

**A Biotecnologia e o Design de Moda  
Sustentável**  
**Experimentações através de desperdícios alimentares e de  
óleos essenciais**

**Viviana Raquel Baptista Pires**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Design de Moda**  
(2º ciclo de estudos)

Orientadora: Prof.a Dra. Isabel Cristina Aguiar de Sousa e Silva Gouveia

Coorientadora: Dra. Cláudia Filipa Duarte Mouro

**Junho de 2023**



## **Declaração de Integridade**

Eu, Viviana Raquel Baptista Pires, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M11344 do curso de Design de Moda da Faculdade de Artes e Letras, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 12 /06 /2023

Viviana Raquel Baptista Pires



# Dedicatória

*Para a minha família.*



# Agradecimentos

Expresso agradecimento à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Isabel Gouveia pelo seu inestimável contributo. Sou grata por aceitar ser minha mentora e me proporcionar a oportunidade de trabalhar num projeto do meu agrado e pela disponibilidade para ajudar e encontrar soluções para as questões que surgiram.

À Dra. Cláudia Mouro agradeço por me integrar num meio pouco conhecido, por me transmitir conhecimentos, ajuda e boa disposição todos os dias, neste meu percurso laboratorial e pela prontidão diária e pela nova amizade formada.

À minha mãe Fátima Baptista, à minha melhor amiga, com especial atenção, eu sou grata todos os dias pela dedicação em me acompanhar neste percurso académico, levantando-me a moral e dando conselhos construtivos para a vida, deixando-me voar, nunca limitando as minhas escolhas, como mãe forte e independente e guerreira como ela é. Para além de acreditar nas minhas capacidades, também me proporcionou a oportunidade de me formar numa cidade diferente e na área que sempre quis.

Ao meu avô João Baptista e ao meu padraсто Pedro Mota Pinto, por serem como uns pais presentes dedicados à minha felicidade, com preocupação, mas sempre prontos a ajudar nas minhas necessidades para além da universidade, nunca esquecendo as boleias repentinas, ou visitas surpresas acrescentando sempre mais um pouco de carinho e ajudando na saudade da distância.

Ao meu pai Paulo Pires, que apesar da imensa distância, proporcionou também a oportunidade de me formar e esteve sempre de alguma maneira presente, como uma vídeo chamada ou uma chamada telefónica, nesta parte da minha vida de construção do meu futuro.

Ao meu namorado Raphael Figueira, que foi uma surpresa que apareceu na minha vida académica e que se estabeleceu como apoio. Como pessoa, para além de namorado posso dizer que se tornou o meu melhor amigo, dando os pilares que necessitava para não sentir tanta falta do meu meio familiar que me é tão querido, e proporcionando segurança tanto para mim como para a minha família, pois eles sabem que ele esteve sempre comigo e para mim, ajudando, puxando para cima e acompanhando este meu percurso académico. Com a experiência conjunta no mundo universitário, foi mais fácil ultrapassar com sucesso.

Aos meus padrinhos Ana Querido e Rodrigo Eusébio que me proporcionaram uma experiência académica incrível e que foram incondicionais, dando carinho, amor, felicidade e apoio tornando-se dos meus melhores amigos.

À minha melhor amiga Catarina Almeida, que apesar de estar na minha cidade natal foi sempre das melhores pessoas que podia ter a acompanhar-me de longa data, que mesmo a irritá-la e com rabugices e choros, ela conseguiu ajudar a superar os dilemas que foram surgindo.

Ao Alexandre Carvalho que apesar de ser uma praga em casa, fez a companhia necessária para o desenvolvimento desta dissertação e tornou-se uma espécie de filho e um grande amigo a quem eu gostava de dar na cabeça com grandes sermões: Um dia sem o Xaneco em casa era como o tareco estar em viseu.

Aos mesmo amigos no geral, também agradeço porque de certa maneira houve sempre contribuição, nem que fosse pequena ou grande, neste percurso.

Por fim e não menos importante, um agradecimento à Bela Rodrigues, pelo apoio, paciência e carinho e pela ajuda na confeção deste projeto.



# Resumo

A indústria têxtil é uma das mais poluentes no mundo da indústria, assumindo o papel de produzir 10% das emissões mundiais de carbono e 20% das águas residuais da Terra, mas com as novas gerações e a consciencialização das outras, a sustentabilidade está a tornar a moda ecologicamente correta, combatendo os perigos e as consequências ambientais.

O designer de moda tem a responsabilidade significativa de demonstrar à sociedade a utilização adequada de novas alternativas. O presente estudo pretende demonstrar a importância da incorporação de alternativas amigas do ambiente como um fator distintivo único na indústria da moda, enquanto defende a conservação dos recursos naturais e promove os ideais de sustentabilidade.

Um dos principais objetivos da indústria têxtil diz respeito à obtenção de uma produção sustentável baseada numa economia circular. Assim, nesta dissertação estudou-se o potencial de produção de pigmentos naturais, através de desperdícios alimentares, com recurso a técnicas ecológicas de extração, tendo em conta os seus benefícios como alternativa ecológica e medicinal. Com o intuito de desenvolver uma coleção simultaneamente ecológica e com efeito de aromaterapia, foram introduzidos óleos essenciais extraídos da lavanda, com fim terapêutico e aromático.

Em conclusão, a investigação vertida nesta dissertação baseia-se em novas abordagens biotecnológicas para a sustentabilidade no design de moda, contribuindo para a inovação com novas estratégias ecológicas, respondendo aos requisitos e às normas ambientais exigidas, para uma indústria da moda, mais sustentável.

## Palavras-Chave

Sustentabilidade; Ecologia; Desperdícios Alimentares; Pigmentos Naturais; Óleos Essenciais;



# **Abstract**

The textile industry is one of the most polluting in the world of industry, taking on the role of producing 10% of the world's carbon emissions and 20% of the Earth's wastewater, but with the new generations and the awareness of others, sustainability is making fashion environmentally friendly, combating environmental dangers and consequences.

The fashion designer has a significant responsibility to demonstrate to society the proper use of new alternatives. This study aims to demonstrate the importance of incorporating environmentally friendly alternatives as a unique distinguishing factor in the fashion industry, while advocating the conservation of natural resources and promoting the ideals of sustainability.

One of the main objectives of the textile industry concerns the achievement of sustainable production based on a circular economy. Thus, in this dissertation we studied the potential of production of natural pigments, through food waste, using ecological extraction techniques, considering its benefits as an ecological and medicinal alternative. In order to develop a collection that is both ecological and aromatherapy, essential oils extracted from lavender were introduced for therapeutic and aromatic purposes.

In conclusion, the research in this dissertation is based on new biotechnological approaches to sustainability in fashion design, contributes to innovation with new ecological strategies, responding to the requirements and environmental standards required, for a more sustainable fashion industry.

## **Keywords**

Sustainability; Ecology; Food Waste; Natural Pigments; Essential Oils.



# Índice

RESUMO.....	X
ABSTRACT.....	XII
LISTA DE FIGURAS.....	XVII
LISTA DE TABELAS.....	XX
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	XXII
INTRODUÇÃO.....	1
QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO.....	2
OBJETIVOS.....	2
Objetivos gerais e atividades.....	2
Atividades.....	2
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	3
CAPÍTULO I - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
1.1 Psicologia da Cor no Design.....	5
1.1.1 Preto, Branco e Cinza.....	8
1.1.2 Vermelho e Rosa.....	10
1.1.3 Amarelo.....	11
1.1.4 Azul.....	12
1.1.5 Verde.....	12
1.2 Sustentabilidade na moda.....	13
1.2.1 Economia Circular.....	16
1.3 Fibras Têxteis Naturais.....	18
1.3.1 Algodão.....	20
1.3.2 Seda.....	21
1.3.3 Lã.....	22
1.3.4 Linho.....	23
1.4 Pigmentos e Corantes.....	24
1.4.1 Pigmentos Naturais.....	25
1.4.2 Mordentes.....	27
1.5 Aromaterapia com Óleos Essenciais.....	28
CAPÍTULO II – ESTUDO DO MERCADO.....	31
2.1 Marcas, Designers e Empresas.....	31
2.1.1 Sasha Duerr.....	31

2.1.2	Concious .....	32
2.1.3	Flavia Aranha .....	33
2.1.4	Maria Romero Studio – Tintoreria Project .....	34
2.1.5	Minority Denim.....	34
2.1.6	Marques ´ Almeida .....	35
CAPÍTULO III – DESENVOLVIMENTO LABORATORIAL .....		37
3.1	Contextualização.....	37
3.2	Métodos de Trabalho .....	37
3.2.1	Extração de pigmentos a partir de desperdícios alimentares .....	37
3.2.2	Processos de Tingimento .....	38
3.2.3	Avaliação da solidez dos pigmentos à lavagem .....	41
3.3	Apresentação e discussão de resultados .....	42
3.3.1	Tingimento do tecido multifibra com os pigmentos obtidos a partir dos desperdícios alimentares .....	42
3.3.2	Tingimento do tecido de algodão.....	47
CAPÍTULO IV – PROCESSO CRIATIVO .....		50
4.1	Introdução .....	50
4.2	Inspiração – Macro e Microtendências.....	51
4.2.1	Macrotenência – “Proteção e Conexão” .....	51
4.2.2	Microtendências.....	52
4.3	Paleta de Cores .....	53
TEA AT MIDNIGHT .....		54
4.4	Conceito .....	54
4.5	Público-Alvo .....	54
4.6	MoodBoard .....	55
4.7	Escolha de Materiais .....	56
4.8	Ilustrações da Coleção .....	56
4.9	Descrição das Peças da Coleção <i>Tea at Midnight</i> .....	57
4.10	Peças a Confecionar .....	60
4.11	Fichas Técnicas.....	61
4.12	Estudo Fotográfico .....	64
CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPETIVAS FUTURAS.....		68
5.1	Considerações Finais .....	68
5.2	Perspetivas Futuras .....	69
CAPÍTULO VI – REFERÊNCIAS .....		71



# Lista de Figuras

Figura	1	Christian Dior; Colaboração intercultural com a Índia	pág. 7
Figura	2	Vestido preto da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear ACNE STUDIOS	pág. 8
Figura	3	Vestido branco da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear Mara Hoffman	pág. 9
Figura	4	Vestido cinza da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear Boss	pág. 9
Figura	5	Fato da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear Jacquemus	pág. 10
Figura	6	Vestido e Bolsa de ombro Pony-hair da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear Jacquemus.	pág. 11
Figura	7	Trenchcoat da coleção Spring 2021 Ready-to-Wear Prada	pág. 11
Figura	8	Saia e casaco da coleção Spring 2022 Ready-to-Wear ACNE STUDIOS	pág. 12
Figura	9	Vestido da coleção Resort 2023 Alexander McQueen	pág. 13
Figura	10	Ciclo de vida de uma peça de roupa de moda	pág. 14
Figura	11	Peças de várias coleções e tecidos da marca Matilda Wendelboe	pág. 15
Figura	12	Certificado Cradle to Cradle e as suas categorias	pág. 16
Figura	13	Economia Circular	pág. 17
Figura	14	Vestidos com técnica de impressão digital colecionáveis de Lilia Yip	pág. 18
Figura	15	Classificação das fibras têxteis naturais	pág. 20
Figura	16	Produção de algodão no Brasil	pág. 21
Figura	17	Bicho da Seda	pág. 22
Figura	18	Ovelhas Foto: Vasilyev Alexandr	pág. 23
Figura	19	Fio e tecido de linho	pág. 24
Figura	21	Colaboração com Pali Swim	pág. 31
Figura	22	Conscious – Coleções de vestuário e roupa de banho	pág. 32
Figura	23	Tingimentos Naturais – Flavia Aranha	pág. 33
Figura	24	Colaborações Tintoreria Project – 1; To Jupiter and His Moon 2; Marcos De La Fuente 3; Catalina	pág. 34
Figura	25	Biotin by Minority Denim	pág. 35
Figura	26	Marques'Almeida ft Minority Denim	pág. 36
Figura	27	Representação esquemática do tingimento com as soluções de pigmento extraído a partir da romã a 60 °C	pág. 39
Figura	28	Representação esquemática do tingimento com o pigmento extraído a partir da couve roxa a 90 °C	pág. 39
Figura	28	Representação esquemática do tingimento com o pigmento extraído a partir das amoras: 25 °C (A) e 90°C (B)	pág. 40
Figura	30	Representação esquemática da mordentagem realizada antes do processo de tingimento com o pigmento extraído a partir da couve roxa e amoras a 90 °C (A) e das amoras a 25 °C (B)	pág. 41
Figura	31	Processos de tingimento dos tecidos multifibra com os pigmentos extraídos das cascas da romã antes e após lavagem	pág. 42
Figura	32	Processos de tingimento dos tecidos multifibra com o pigmento extraído da couve roxa, com e sem pré-mordentagem, antes e após lavagem	pág. 43

Figura	33	Processos de tingimento a 90°C dos tecidos multifibra com o pigmento extraído das amoras, com e sem pré-mordentagem, antes e após lavagem	pág. 44
Figura	34	Processos de tingimento a 25°C dos tecidos multifibra com o pigmento extraído das amoras, com e sem pré-mordentagem, antes e após lavagem	pág. 45
Figura	35	Tingimento do tecido de algodão com o pigmento extraído da couve-roxa, com e sem pré-mordentagem	pág. 46
Figura	36	Tingimento do tecido de algodão com o pigmento extraído das amoras a 25 °C, com e sem pré-mordentagem	pág. 46
Figura	37	Tingimento do tecido final 100% algodão com o pigmento extraído das amoras a 25 °C e submetido a um processo de pré-mordentagem com sulfato de cobre.	pág. 47
Figura	38	Inspiração proteção e conexão	pág. 50
Figura	39	Inspiração proteção e conexão	pág. 51
Figura	40	Inspiração proteção e conexão	pág. 51
Figura	41	Inspiração proteção e conexão	pág. 52
Figura	42	Mood Board e Paleta de Cores	pág. 54
Figura	43	Tea at Midnight Collection	pág. 55
Figura	44	Tea at Midnight Collection	pág. 56
Figura	45	Tea at Midnight Collection	pág. 57
Figura	46	Tea at Midnight Collection	pág. 57
Figura	47	Tea at Midnight Collection	pág. 58
Figura	48	Tea at Midnight Collection	pág. 58
Figura	49	Tea at Midnight Collection	pág. 59
Figura	50	Ficha Técnica Camisola	pág. 60
Figura	51	Ficha Técnica Cueca	pág. 61
Figura	52	Ficha técnica Calção	pág. 62
Figura	53	Editorial Fotográfico	pág. 63
Figura	54	Editorial Fotográfico	pág. 63
Figura	55	Editorial Fotográfico	pág. 63
Figura	56	Editorial Fotográfico	pág. 63
Figura	57	Editorial Fotográfico	pág. 64
Figura	58	Editorial Fotográfico	pág. 64
Figura	59	Editorial Fotográfico	pág. 64
Figura	60	Editorial Fotográfico	pág. 65



# Lista de Tabelas

Figura	20	Óleos essenciais e utilização indicada	pág. 29
--------	----	--	---------



## **Lista de Acrónimos**

EC	Economia Circular
RMP	Rotações por Minutos
RB	Relação de Banho
WGSN	Worth Global Style Network





# Introdução

A indústria da moda baseia-se na redução deliberada da longevidade dos seus produtos, utilizando ciclos rápidos para apaziguar os caprichos insustentáveis dos consumidores. Esta abordagem resultou numa série de problemas associados às características inerentes aos produtos, incluindo má qualidade, substituições frequentes e utilização limitada, culminando numa elevada produção de resíduos têxteis e na poluição do ambiente natural (Lopes, 2022).

Com a emergência das questões ambientais à escala global, a inclinação para a criação de produtos sustentáveis está progressivamente a ganhar força. Dada a premissa de que o ponto de vista predominante entre os consumidores está orientado para a priorização ambiental, novas metodologias foram concebidas. O aparecimento dos corantes e pigmentos naturais é considerado como uma inovação duradoura com potencial para proporcionar múltiplos benefícios (Narimatsu et al., 2020).

Com a abordagem dos pigmentos naturais e da aromaterapia no design, através da observação de fenómenos naturais e da exploração de potenciais analogias aplicáveis à projeção de produtos, persegue-se o objetivo de executar soluções viáveis e inovadoras. A produção e a aplicação dos pigmentos naturais extraídos dos desperdícios alimentares é cada vez mais investigada e desenvolvida como uma alternativa sustentável, em virtude da não utilização de químicos nos têxteis coloridos. Esta é uma alternativa sustentável e economicamente adequada, pois os desperdícios alimentares podem ser recolhidos de empresas agrícolas ou mercados do quotidiano.

Para além do uso dos pigmentos naturais, a utilização de óleos essenciais para a aromaterapia apresenta benefícios na medicina, mas também na aplicação em materiais e no design, podendo ser utilizados para a sua extração, plantas mortas ou secas, o que beneficia igualmente a sustentabilidade (Nascimento and Prade, 2020).

Com base na literatura existente e com a intenção de explorar as várias fontes de pigmentos naturais no tingimento de materiais têxteis, a presente dissertação apresenta uma revisão bibliográfica de estudos realizados com pigmentos naturais extraídos dos desperdícios alimentares e óleo essencial de lavanda e potenciais aplicações.

O objetivo deste esforço pretende atenuar uma parte dos efeitos nocivos infligidos pelas práticas industriais, tornando simultaneamente os procedimentos têxteis utilizados no design de moda suficientemente propícios e inovadores para que os consumidores os adotem. A intenção é promover práticas inovadoras e sustentáveis na indústria têxtil e da moda. Como tal, esta dissertação foi dividida em cinco capítulos distintos com o intuito de alcançar uma análise mais abrangente e metódica dos temas centrais.

# Questões de investigação

A obtenção de pigmentos naturais a partir de desperdício alimentar, através de métodos ecológicos de extração, bem como a utilização de óleos essenciais extraídos através das plantas levam questões que precisam ser abordadas, em particular no que se refere à viabilidade da aplicação em materiais têxteis: será possível desenvolver uma alternativa sustentável usando pigmentos naturais extraídos de desperdícios alimentares, e óleos essenciais, e criar produtos de moda com função de aromaterapia, e sustentáveis?

## Objetivos

### Objetivos gerais e atividades

O objetivo geral deste trabalho consiste em estudar o potencial dos desperdícios alimentares para a extração de pigmentos naturais como alternativa aos pigmentos sintéticos, bem como a utilização dos óleos essenciais para fins terapêuticos.

Consequentemente, o trabalho inclui um plano de atividades que visa criar processos de tingimento e cores com potencial aplicação no design e no design de moda; desenvolver estratégias para melhorar o processo de tingimento para realização de artigos de sleepwear e loungewear, utilizando pigmentos naturais; e aplicar óleos essenciais, para uma função de aromaterapia.

### Atividades

1. Extrair e produzir pigmentos a partir de desperdícios alimentares;
2. Desenvolver técnicas e estratégias eficazes para garantir um tingimento eficaz em fibras naturais utilizando o extrato líquido ou sólido dos alimentos;
3. Desenvolver tecidos aromatizados para fins terapêuticos;
4. Desenvolver uma coleção cápsula com peças de vestuário sustentáveis.

# Estrutura da Dissertação

Após a introdução supracitada, especifica-se a normativa estrutural da dissertação.

## **Capítulo I – Revisão Bibliográfica | Estado da Arte**

No presente capítulo, realizou-se uma concisa contextualização sobre a teoria da cor e as emoções que estas proporcionam, uma análise sobre a sustentabilidade, bem como uma discussão sobre os impactos ambientais e a importância da consciencialização entre empresas e consumidores, tendo em conta a sua importância no design de moda contemporâneo. Além disso, uma exposição atualizada e precisa sobre a proveniência dos pigmentos, corantes naturais e biomordentes, incluindo a sua desconstrução e utilização na indústria têxtil por várias entidades como marcas, designers e empresas.

## **Capítulo II – Estudo do Mercado**

O capítulo II, apresenta de forma precisa o trabalho realizado por várias entidades como marcas, empresas e designers, utilizando a pigmentação natural através de desperdícios alimentares como fim de tingimento.

## **Capítulo III – Desenvolvimento Laboratorial**

O capítulo III descreve os procedimentos laboratoriais utilizados para extrair pigmento dos resíduos alimentares, nomeadamente das cascas da romã, da couve roxa e das amoras, os processos de tingimento adotados, bem como a possibilidade de incorporar óleos essenciais nos materiais têxteis durante a lavagem. Esta seção articula as técnicas implementadas com os resultados obtidos e regista dados pertinentes e valiosos para posterior utilização no processo criativo.

## **Capítulo IV – Processo Criativo**

O capítulo IV apresenta o avanço do projeto proposto a partir dos resultados obtidos ao longo do capítulo III, com a aplicação dos tingimentos extraídos dos desperdícios alimentares, particularmente das amoras, bem como a aromaterapia com óleos essenciais, nomeadamente da lavanda, no design de moda na conceção de uma coleção cápsula composta de 5 coordenados intitulada de *Tea at Midnight*.

## **Capítulo V – Considerações Finais e Perspetivas Futuras**

O Capítulo V faz uma referência sucinta aos resultados obtidos, apresenta as inferências pertinentes e as recomendações potenciais para a utilização de corantes naturais e óleos essenciais no futuro da moda.

## **Referências Bibliográficas e Webgráficas**

O Capítulo VI fornece um registo exaustivo dos recursos bibliográficos e webgráficos que foram essenciais para a base científica desta dissertação.



# Capítulo I - Revisão Bibliográfica

## 1.1 Psicologia da Cor no Design

Para os designers a cor não passa apenas por uma ferramenta de decoração, mas sim por um elemento base que transmite o significado e o psicológico do mesmo ou o efeito que este quer criar a nível psicológico para o público, criando uma imagem atrativa da marca (Alnasuan, 2016).

O conceito de cor tem influência significativa sobre o nosso ambiente circundante e estados emocionais subjetivos (McKimm, 2017). O sistema visual humano é altamente sensível à cor, de tal forma que os indivíduos tendem a perceber as características cromáticas de um objeto com maior saliência do que as qualidades formais comunicadas pelos seus contornos ou configurações, procedendo assim a elementos visuais, como por exemplo a imagens do nosso dia a dia, onde o observar de uma peça de roupa ou apenas a cor das folhas na árvore no outono são experiências visuais em que é prevalente e dominante as várias tonalidades que se observam. A cor é definida pela sua atração, rejeição ou neutralidade revelando assim as personalidades e significados aos olhos das pessoas (Feisner and Reed, 2014).

Os artistas, arquitetos e designers muitas vezes priorizam a percepção simultânea de cor e imagem. Após a entrada inicial num desfile ou *backstage* de moda, o foco visual é muitas vezes direcionado para a(s) cor(es) empregue(s) no âmbito do design das peças, ou até mesmo para as luzes que são utilizadas para acompanhar as(os) modelos, bem como a cor da passerelle, o que pode ser atribuído à integração bem-sucedida de cor e imagem, em que o uso da cor facilita a percepção visual e a compreensão do conteúdo pelo espectador. Após a conclusão desta tarefa, o significado pretendido de uma peça é prontamente transmitido, sem necessidade de uma segunda análise do observador (Feisner and Reed, 2014).

O tema em investigação, remetente à teoria da cor, implica uma exploração da cor em três aspetos básico. A presente análise inicia-se com o aspeto inicial, que ocorre extrínseco ao sujeito humano e opera independentemente da sua vontade. Esta característica representa um elemento fundamental que sustenta a ocorrência da percepção visual cromática, ou seja, a lei do “se não há luz não há cor e não pode ser interpretada”, - não se pode afirmar que um objeto tem cor pois ele pode ser cromático e com a existência da luz a refletir no mesmo surge então a cor que supostamente visualizamos. Em segundo e terceiro, temos os aspetos que têm interferência do ser humano como o significado que a cor pode ter, elaborando uma simbologia para cada uma culturalmente (Silveira, 2011).

*“Para se poder trabalhar com a cor em projetar, um profissional precisa de ter em mente a percepção da cor, isto é, o processo como um todo. Isto significa que deve considerar a aplicação da cor em seus aspectos físicos (pois se não houver luz não terá início o processo da percepção cromática), os aspectos fisiológicos, ( pois se não houver a capacidade da codificação fisiológica do fluxo luminoso, também não se dará a percepção cromática) e seus aspectos culturais simbólicos (pois se não se considerar a inserção da interpretação da cor na cultura, não se entenderá o processo de construção simbólica e utilização da cor).”*(Silveira, 2011)

Para contextualizar, sabe-se que a teoria da cor se fundamentou através da teoria Vinciana. É amplamente reconhecido que as pinturas de Leonardo Da Vinci serviram como fonte primária de informação para formular esta teoria. Especificamente, o livro do pintor intitulado "*Tratatto della Pintura*" contém *insights* relevantes sobre pintura, bem como conceitos fundamentais em ótica, química e fisiologia. Para comprovação da sua teoria, Leonardo Da Vinci, ensinava as técnicas para obter a cor desejada e dissecava olhos de cadáveres para total compreensão das componentes da visão (Silveira, 2011).

Ao longo do tempo e através da evolução, teorias adicionais surgiram como uma progressão natural da teoria vinciana, ganhando reconhecimento entre indivíduos estimados, cujo os nomes são, Sir Isaac Newton, Moses Harris, Johann Wilfgang Von Goethe, Philipp Otto Runge, James Clerk Maxwell, Michel Engène Chevreul, Ogden Rood, Ewald Hering, Albert Munsell, Wilhelm Ostwald, a Commision internationale de l'éclairage (CIE), Johannes Itten, Alfred Hicethier, Josef Albers, Faber Birren e Frans Gerritsen, (Feisner and Reed, 2014).

Uma apreciação da teoria das cores e dos desenvolvimentos atuais é crucial, particularmente à luz da importância da cor no que diz respeito ao bem-estar psicológico dos indivíduos. Para este fim, um exame da teoria das cores serve como um precursor necessário para compreender suas implicações psicológicas. Para alcançar o resultado pretendido, o designer deve considerar cuidadosamente quais cores utilizar, levando em conta as conotações culturais da região geográfica em que residem e realizando uma construção cultural(McKimm 2017; Silveira, 2011).

Em 2023 “Christian Dior” no final de um ano em que exposições nômadas e parcerias interculturais ganharam considerável popularidade, é digno de nota reconhecer a prevalência de Christian Dior numa colaboração intercultural com a Índia (Mower, 2023).

Várias silhuetas inspiram-se na moda masculina indiana e incorporam o minimalismo chique. Esses designs geralmente apresentam camisas impecáveis sem gola branca, usadas como peças em camadas. Um exemplo deste estilo é o icônico casaco Christian Dior 'Bar', com uma adaptação moderna com uma gola *Nehru*. Um dos objetivos subjacentes de *Chiuri*, que representa um sutil afastamento das práticas anteriores, envolve a erradicação do espartilho. O desconforto causado pelas peças de vestuário tem sido um problema recorrente, do ponto de vista da Designer, a preocupação primordial reside na sensação tátil da roupa à medida que se envolve com o corpo (Mower, 2023).

Há uma combinação de utilidade e prazer encontrada dentro desta variedade. Maria Grazia Chiuri exibiu um comportamento alegre enquanto chamava a atenção para uma característica conspícua na parte posterior de uma jaqueta fortemente embelezada. A peça acima mencionada

foi adornada com bordados intrincados que exibiam "Christian Dior" e um slogan indiano proeminente que carrega o significado de força coesa, assemelhando-se a um motivo típico de *Bollywood* em sua representação. Demonstra afinidade com o significado simbólico transmitido na referida mensagem (Mower, 2023).



Figura 1 – Christian Dior; Colaboração intercultural com a Índia [Fonte: Adaptado de Mower, 2023].

O significado semiótico das tonalidades não é estático, mas sujeito a modificações ao longo do tempo devido às correntes flutuantes da moda, à evolução da consciência social e à crescente familiaridade. No passado, a tonalidade verde possuía conotações desfavoráveis, historicamente remontando ao século XIX, como uma cor da morte, pois um número significativo de mortes foi atribuído ao seu uso. A consciência ambiental moderna restaurou o bom nome do verde e trouxe-o de volta à moda, ao design de interiores e às embalagens comerciais dos produtos.

A principal função das tonalidades reside na sua capacidade fundamental de fornecer informações vitais, abrangendo facetas perceptivas e psicológicas. No entanto, a cor é capaz de provocar respostas contrastantes quando transmitida, ressaltando assim o imperativo do artista, arquiteto e designer exercer discricção criteriosa sobre a experiência perceptiva do espectador, transmitindo assim mensagens estéticas, comerciais ou políticas (Feisner and Reed, 2014).

O espectro cromático não provoca respostas uniformes nos indivíduos. Várias línguas carecem de terminologias distintas para as cores verde e azul, bem como para amarelo e laranja. De acordo com o discurso, a língua inuíte incorpora um léxico de dezassete termos únicos para denotar a cor branca. Todas as línguas possuem itens lexicais que denotam as cores preto e branco (Feisner and Reed, 2014).

Para entender como os significados funcionam no psicológico cultural de uma pessoa, segue-se as conotações das variações das cores do espectro comum mundial, sabendo que se dividem em três categorias das quais se apresentam as cores neutras, as cores quentes e as cores frias.

### 1.1.1 Preto, Branco e Cinza

A dimensão cromática da cor preta é maximamente escura. O fenômeno em questão refere-se à ausência de luz ou pigmento, resultando na percepção do indivíduo de uma ausência de cor.

A cor preta possui várias conotações positivas em diferentes domínios. No campo da moda, está associada à sofisticação. Também simboliza o poder, particularmente em contextos históricos, uma vez que foi usado por indivíduos que eram membros altamente respeitados da sociedade. Além disso, o preto denota estabilidade financeira. Também pode evocar uma sensação de espaço infinito e luxo. A tonalidade remetida para a ausência de luz está associada a várias conotações negativas, como mortalidade, vazio, desânimo, desaprovação, intuição, enigma, noturno e má sorte. A tonalidade de preto é empregue em várias expressões, a saber: "marca negra", "magia negra", "lista negra", "ovelha negra", "comédia negra" e "mercado negro" (Feisner and Reed, 2014).



Figura 2 – Vestido preto da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear ACNE STUDIOS [Fonte: Adaptado de Phelps, 2022].

A cor branca representa o grau máximo de luminosidade. Através da fusão de todas as cores no espectro de luz, e no contexto da arte, a manifestação de uma ausência de cor pode ser observada. O branco é comumente associado a uma gama de conotações positivas, incluindo pureza, limpeza, esterilidade, inocência, tranquilidade, nascimento e empoderamento. Também é frequentemente associado a implicações desfavoráveis, como submissão, timidez, ocultação e corrupção de processos legais (Feisner and Reed, 2014).



Figura 3 – Vestido branco da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear Mara Hoffman [Fonte: Adaptado de Borrelli-Persson, 2023].

A cor cinza não tem uma conotação positiva ou negativa e muitas vezes conota confusão ou indistinção e conexões com a inteligência. Além disso, o cinza está associado ao envelhecimento e está ligado à tecnologia, sombras e trabalho, tendo o exemplo no uso constante em roupas mais formais como uma cor mais sóbria (Feisner and Reed, 2014).



Figura 4 – Vestido cinza da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear Boss [Fonte: Adaptado de Leitch, 2023].

### 1.1.2 Vermelho e Rosa

A cor denotada pelo termo "vermelho" é reconhecida como uma das nomenclaturas mais antigas no espectro de cores. A tonalidade inicial observável é reconhecida como a cor primária, que está associada à resposta emocional mais significativa (Feisner and Reed, 2014).

A cor vermelha está associada a uma variedade de conotações positivas, mas não limitado a expressões de amor através de rosas e corações vermelhos, boa sorte, intensidade simbolizada pelo "sangue vermelho", erotismo e celebração e a associação a um marco histórico em Portugal da Revolução dos Cravos a 25 de abril de 1974, atos de compaixão, traços como dinamismo, potência, bravura e originalidade. Frequentemente é associada a uma variedade de conotações negativas, incluindo sua associação histórica com a guerra, as manchas de sangue. A cor também tem sido historicamente ligada a movimentos revolucionários e anarquia. Além disso, a cor vermelha é comumente associada à prostituição. Em contextos culturais e religiosos, a cor vermelha é frequentemente associada ao diabo, perigo e fogo. Num contexto empresarial, o vermelho está frequentemente ligado ao endividamento, enquanto em contextos burocráticos, a cor simboliza a natureza complexa e rígida da burocracia (Feisner and Reed, 2014).



Figura 5 – Fato da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear Jacquemus [Fonte: Adaptado de Mower, 2022].

As denotações da cor rosa estão associadas principalmente a valores afirmativos como vitalidade, esteticamente agradável, feminino, delicado e juvenil. Ocasionalmente, a cor rosa é empregue para fazer alusões depreciativas de perspectivas políticas (Feisner and Reed, 2014).



Figura 6 – Vestido e Bolsa de ombro Pony-hair da coleção Spring 2023 Ready-to-Wear Jacquemus [Fonte: Adaptado de Mower, 2022].

### 1.1.3 Amarelo

Quando se reflete sobre a cor amarela remete-se logo para uma sensação de quente, de calor e luz, trazendo assim alegria e energia como reflexão.

O amarelo detém conotações positivas para além do dito inicial, a experiência de ser estimulado inspira a busca do poder e da riqueza material, gera um sentimento de tensão, provoca excitação intelectual e facilita a aquisição e retenção de conhecimento. No contexto de conotações negativas, pode-se afirmar que a exposição prolongada a uma determinada situação provoca uma crescente sensação de stress, doença, imbuindo o indivíduo de sentimentos de incerteza e declínio (Silveira, 2011).



Figura 7 – Trenchcoat da coleção Spring 2021 Ready-to-Wear Prada [Fonte: Adaptado de Phelps, 2020].

#### **1.1.4 Azul**

Através de numerosas tradições culturais, a tonalidade azul tem sido comumente associada a questões de natureza espiritual, da paz, sendo a cor mais usada e marcada pelas pessoas (Silveira, 2011).

A cor azul possui várias conotações positivas, como associação com a realeza e aristocracia – o "sangue azul", excelência, céu, frieza, verdade, tranquilidade, conservadorismo, lealdade, bem como confiabilidade e segurança, trazendo o conforto e a sensação de sonho. Pelo contrário, a cor azul está ligada a conotações negativas, como introversão, tristeza, depressão, frieza, inverno, imprevisto, classe baixa, indecência e censura (Feisner and Reed, 2014).



Figura 8 – Saia e casaco da coleção Spring 2022 Ready-to-Wear ACNE STUDIOS [Fonte: Adaptado de Phelps, 2021.]

#### **1.1.5 Verde**

A tonalidade, verde, possui significado simbólico que incorpora as sensações evocadas alimentadas por resultados predestinados. Esta cor em particular transmite conotações de riqueza e prosperidade, e sua aparência visual evoca associações com a natureza, sustentabilidade ecológica, limpeza e vitalidade. A tonalidade em questão evoca uma sensação de vitalidade, rejuvenescimento e expressão desenfreada, bem como aspetos de seus atributos contrastantes, como toxicidade e uma qualidade cáustica que gera uma sensação aguda e dolorosa (Silveira, 2011).

O impacto da cor na percepção do utilizador em relação a vários aspetos, como espaço, massa e outros, tem sido extensivamente examinado através de inúmeros estudos tendo em atenção aos sistemas políticos, económicos e culturais distintos.

Os fatores ambientais podem ter um impacto significativo em vários aspetos do mundo natural. O fenómeno da percepção visual não se limita apenas aos órgãos oculares ou à receção de estímulos visuais e em resposta ao foco da consciência a cor e a luz podem impactar positivamente as emoções fornecendo estímulos energéticos.

A percepção visual pode ser considerada como o sentido supremo, pois é capaz de processar e interpretar grandes quantidades de informação através dos olhos e a escolha da paleta de cores desempenha um papel importante no envolvimento do utilizador e pode influenciar a experiência geral do produto, tendo em conta as crenças e inclinações dos indivíduos sendo fundamental para compreender o comportamento humano e a organização social (Alnasuan, 2016).

Tons quentes criam uma atmosfera acolhedora para conexões sociais e as cores frias são atraentes, usando tons de azul, verde e violeta que apesar de dar uma sensação relaxante, a exposição prolongada pode levar a consequências psicológicas negativas, como depressão (Alnasuan, 2016).



Figura 9 – Vestido da coleção Resort 2023 Alexander McQueen [Fonte: Adaptado de Hess, 2022]. n.d.)

## 1.2 Sustentabilidade na moda

O tema da sustentabilidade tem sido amplamente debatido na contemporaneidade, devido aos consequentes efeitos das alterações climáticas e da degradação do ambiente.

O sistema ecológico que engloba todos os componentes vivos e não vivos é comumente referido como meio ambiente. O desenvolvimento sustentável está atualmente a ser prosseguido numa vasta gama de contextos. Vários domínios de especialização compreendem a moda, o que leva à contemplação para a produção de vestuário (Araújo et al., 2014).

A indústria da moda normalmente se concentra na produção de várias roupas e acessórios em massa e como na sociedade contemporânea, prevalece o desenfreado padrão de consumo que se caracteriza por uma natureza fugaz, dá-se assim uma prevalência notável ao setor de *fast fashion*.

Atualmente com a evolução do setor e das mentalidades graças às gerações, favorece-se o bem-estar, dando importância à ecologia, procurando a compra e a produção de peças ambientalmente corretas, em que se constituem com materiais têxteis e todo o processo de produção e descarte aprovados pelas identidades próprias que gerem as normas para um produto se considerar sustentável (Araújo et al., 2014).



Figura 10 – Ciclo de vida de uma peça de roupa de moda [Fonte: Adaptado de Gwilt, 2014].

A moda tem vários métodos para lidar com a sustentabilidade, considerando os fatores sociais, económicos e ambientais, incluindo a implementação de técnicas ecológicas, como a redução de materiais, reutilização e reciclagem, denominando assim este novo paradigma como *slow fashion* (Araújo et al., 2014).

Por conseguinte, muitas das vezes sabemos que a exibição é utilizada de forma enganosa para que possa influenciar os compradores a comprar peças que não são viáveis e muitas das etiquetas de informação acerca dos constituintes e local de produção são trocadas, contendo informações incorretas. É excecionalmente difícil para os compradores obter dados e informações exatas sobre a origem das suas roupas, pois poucas são as marcas que têm uma vasta informação nesse sentido, tanto nos meios de comunicação social como fisicamente, - a isto denomina-se como “*Greenwashing*” (Peters, 2023; Adamkiewicz et al., 2022).

A sustentabilidade, ultimamente é um conceito que se tornou um princípio, segundo o qual o uso dos recursos naturais para a satisfação das necessidades presentes não pode comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras. O esperado era que esse privilégio fosse utilizado de forma benéfica para o mundo como um todo e não apenas para a melhoria egocêntrica das condições de alguns humanos, desconsiderando lucros e benefícios monetários por isso. O aumento da exploração humana sobre a natureza baseado na formulação de ideais sobre o

consumo dos recursos naturais causou esgotamento de recursos e induziu a uma reação- a mudança da Natureza (Brundtland, 1987).

Para alguns, a sustentabilidade é algo imutável, para outros é uma forma de publicidade extremamente lucrativa, o que é algo bastante errado e soberbo para os dias de hoje.

O mundo cada vez mais precisa de uma moda sustentável, - de uma indústria mundial sustentável- para uma diversidade melhor. Na contemporaneidade, o conceito de moda sustentável requer a consideração de três domínios cruciais: a sociedade, que deve priorizar os direitos de propriedade social; o meio ambiente, que deve priorizar a estabilidade ecológica; e a economia, que deve priorizar a viabilidade económica. Os designers enfrentam assim o desafio de lidar habilmente com os três elementos acima mencionados, enquanto demonstram uma abordagem consciente em relação à sustentabilidade e se esforçam para adotar uma perspectiva integral (Gwilt, 2014).

Segundo Alison Gwilt, a designer de moda sueca Annika Matilda Wendelboe em 2007, estabeleceu a sua própria marca de moda com foco na produção de moda sustentável que exhibe versatilidade e intemporalidade, sendo a primeira a alcançar o uso de materiais certificados pela certificação Cradle to Cradle Certified<sup>CM1</sup>, que permitem um uso seguro das peças num ciclo fechado na fase do fim de vida das mesmas para serem descartadas (Gwilt, 2014).

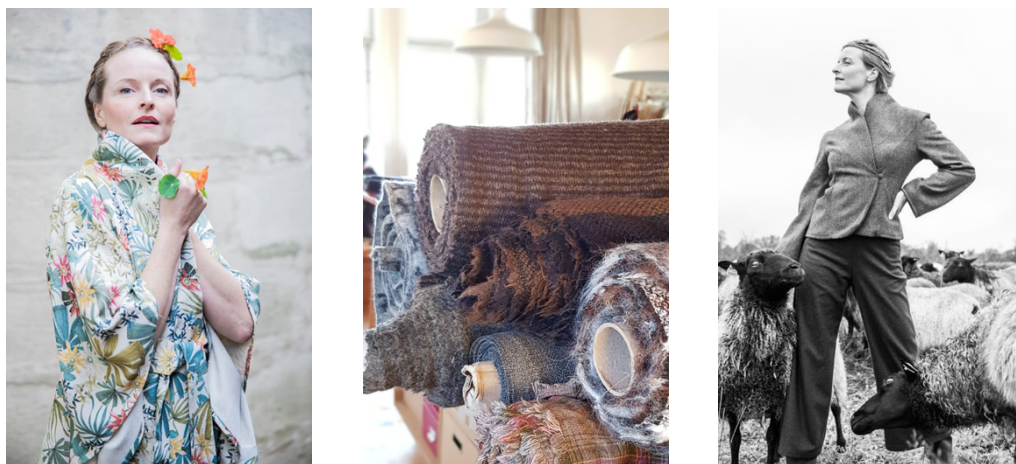


Figura 11 – Peças de várias coleções e tecidos da marca Matilda Wendelboe [Fonte: Adaptado de Wendelboe, 2023].

---

<sup>1</sup> “Cradle to Cradle Certified® é o principal padrão multiatributo usado globalmente em todos os setores por designers, marcas e fabricantes para projetar e fabricar produtos que permitam um futuro saudável, equitativo e sustentável. Por mais de uma década, a Cradle to Cradle Certified tem ajudado as empresas a inovar e otimizar materiais e produtos de acordo com as medidas científicas mais avançadas do mundo”(Cradle to Cradle Certified® - Cradle to Cradle Products Innovation Institute n.d.).



Figura 12 – Certificado Cradle to Cradle e as suas categorias [Fonte: Adaptado de Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2023].

### 1.2.1 Economia Circular

O conceito de economia circular (EC) tem atraído atenção nas esferas da política, economia e ciência. A crescente proeminência da referida noção é acompanhada por certas ambiguidades relativas à sua definição e incertezas conceptuais (Schöggel et al., 2020), sendo estes derivados de uma série de disciplinas científicas e teorias semicientíficas (Jouni et al., 2018).

Olhando para o desenvolvimento sustentável e os seus três pilares, do ponto de vista estratégico, podemos inferir o conceito determinando como ponto de partida o pensamento do sistema de produção-consumo, ou seja, utilizar eficientemente o fluxo linear de recursos naturais e energia na sociedade e na natureza para otimizar a produção de serviços, bem como processos de reciclagem, a fim de promover a sustentabilidade no ambiente e reduzir a dependência de recursos não renováveis. Os ciclos económicos devem ter em conta os ciclos dos ecossistemas naturais e as suas limitações, criando assim estratégias para a correta produção e descarte (Jouni et al., 2018).

Examinar o sistema de produção e consumo de um ponto de vista particular é essencial, para o impacto ser mais abrangente na criação de uma sociedade mais sustentável, otimizando a utilização dos ciclos naturais na preservação dos recursos e da energia e encorajando a promover uma utilização eficiente, bem como a circulação contínua de materiais de alto valor, enquanto defende o aumento da produtividade dos recursos (Impacts, synergies, and rebound effects arising in combinations of Product-Service Systems (PSS) and circularity strategies 2023).

A base fundamental deste conceito reside na dinâmica inter-relacionada de ciclos, sistemas e redes e na participação colaborativa de produtores, consumidores e outros colaboradores sociais que contribuem no contexto de iniciativas de desenvolvimento sustentável (Jouni et al., 2018).



Figura 13 – Economia Circular [Fonte: Adaptado de FI GROUP PORTUGAL, 2023].

Uma forma de reinterpretar a EC, um dos pontos cruciais para a sustentabilidade, é através de produtos de moda que nascem de um processo criativo e têm valor económico acrescentado. Esta abordagem permite a identificação de soluções sustentáveis, práticas e viáveis para resolver a deficiência de criatividade dentro da circularidade (Nishimura et al., 2023).

### 1.2.1.1 Consumo Circular

No contexto de consumo, existe três razões principais inerentes à motivação. Os fatores que influenciam a decisão de compra são o comportamento económico, as considerações sobre questões financeiras e o compromisso de participar em abordagens de consumo colaborativo e compartilhado (Ostermann and Nascimento, 2021).

O conceito de comportamento económico é indicativo de uma existência caracterizada por um estado de simplicidade no ato de escolha. Os efeitos da simplicidade voluntária nos padrões comportamentais dos consumidores são observáveis em vários domínios, tais como nas práticas alimentares adotadas, onde tendem a abraçar regimes alimentares biológicos, vegetarianos ou veganos; rotinas de transporte, caracterizadas pela utilização de modos alternativos de mobilidade, como caminhada, ciclismo, transporte público ou alterações nos hábitos de propriedade e renovação relacionados aos veículos, como possuir menos carros dentro de uma casa ou diminuir a frequência de atualizações de carros; bem como a aquisição roupas em segunda mão (Ostermann and Nascimento, 2021).

O conceito de considerações sobre questões financeiras engloba a consideração abrangente da estabilidade financeira de um indivíduo durante um período prolongado, com foco nas suas decisões de compra, já o compartilhamento e o consumo colaborativo representam modos de consumo que se esforçam para aumentar as vezes de utilização de recursos e o reaproveitamento de bens. A manifestação desse ato dá-se de várias formas, como a recirculação de bens, a

valorização de bens duráveis, a troca de serviços e a partilha de recursos produtivos (Ostermann and Nascimento, 2021).

A adoção de abordagens sustentáveis e princípios circulares no âmbito da moda depende das características individuais dos consumidores, englobando seus atributos pessoais, valores e ideologias, que são capazes de exercer influência sobre sua percepção e ponto de vista (Ostermann and Nascimento, 2021; Nayak, 2022).

Já a propriedade do vestuário apresenta um impacto psicossocial no consumidor, dada a sua funcionalidade como veículo de autoexpressão e uma via de sinalização aos outros da sua posição social, género, idade e identidade pessoal. A moda pode ser interpretada como um artefacto simbólico, servindo como um canal para conectar a individualidade de um consumidor com símbolos externos, consistindo em marca, status social, exclusividade e apelo estético. Nestas circunstâncias, para que os consumidores renunciem à propriedade do seu vestuário ou modifiquem os seus hábitos de compra, com o intuito de reduzir o consumo, é fundamental implementar medidas que suscitem uma resposta emocional nos mesmos (Ostermann and Nascimento, 2021).

Como exemplo da importância do designer pela emoção que o consumidor transmite, temos a designer Lilia Yip, que cria peças de vestuário feminino com estampagens digitais colecionáveis e duráveis por motivos emocionais, fazendo com que o utilizador os guarda e use durante mais tempo, sem necessidade de consumir mais (Gwilt, 2014).



Figura 14 – Vestidos com técnica de impressão digital colecionáveis de Lilia Yip [Fonte: Adaptado de Yip, 2023].

### 1.3 Fibras Têxteis Naturais

As fibras vegetais estão entre os primeiros materiais naturais conhecidos pela humanidade devido à agricultura e com o tempo as pessoas começaram a cultivar plantas que originariam esse tipo de fibras.

Muito antes de começarem a refinar metal ou fazer cerâmica, civilizações primitivas experimentaram fibras vegetais, particularmente na tecelagem têxtil, para uso em peças de roupa que ajudavam nas necessidades perante as alterações climáticas (Kilinç et al., 2017).

No passado, eram utilizadas algumas peles, folhas ou cascas fibrosas, no entanto, a descoberta do algodão e do cânhamo vieram simplificar muito as coisas, aumentando a produção drasticamente. Como resultado, as fibras vegetais tornaram-se importantes na vida humana em um período muito curto de tempo (Kilinç et al., 2017).

A utilização de fibras naturais em diversas aplicações tem sido um tema de interesse para os pesquisadores nos últimos anos. Estas fibras, que são derivadas de plantas ou animais, possuem propriedades físicas e químicas únicas que as tornam atraentes para uso em uma variedade de indústrias (Dua et al., 2023). Devido às suas propriedades amigas do ambiente, as fibras naturais ganharam atenção significativa como potenciais substitutos das fibras sintéticas. Além disso, as fibras naturais possuem propriedades mecânicas superiores, como uma alta resistência à tração, em comparação com as fibras sintéticas (Kurien et al. 2023).

As características inerentes às fibras naturais podem ser modificadas através de processos de tratamento que visam aumentar a sua compatibilidade com materiais matriciais. Além disso, a maioria das fibras naturais apresentam baixas temperaturas de degradação de cerca de 200 °C, porém tal característica torna as fibras naturais incompatíveis com determinadas aplicações (Sgriccia et al., 2008).

Algodão, juta, linho, rami, sisal e cânhamo são exemplos de fibras vegetais que são compostas principalmente de celulose. As fibras de celulose são utilizadas na produção de papel e tecido.

As proteínas são encontradas em fibras animais como seda, lã, angora, mohair e alpaca, tendo a extração de pelos de animais, ou seja, lã ou fibra derivada de animais ou mamíferos peludos, como por exemplo, lã de ovelha, pêlo de cabra (caxemira, mohair), pêlo de alpaca e pêlo de cavalo. No caso da seda, a fibra é obtida a partir da saliva seca de insetos ou insetos durante a preparação do casulo, como exemplo os bichos-da-seda, e por último, as penas e fibras de penas (Chandramohan and Marimuthu, 2011).

As fibras minerais também são fibras derivadas de minerais que ocorrem naturalmente ou ligeiramente alteradas, tendo como exemplo o amianto que é a única fibra mineral que ocorre naturalmente, bem como a serpentina (crisótilo) e anfibólios (Kilinç et al., 2017).

A utilização da folha de abacaxi (PALF) e kenaf está imbuída de potencial para várias aplicações, como substituto do vidro e como fibra natural lignocelulósica, para além do sisal, do coco, da juta e do rami, para utilização em várias indústrias devido à sua biodegradabilidade, abundância e propriedades mecânicas (Sgriccia et al., 2008).

No geral, a utilização de fibras naturais em várias aplicações industriais tem o potencial de fornecer benefícios económicos e ecológicos.

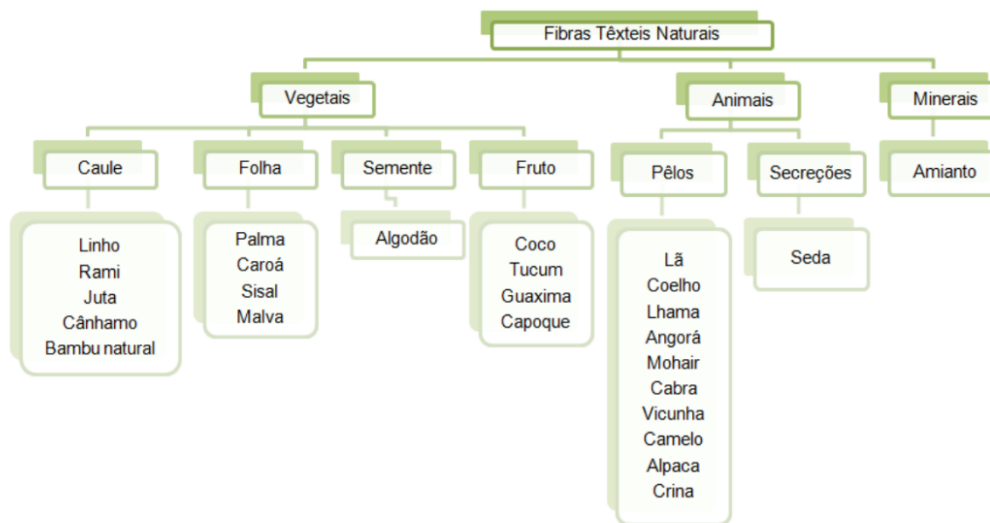


Figura 15 – Classificação das fibras têxteis naturais [Fonte: Adaptado de Cruz, 2013].

### 1.3.1 Algodão

O algodão é um tipo de fibra maleável e essencial que se origina do gênero de plantas *Gossypium* e normalmente envolve as sementes da planta. Os arbustos pertencentes a este gênero são nativos de regiões tropicais e subtropicais encontradas em todo o mundo, incluindo os continentes das Américas, África e Índia (Coelho, 2018).

A fibra elementar normalmente exibe um diâmetro que varia entre 15-25  $\mu\text{m}$ , enquanto as fibras de algodão normalmente exibem um comprimento que varia de 10-50 mm. A presença de ceras e gorduras na superfície da fibra contribui para a sua suavidade e flexibilidade, exibindo essas características na integridade das peças roupa, evitando alterações indesejadas à sua forma durante o uso (Kicińska-Jakubowska et al., 2012).

O algodão é utilizado para aplicações para além do vestuário, nas toalhas de banho e roupões como fim de absorção superior, materiais para estofos de cadeirões, tecidos domésticos como guardanapos, espanadores, roupas de cama, toalhas de mesa, artesanato, persianas, cortinas, almofadas, fronhas de almofadas e fraldas para bebês, entre outros. O algodão é frequentemente utilizado em conjunto com outras fibras naturais e sintéticas para a produção de materiais têxteis compósitos. O cultivo de algodão orgânico é realizado sem a implementação de pesticidas e aditivos químicos no processo de fertilização, resultante na fabricação de produtos luxosos (Kicińska-Jakubowska et al., 2012).



Figura 16 – Produção de algodão no Brasil [Fonte: Adaptado de Estadão Conteúdo, 2022].

### 1.3.2 Seda

A sericicultura, que envolve o cultivo de amoreiras, a produção e preparação de ovos e a criação de lagartas do bicho-da-seda, é reconhecida como a mais antiga da agroindústria.

Um aspeto do ciclo de vida do inseto é gerido por especialistas agrícolas que supervisionam a produção dos casulos que são utilizados por várias indústrias na geração de fios e tecidos de seda (Brancalhão, 2022), esses tecidos são compostos principalmente por duas proteínas das quais 25 % de sericina e 65 % de fibroína (Alcantara and Daltin, 1996).

Suas excepcionais qualidades mecânicas, incluindo alta resistência, extensibilidade e absorção de energia, fazem com que a fibra seja frequentemente empregue e estudada. Além de apresentar características mecânicas excepcionais, exhibe estabilidade térmica até à temperatura de 140 °C. Também possui propriedades que o tornam adequado para uso em ambientes biológicos, pois é biocompatível e biodegradável (Plaza et al., 2007).

A seda é um tecido mais caro que os outros, uma vez que a criação de animais e aquisição dos fios ainda é um procedimento artesanal. O fio de seda é extraordinariamente longo, com um belo brilho natural e um alto grau de flexibilidade, dando requinte aos tecidos de seda, tornando-os delicados, com excelente acabamento. A seda é um material ideal para primavera/verão devido a ser leve, fresco e macio.

Devido à fraca absorção de pigmentos, é um tecido pouco indicado para tingimentos, encontrando pouca variedade de cores (Fibras naturais: aprenda a identificar e escolher a melhor para suas costuras – inara) .



Figura 17 – Bicho da Seda [Fonte: Adaptado de Mota, 2023].

### **1.3.3 Lã**

A lã é uma fibra natural composta por queratina (polipeptídeos) unida por pontes de cistina (ligações S-S) que oferecem as propriedades de fixação da forma da fibra quando aquecidas (por exemplo, vincos) (Alcantara and Daltin, 1996).

É derivada de vários tipos de ovelhas, com características distintas. A produção de lã implica a extração de fibras capilares do pêlo dos animais através do processo de tosquia, mas sem estar associado a nenhuma fatalidade, sendo esta feita com todas as normas corretas e de forma responsável e considerando as condições de vida prévias do gado, incluindo pastagens lamacentas, precipitação e contato físico. Após o processo de tosquia, deve ser imperativo limpar a lã e posteriormente, as fibras são cardadas e penteadas antes de serem processadas através da fiação, e por fim gera-se os vários tipos de tecidos (Amarilho-Silveira, Brondani, and Lemes 2015)

A qualidade da lã está sujeita a variações significativas com base na espécie animal específica de onde provém. É notável que vários tipos de lã exibem uma gama de propriedades físicas divergentes, mas apesar dos vários tipos dessa fibra a espessura, maciez e peso não contém limitações. Especificamente, certos tipos de lã são caracteristicamente mais finos, lisos e lustrosos, enquanto outros são comparativamente mais grossos e volumosos, conferindo uma textura mais rústica, sendo assim diferenciado o custo (Ferreira, n.d.) .

A lã é considerada como um isolante térmico, servindo o propósito de reter o calor do corpo em temperaturas mais frias e evita o superaquecimento durante o verão, exibindo uma louvável resistência à tração e notável resistência ao desgaste, o que a torna altamente durável. Exibe uma falta de requisitos na enrugação enquanto possui elasticidade inerente. Os artigos de lã exibem um brilho ténue e são frequentemente reconhecidos pelas suas propriedades hipoalergénicas (Amarilho-Silveira, Brondani, and Lemes 2015)



Figura 18 – Ovelhas Foto: Vasilyev Alexandr [Fonte: Adaptado de Pacievitch, n.d.].

### 1.3.4 Linho

A fibra do linho, vulgarmente referida como *Linum usitatissimum*, amplamente conhecida por seu significado histórico, detém um papel primordial na antiga civilização do Egito, sendo o material mais amplamente utilizado (Fibras naturais: aprenda a identificar e escolher a melhor para suas costuras - inara . A fibra de linho é obtida a partir do caule da planta (Alcantara and Daltin, 1996), tendo um processo de colheita bastante específico que envolve aparar a planta, remover o excesso de humidade e extrair as fibras do núcleo. Devido à sua altura considerável, a planta em questão exibe fibras alongadas que dão lugar a fios notavelmente refinados (Fibras naturais: aprenda a identificar e escolher a melhor para suas costuras – inara) . Esta planta possui um teor de celulose de aproximadamente 70% e apresenta características excepcionais de resistência e maciez (Alcantara and Daltin, 1996).

A espécie botânica em questão caracteriza-se pela sua estatura imponente, medindo uma altura média de 1.5 metros. As suas características estéticas englobam flores resplandecentes em tons de azul. O crescimento da planta em questão requer quantidades substanciais de água, prosperando nas proximidades de rios e pântanos, como as margens do rio Nilo (Ferreira, n.d.).

Como a produção em massa de linho é cara, os tecidos tornam-se ainda mais caros. A resposta identificada é combinar o linho com outras fibras. Como resultado, é possível reduzir o preço final e compensar algumas das suas desvantagens. Pode-se encontrar propriedades no linho, como maciez, embora não tão macio quanto o algodão. Por ser retirado do caule da planta, tem uma aparência mais lustrosa, com um ligeiro brilho discreto. É um material resistente que pode ser fiado, obtendo diâmetros de fios tão finos que eram praticamente translúcidos no Antigo Egito (Ferreira, n.d.).

O linho absorve mais do que o algodão, absorve água de forma eficiente e seca rapidamente. Como resultado, mantém sempre um aspeto fresco. As suas desvantagens encontram-se na tenacidade, amarrotando com frequência. Quando exposto à luz solar, suas fibras brilham

(Pereira Barroso, Maria José de Oliveira Geraldês Co-orientador, and Maria Madalena Rocha Pereira 2014) .



Figura 19 – Fio e tecido de linho [Fonte: Adaptado de Saber Fazer., n.d.]. n.d.)

## 1.4 Pigmentos e Corantes

Muitas das vezes quando se fala em pigmentos e corantes, as pessoas automaticamente pensam que são o mesmo e para isso deve-se fazer uma breve contextualização de cada um para a sua compreensão e diferenciação.

A etimologia do termo "pigmento" derivado do latim "*pigmentum*", refere-se a qualquer substância, de origem natural ou sintética, utilizada para fins de coloração (Universidade de Coimbra, n.d.).

No campo da biologia, os pigmentos são as substâncias químicas responsáveis pelas propriedades cromáticas exibidas pela flora e fauna. Praticamente todas as categorias de estruturas celulares, incluindo aquelas que constituem tecidos dérmicos, oculares e pilosos, compreendem vários compostos pigmentados. Os pigmentos orgânicos, bem como os pigmentos naturais inorgânicos e sintéticos, existem no âmbito da classificação dos pigmentos (Universidade de Coimbra, n.d.).

Os pigmentos dividem-se em quatro categorias, sendo estas, os naturais, inorgânicos, orgânicos e sintético (Pinto, 2022). Embora no geral os pigmentos sejam divididos nessas quatro categorias, ainda existe uma triagem mais sucinta, em que estes se classificam apenas em pigmentos orgânicos e pigmentos inorgânicos.

Os pigmentos orgânicos distinguem-se dos pigmentos inorgânicos principalmente pela sua vasta gama de tonalidades vivas e notável força de tonalidade. Por outro lado, é digno de nota que os pigmentos inorgânicos possuem notável estabilidade química e térmica, e normalmente exibem níveis mais baixos de toxicidade tanto para os seres humanos quanto para o meio ambiente (Bondioli et al., 1998).

Os corantes em diferenciação aos pigmentos, na sua aplicação depende da sua afinidade com as fibras em questão. As entidades em questão estão ligadas por uma ou mais forças físicas, que podem abranger 16 ligações de hidrogénio, forças iónicas, interações de Van der Waals e, em certos cenários, ligações covalentes. Existem vários esquemas de categorização para os mesmos, incluindo, mas não limitado a fatores como matiz, nomenclatura comercial, composição química e utilização pretendida (Vicentin, 2017).

O uso de corante, seja de origem natural ou sintética, envolve a aplicação solúvel de uma substância em um produto para conferir coloração. Este processo de tingimento serve apenas para alterar a tonalidade do produto, facilitando assim a transparência visual (Pinto, 2022).

Tendo a contextualização e com base no futuro desenvolvimento laboratorial, exige-se uma compreensão e diferenciação dos pigmentos naturais, para os sintéticos, sendo que o foco principal vão ser os pigmentos naturais, extraídos a partir de desperdício alimentares, devido ao âmbito da presente dissertação.

#### **1.4.1 Pigmentos Naturais**

Os pigmentos naturais são uma classificação de pigmentos derivados de fontes naturais. Historicamente, os pigmentos naturais eram o único tipo de pigmentos utilizados pelos seres humanos para fins artísticos e funcionais. Um dos pigmentos naturais comumente empregues é a classe dos óxidos simples, com particular ênfase nos óxidos de ferro que oferecem diversas gamas de cores, desde o amarelo ao castanho (Bondioli et al., 1998).

A síntese orgânica é o processo pelo qual os pigmentos naturais são produzidos. São produzidos a partir de várias partes de plantas, como frutas, vegetais, folhas e flores, e servem como adições valiosas para aplicações decorativas, particularmente para indivíduos que preferem processos artesanais e ambientalmente conscientes (Wang et al. 2023). As plantas ou frutos que possuem o pigmento são tipicamente adquiridos através de uma metodologia de extração, que por vezes é feita a partir de desperdícios alimentares, plantas e flores secas, muitas vezes envolvendo maceração. Na fase inicial, as referidas plantas ou frutos são moídos, seguindo-se a sua imersão num solvente como água, metanol ou etanol. Em última análise, a inativação enzimática pode ser alcançada através do tratamento térmico do extrato, a fim de mitigar o risco de degradação enzimática e fermentação dos extratos (Gonçalves, 2018).

Existem outros métodos que estão a ser estudados para uma maior eficácia na produção e na redução do tempo de extração deste tipo de pigmentos naturais (Gonçalves, 2018).

#### **1.4.1.1 Pigmento com Casca de Romã**

A sociedade contemporânea procura produtos com valores acrescidos e nos têxteis a inserção de potenciais características antimicrobianas é uma capacidade para prevenir a transmissão de doenças infecciosas e contribuir para a saúde pública no geral. Conseqüentemente, existe um interesse crescente no desenvolvimento de materiais têxteis com essa propriedade.

A aplicação de determinadas técnicas como o tingimento natural com a casca da romã tem o potencial de aumentar tanto a longevidade como a eficiência dos têxteis, desempenhando um papel significativo na manutenção da saúde e do bem-estar do utilizador.

Os têxteis antimicrobianos têm merecido uma atenção significativa nos últimos tempos, bem como a biodegradabilidade.

As cascas de romã são restos não comestíveis da fruta que têm efeitos antioxidantes e antibacterianos.

A romã pode, assim, ser considerada como um medicamento com qualidades anticancerígenas e antioxidantes. A água quente pode remover a maioria destes compostos e corantes naturais das cascas da romã, bem como o pó da mesma tem sido usado para tingir fibras de algodão e tecidos (Sadeghi-Kiakhani et al., 2019).

#### **1.4.1.2 Pigmento com Couve Roxa e Amora**

As antocianinas são um tipo de composto fenólico que representam a classe de pigmentos predominantes, exibindo tonalidades que variam de laranja a rosa e vermelho, transitando para violeta, dependendo da estrutura molecular e da concentração de pH. Várias fontes botânicas, como framboesa, amoras, mirtilos, repolho vermelho e roxo, couve-flor roxa, uvas, hibisco, rabanete vermelho, maçã e outros têm quantidades significativas de pigmentação de antocianina. Estas, sendo pigmentos naturais, são amplamente utilizadas na indústria alimentar como alternativa aos corantes artificiais e como utilidade sustentável na indústria têxtil. As antocianinas exibem uma atividade antioxidante significativa, uma propriedade que tem sido associada à prevenção de várias doenças, incluindo distúrbios neuronais e cardiovasculares, cancro e diabetes (Mughilmathi et al., 2022; Silva et al. 2022).

## **1.4.2 Mordentes**

A utilização de corantes naturais para tingimento de tecidos é tipicamente atormentada por desafios, incluindo a limitação de tonalidades e permanência de cor reduzida nos têxteis resultantes. Os esforços destinados a resolver estes desafios centraram-se principalmente na utilização de mordentes. A utilização de mordentes não só estabelece uma ligação química entre o corante e a fibra, mas também resulta numa mudança na tonalidade de certos corantes, potencialmente conferindo uma tonalidade escurecida, iluminada ou significativamente alterada à cor final da fibra tingida (Hosen et al., 2021; Marquardt, 2022).

Foi estabelecido que o mordente pode ser aplicado à fibra antes, durante ou após o tingimento (Narimatsu et al., 2020).

### **1.4.2.1 Mordentes Metálicos**

Sulfato de alumínio e potássio, dicromato de potássio, cloreto de estanho, sulfato ferroso e sulfato de cobre estão entre os mordentes frequentemente empregues em procedimentos naturais de tingimento. A utilização de mordentes metálicos pode resultar na produção de iões tóxicos, e portanto, do ponto de vista da segurança, pode-se argumentar que o alúmen e o sulfato ferroso são opções mais preferíveis entre a gama de mordentes à base de sais metálicos, não afetando tão negativamente o meio ambiente (Marquardt, 2022).

### **1.4.2.2 Biomordentes**

Nos últimos anos, tem surgido um interesse crescente no que diz respeito à utilização de biomordentes no processo de tingimento de materiais têxteis, de forma a acrescentar valor ecológico. À semelhança dos mordentes metálicos, os biomordentes aumentam a tonalidade e aderência dos corantes naturais ao tecido, o que, por sua vez, aumenta as características de durabilidade do produto resultante. Além disso, os biomordentes apresentam propriedades biológicas e medicinais notáveis, que são posteriormente transportadas para o substrato têxtil após a aplicação (Lopes, 2022; Baseri 2022).

Como exemplo dos mesmos, temos polímeros de origem naturais como o quitosano, de origem mineral como a pedra de Hume ou de origem vegetal como plantas com alto teor de taninos ou plantas híper acumuladoras de metais. Os ácidos tânico e tartárico também se enquadram na categoria dos biomordentes (Puccini, 2023).

## 1.5 Aromaterapia com Óleos Essenciais

A implementação de extratos à base de plantas e a utilização de extratos botânicos aromáticos e medicinais podem ser atribuídas aos tempos antigos. No âmbito da medicina tradicional, é amplamente reconhecido que a civilização chinesa foi a pioneira a utilizar os atributos das plantas para fins medicinais. Durante o início da década de 1990 do século XX, estima-se que 11.000 substâncias medicinais derivadas de plantas foram desenvolvidas e utilizadas por milhares de anos na China (Coelho, 2009).

A utilização de recursos botânicos para fins medicinais apresenta uma perspectiva para o sustento e progresso financeiro de populações desfavorecidas. Na medicina moderna, tem havido um interesse crescente no potencial terapêutico dos extratos derivados de plantas. Estas substâncias que ocorrem naturalmente possuem uma ampla gama de compostos bioativos que se mostraram promissores no tratamento de várias doenças e na promoção da saúde e bem-estar em geral. Consequentemente, tem havido um aumento nos esforços de pesquisa focados em descobrir todo o espectro de atividades biológicas de extratos de plantas, com o objetivo final de produzir intervenções terapêuticas eficazes e seguras, como a aromaterapia (Coelho, 2009).

A aromaterapia é uma modalidade terapêutica que utiliza as propriedades farmacológicas únicas presentes nos óleos essenciais, a fim de restaurar o estado fisiológico e psicológico de equilíbrio e harmonia dentro do corpo. O objetivo final é otimizar a saúde física e mental geral (Nascimento and Prade, 2020).

Dentro do campo da aromaterapia destacam-se dois temas de investigação distintos, a aromacologia, que investiga o impacto dos aromas nos estados físicos, mentais e emocionais dos indivíduos e a aromatologia, que diz respeito à exploração dos atributos físico-químicos e botânicos e finalidades terapêuticas dos óleos essenciais (Nascimento and Prade, 2020).

A aromacologia alinha-se com os princípios do vitalismo e da aromaterapia integrada, com foco na melhoria do bem-estar geral e na promoção de um estado de equilíbrio. A prática encontra ressonância em várias medicinas tradicionais e terapias integrativas. A aromatologia comete-se com uma proximidade significativa com a aromaterapia clínica, uma vez que se centra no tratamento de várias doenças. Apesar de paradigmas divergentes, podem reforçar-se mutuamente de forma interdependente, uma vez que não apresentam abordagens mutuamente exclusivas (Nascimento and Prade, 2020).

Os óleos essenciais são substâncias voláteis, sintetizadas através do metabolismo secundário das plantas, que carecem de componentes gordurosos, concebendo aspetos vitalista, energéticos e calmantes, ajudando no sistema respiratório, no sistema imunológico, na saúde mental e dermatológica, podendo serem administrados na pele, em tecidos e outros meios, tendo sempre em atenção aos cuidados de uso e as recomendações de segurança (Nascimento and Prade, 2020).

<b>Sintomatologias</b>		
<b>Sintomas</b>	<b>Óleo essencial</b>	<b>Procedimento</b>
Febre	Limão inteiro ou óleo essencial	Compressas nas panturrilhas
Cefaléia	Óleo essencial, hortelã pimenta, lavanda ou gengibre, rizoma	Fricção nas têmporas com escalda-pés
Tosse seca	Lavandim grosso, anis	Inalação úmida e compressas no tórax
Fadiga	Alecrim, pinheiro, hortelã pimenta	Fricção local ou massagem
Obstrução nasal	Hortelã, eucalipto glóbulos	Inalação úmida
Dor na garganta	Louro, cravo, limão	Compressa no pescoço
Mialgia	Alecrim	Fricção local ou massagem
Diarreia	Camomila	Compressas abdominais ou massagem
Anosmia e hiposmia	Alecrim	Inalação
Ansiedade e insônia	Lavanda, laranjas	Inalação, massagem no peito ou compressa cardíaca

Figura 20 – Óleos essenciais e utilização indicada [Fonte: Adaptado de Nascimento and Prade 2020].



# Capítulo II – Estudo do Mercado

## 2.1 Marcas, Designers e Empresas

### 2.1.1 Sasha Duerr

Sasha Duerr é um artista, designer e professora. A prática e os estudos de Sasha estão focados nas capacidades de extrair cores de ervas daninhas, resíduos alimentares e florais e produtos de origem local e sazonal. Sasha tem lecionado, consultado e projetado currículo e cursos no nexa da cor natural, *slow cuisine*, *slow fashion* e prática social por mais de uma década no *California College of Arts*, onde ela tem uma nomeação combinada em Têxteis e Belas Artes. Sasha criou o Instituto Permacouture em 2007 para promover a pesquisa de abordagens de design regenerativo para moda e têxteis (Duerr, 2022).

Para além das instituições e escolas que a artista colabora, esta conta também com parcerias com grandes marcas como Levi's, Anthropologie, Gap Inc. e Pali Swim.



Figura 21 - Colaboração com Pali Swim [Fonte: Adaptado de Duerr, 2023].

### 2.1.2 Conciuous

Conciuous é uma marca 100% portuguesa que utiliza ECONYL®, um tecido de nylon regenerado de lixo indesejado dos oceanos e aterros sanitários do mundo, como redes de pesca, restos de tecido e plásticos industriais, transformando-os em fatos de banho de alta qualidade. Conta também com peças de vestuário fabricadas com fibras naturais como linho e algodão reciclado.

Com plena noção de que o tecido pode largar partículas de plástico, a marca oferece uma bolsa *GuppyFriend* para resolver esse problema.

Para um conforto nos fatos de banho, a fibra ECONYL® é misturada com elastano, sendo então a composição das roupas de banho 78% de fibra de ECONIL® e 22% de elastano, introduzindo assim o objetivo à marca de tornar, as peças 100% recicláveis (Conscious the label, n.d).



Figura 22 - Conciuous – Coleções de vestuário e roupa de banho [Fonte: Adaptado de Conscious the label, n.d.].

### 2.1.3 Flavia Aranha

Flávia Aranha, a estilista brasileira que trouxe o seu negócio homónimo para Lisboa em 2018, sendo este desde 2016, certificado pelo Sistema B, e enfatiza a sustentabilidade, a ética e a diversidade. As roupas são feitas de matérias-primas naturais e tingidas com flores, ervas, chás, café e casca de árvore, otimizando a produção e gerando impactos positivos socioambientais. Além do *slow fashion*, a Flávia apresenta um detergente líquido biodegradável para lavar roupa, graças a uma colaboração com a *Biowash*.

A marca investe em pesquisa e equipamento focado em processos industriais e tecnológicos, consolidando a transparência nos processos produtivos e preocupações com impactos socioambientais.

Em 2019 a marca teve a sua primeira presença em passerelles, no São Paulo *Fashion Week* e até então a pesquisa continua no sentido de melhorar as relações com a terra e os indivíduos, fortalecendo os produtores e gerando autonomia. Além disso, os materiais que normalmente se descartariam, são incluídos na produção de novos produtos e cores empregando um visual de design circular através da aplicação de procedimentos naturais de tingimento (Aranha, 2023)



Figura 23 - Tingimentos Naturais – Flavia Aranha [Fonte: Adaptado de Aranha, 2023].

#### 2.1.4 Maria Romero Studio – Tintoreria Project

*Maria Romero Studio* é uma empresa de desenvolvimento têxtil, que conta com a Designer Maria Romero, criadora do projeto *Tintoreria Project*, que se divide entre Nova York e o México, mais precisamente a cidade de Oaxaca.

*Tintoreria Project*, foca-se em trazer nova vida às cores das peças de vestuário que vai desbotando com o tempo, não deitando fora, reutilizando-as, pondo assim a industrialização de parte intersetando assim a sustentabilidade.

Romero obtém as cores para este método a partir do desperdício de alimentos, como caroços de abacate, cascas de cebola e bolotas, tendo uma atenção consistente ao cuidado e sensibilidade, trabalhando com artesãos locais cuidadosamente selecionados que criam coleções cápsula com linhas limpas e formas intuitivas, expressando assim o conceito de naturalidade (Matos, 2018) n.d.)

Este projeto também conta com várias colaborações – Catalina, Marcos De La Fuente e To Jupiter and His Moon (Tintoreria, n.d.).



Figura 24 – Colaborações Tintoreria Project – 1; To Jupiter and His Moon - 2; Marcos De La Fuente - 3; Catalina [Fonte: Adaptado de Tintoreria, n.d..]

#### 2.1.5 Minority Denim

*Minority Denim* é uma empresa de I&D (Investigação e Desenvolvimento) localizada na cidade de Vila Nova de Famalicão, que criou recentemente um sistema de tingimento natural fabricado a partir de resíduos orgânicos e sem recurso a produtos químicos. O objetivo da *BioTint* é transformar recursos orgânicos como folha de eucalipto, borras de café, casca de cebola, rubia, restos de madeira e sementes, entre outros, que de outra forma iriam para o lixo, em corantes naturais, reduzindo o impacto ambiental (Vila Nova, 2020).

Esta idealiza ser reconhecida globalmente como parceiro futuro de marcas a considerar na consultoria de lavagem e tinturaria, definindo tendências e contribuindo para o desenvolvimento

contínuo do setor, com soluções sustentáveis. A empresa contém 9 cores já conseguidas, sendo o rosa, o amarelo e o laranja as que foram testadas a 100% (Minority Denim, 2022).



Figura 25 - Biotin by Minority Denim – [Fonte: Adaptado de Minority Denim, 2022].

### 2.1.6 Marques'Almeida

A Marques'Almeida foi fundada em 2011 por Marta Marques e Paulo Almeida, ambos formados em moda feminina. As sensibilidades técnicas da dupla são refletidas na fabricação de cada peça, tendo colocado a inclusão e a diversidade no centro das prioridades da empresa nos últimos anos.

Enquanto marca expuseram inicialmente as suas peças durante duas temporadas na plataforma *Fashion East* de *Lulu Kennedy* e em 2014 o *British Fashion Council/Topshop* deu-lhes apoio à *NEWGEN* expondo em Londres durante cinco temporadas. M'A recentemente desfilou na passarela oficial da *Paris Fashion Week*, colaborou com empresas como a *7 for all mankind* e lançou uma linha *M'A Kids* (Marques'Almeida, n.d.)

Para além da colaboração com a *7 for all mankind*, Marques'Almeida em 2021 em parceria com a empresa *Minority Denim*, desfilou no *Portugal Fashion* com peças naturalmente tingidas a partir de desperdícios vegetais, criando padrões *tie-dye* (Freitas, 2021). n.d.)



Figura 26 - Marques'Almeida ft Minority Denim– [Fonte: Adaptado de Almeida, 2023].

# **Capítulo III – Desenvolvimento Laboratorial**

## **3.1 Contextualização**

Na presente investigação foram explorados novos processos de tingimento como uma alternativa mais ecológica e sustentável através do uso de pigmentos naturais presentes em desperdícios alimentares com o objetivo principal de reduzir o impacto ambiental que a indústria da moda tem no meio ambiente através do uso excessivo de corantes sintéticos. Além disso, foram também analisadas as oportunidades que esta nova abordagem oferece no design de moda, bem como os benefícios em termos de ambiente, saúde e vestuário futuro.

Adicionalmente, foi ainda estudado outro método natural baseado no uso de óleos essenciais, devido ao seu potencial em conferir propriedades medicinais às fibras e tecidos, através da extração de compostos de aroma relaxante e calmante a partir de plantas secas. Este método tem sido aplicado em vários lugares do mundo, em várias épocas e para vários fins de fabricação de materiais naturais. A fim de encontrar soluções inovadoras, viáveis e criativas para uso na indústria têxtil e do vestuário, o presente estudo sugere analisar abordagens ecológicas e sustentáveis e avaliar seu desempenho em fibras têxteis de origem natural.

Inicialmente, para a sua concretização, foram extraídos pigmentos de desperdícios alimentares através de diferentes abordagens e o tingimento dos tecidos foi posteriormente realizado por esgotamento nas fibras. Após o tingimento, o material têxtil foi submetido a um processo de lavagem onde foi introduzido o óleo essencial de lavanda a fim de impregnar o tecido com o aroma desejado.

Por fim, foi realizada uma análise dos resultados obtidos em cada etapa para auxiliar no planeamento da coleção.

## **3.2 Métodos de Trabalho**

Todos os materiais e equipamentos utilizados foram lavados com um detergente comercial para não haver uma oxidação rápida dos pigmentos extraídos a partir dos alimentos. Todas as soluções e extrações foram protegidas com papel alumínio e conservadas no frigorífico a uma temperatura de 10 °C.

### **3.2.1 Extração de pigmentos a partir de desperdícios alimentares**

#### **- Extração a partir da casca da romã**

Inicialmente foi preparada uma infusão a partir das cascas das romãs de pigmentação vermelha. Para isso, as cascas de romã foram desidratadas naturalmente ao sol até adquirirem um peso constante. Posteriormente à sua secagem, 6 g de cascas de romã foram adicionadas a 60 mL de água destilada a 100 °C durante 1 hora de forma a obter a primeira solução de tingimento.

Alternativamente, para obter o pigmento, as cascas de romã, após secagem, foram trituradas com o auxílio de um processador de alimentos doméstico. Após obter o pó das cascas da romã, 6 g foram colocadas em difusores de chá que foram inseridos em 60 mL de água a 100 °C durante 1 hora para preparar uma segunda solução de tingimento.

### **- Extração a partir da couve roxa**

A extração do pigmento da couve roxa foi realizada por infusão através do corte da couve em tiras pequenas a fim de obter uma maior superfície de contacto e conseqüentemente uma maior difusão/ libertação do pigmento para a água. Para isso, 6 g de couve roxa foram colocadas em 60 mL de água destilada a 100 °C durante 1 hora a fim de obter uma solução de tingimento de coloração roxa-escura.

### **- Extração a partir de amoras**

A extração do pigmento das amoras foi inicialmente realizada através da preparação de uma infusão, em que 400 g de amoras foram colocadas em contacto com 1 L de água a 100 °C durante 1 hora. Após esse período de tempo, a solução de tingimento foi recolhida e as amostras resultantes do processo de tingimento foram trituradas até formar uma polpa. A polpa de amoras obtida foi por fim adicionada à solução de tingimento previamente preparada por infusão a fim de intensificar a sua coloração e criar uma sobreposição de tonalidades. Alternativamente, o pigmento foi extraído a partir das amoras a uma temperatura de 25 °C (temperatura ambiente) seguindo o mesmo método de extração.

## **3.2.2 Processos de Tingimento**

### **3.2.2.1 Tingimentos em tecido multifibra**

Os tingimentos foram inicialmente realizados numa máquina laboratorial de tingimentos por esgotamento (Datacolor AHIBA IR) em tecido multifibra (4 cm x 10 cm) a fim de avaliar qual a fibra mais adequada para os tingimentos com os pigmentos extraídos a partir dos desperdícios alimentares. Parâmetros como temperatura, gradiente de subida de temperatura, tempo e velocidade de rotação foram definidos no equipamento, tendo-se mantido constante o tempo (60 minutos), o gradiente de subida de temperatura (2 °C/min) e a velocidade de rotação (25 rpm).

No final de cada processo de tingimento o tecido multifibra foi enxaguado e seco à temperatura ambiente.

O tingimento do tecido multifibra com as duas soluções de tingimento obtidas a partir da extração das cascas da romã foi realizado a 60 °C usando uma relação de banho de 1:30, como representado no diagrama da figura seguinte.

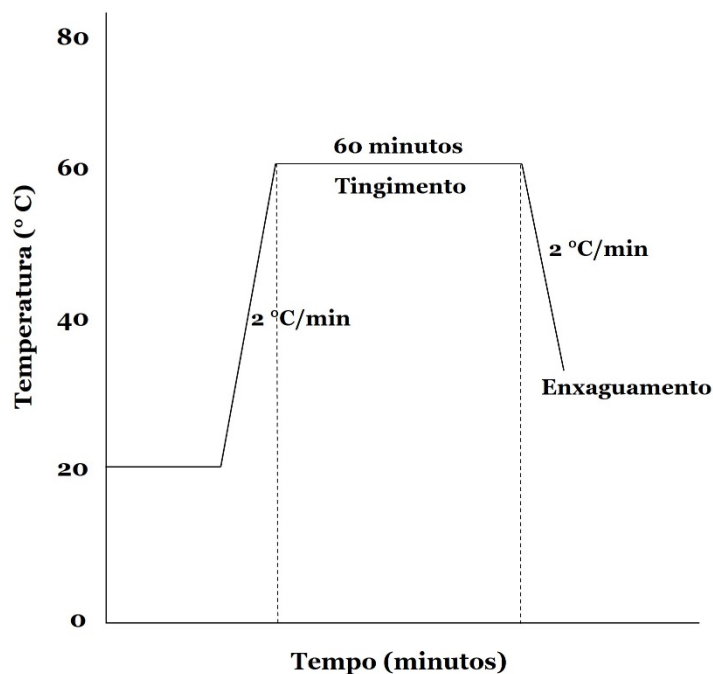


Figura 27 - Representação esquemática do tingimento com as soluções de pigmento extraído a partir da casca da romã a 60 °C, (Fonte: Autora Própria).

Por sua vez, o tingimento do tecido multifibra com a solução de tingimento obtida a partir da extração da couve roxa foi realizado a 90 °C usando uma relação de banho de 1:30, como esquematizado no diagrama da figura abaixo.

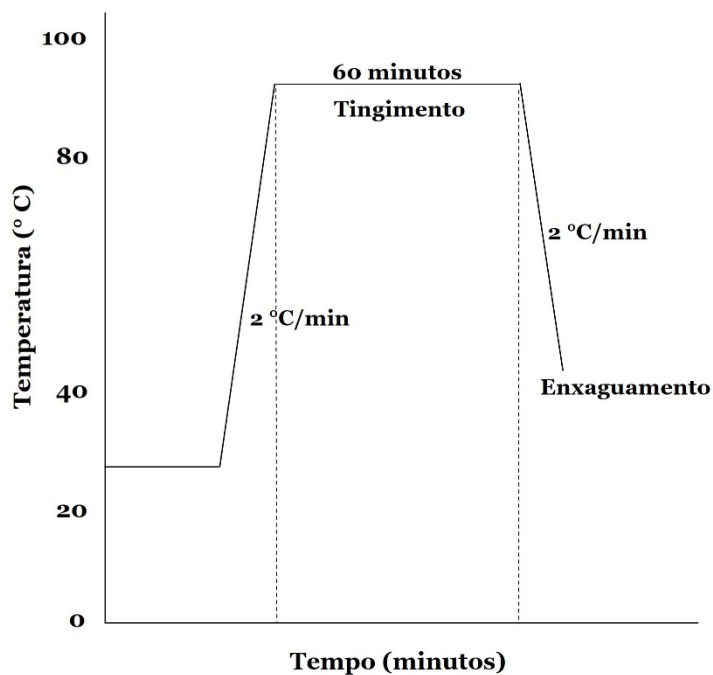


Figura 28 - Representação esquemática do tingimento com o pigmento extraído a partir da couve-roxa a 90 °C (Fonte: Autora Própria).

Por fim, o tingimento do tecido multifibra com a solução de tingimento obtida a partir da extração das amoras a 25 °C foi realizado à temperatura ambiente enquanto o pigmento obtido da extração com as amoras a 100 °C foi realizado a 90 °C, como representado nos diagramas de tingimento.

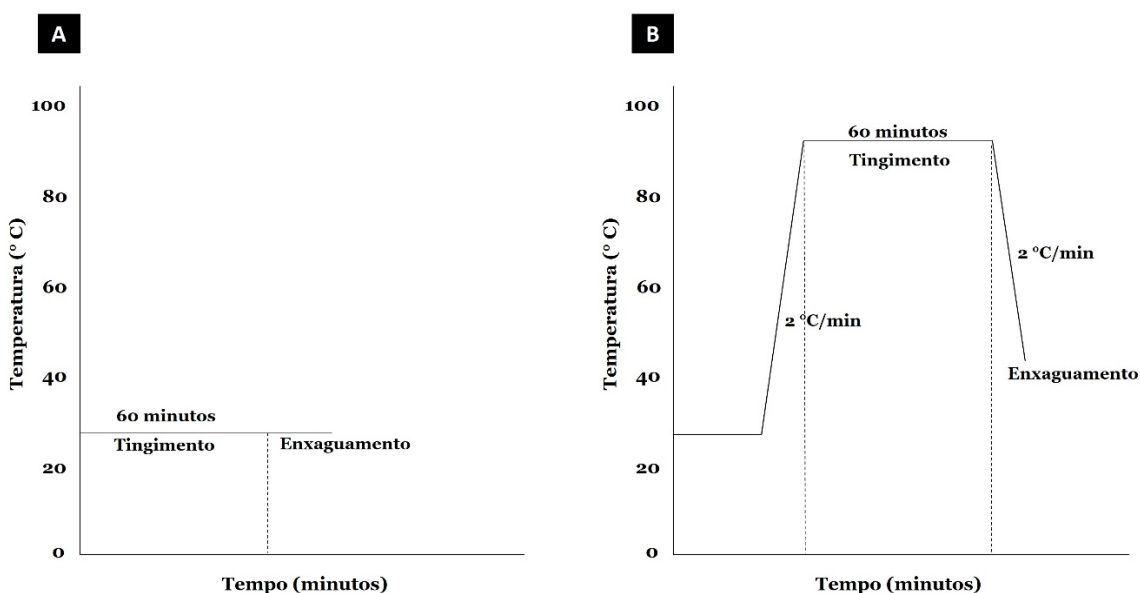


Figura 29 - Representação esquemática do tingimento com o pigmento extraído a partir das amoras: 25 °C (A) e 90°C (B) (Fonte: Autora Própria).

**- Adição de mordente**

De forma a obter uma maior afinidade nos tingimentos foi realizada uma pré-mordentagem através da adição de sulfato de cobre as tecidos multifibras a serem tingidos com o pigmento obtido a partir da extração da couve roxa e das amoras. Para isso, antes dos tingimentos, os tecidos multifibra foram mergulhados numa solução de sulfato de cobre a 100 °C durante 30 minutos. Após a pré-mordentagem os tecidos multifibra foram secos à temperatura ambiente e os tingimentos foram realizados com o descrito previamente no ponto 2.1.

Os diagramas dos processos de tingimento encontram-se representados na figura abaixo.

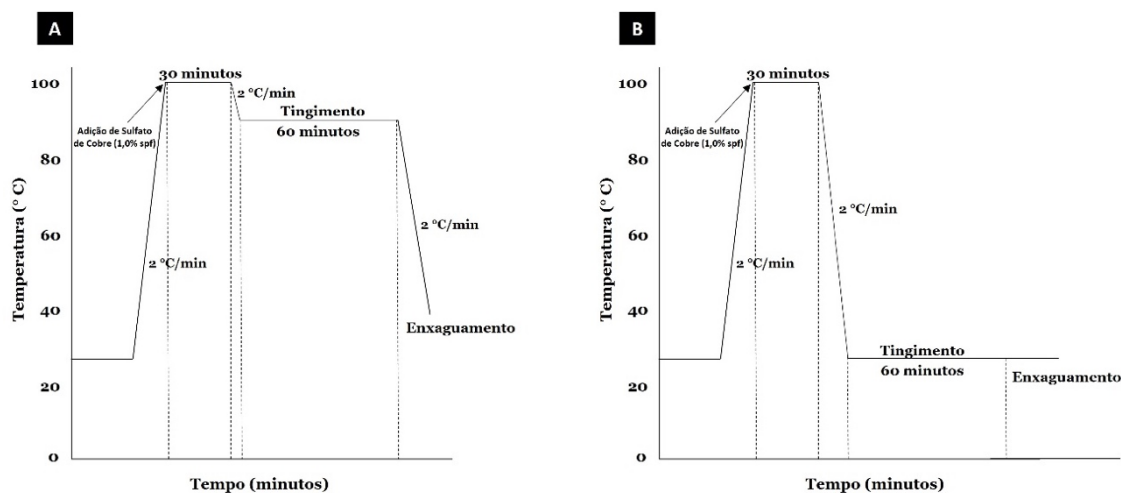


Figura 30 - Representação esquemática da mordentagem realizada antes do processo de tingimento com o pigmento extraído a partir da couve roxa e amoras a 90 °C (A) e das amoras a 25 °C (B) (Fonte: Autora Própria).

### 3.2.2.2 Tingimento do tecido de algodão

A fim de avaliar a eficácia do tingimento do algodão com os pigmentos extraídos a partir da couve roxa e das amoras a 25 °C foram realizados tingimentos num tecido 100% algodão (4 cm x 10 cm) nas condições definidas no ponto 2, com e sem a adição de mordente.

### 3.2.3 Avaliação da solidez dos pigmentos à lavagem

Para avaliar a solidez à lavagem dos tecidos multifibra e das amostras de algodão tingidas com os pigmentos extraídos a partir dos desperdícios alimentares foram realizados ensaios no *Linitest Device*, durante 30 minutos, a 40 °C, com o detergente ECE de acordo com os procedimentos

descritos na norma ISO 105-C06:2010. No final de cinco ciclos de lavagem, todas as amostras foram enxaguadas em água destilada e secas à temperatura ambiente.

### **3.3 Apresentação e discussão de resultados**

#### **3.3.1 Tingimento do tecido multifibra com os pigmentos obtidos a partir dos desperdícios alimentares**

##### **- Tingimento com o pigmento extraído a partir das cascas de romã:**

Toda a literatura analisada evidencia a temperatura como um parâmetro importante para a extração e tingimento de têxteis com pigmentos extraídos a partir de alimentos (Sadeghi-Kiakhani et al., 2019). Nesse sentido, foram realizados alguns ajustes nos processos de extração dos pigmentos e tingimento devido aos alimentos selecionados serem diferenciados e se comportarem de maneira diferente à temperatura.

No tingimento do tecido multifibra com o pigmento extraído a partir das cascas da romã foi utilizada uma temperatura de 60 °C em vez de 90 °C, como para o pigmento extraído a partir da couve roxa e das amoras, uma vez que ensaios prévios revelaram que a cor obtida após o tingimento com o pigmento extraído das cascas da romã a temperaturas elevadas (90 °C) conferiu um aspeto queimado às fibras. Por outro lado, o tecido multifibra tingido com o pigmento extraído das cascas de romã através de infusão a 60 °C revelou irregularidades no tingimento e a coloração adquirida das fibras têxteis não foi a pretendida, tendo-se obtido tonalidades de castanho variadas, Figura 31, enquanto o tecido multifibra tingido com o pigmento extraído das cascas de romã em pó resultou numa coloração mais forte para as diferentes fibras, mas ainda assim observaram-se algumas manchas e a coloração não foi também a desejada, Figura 31.

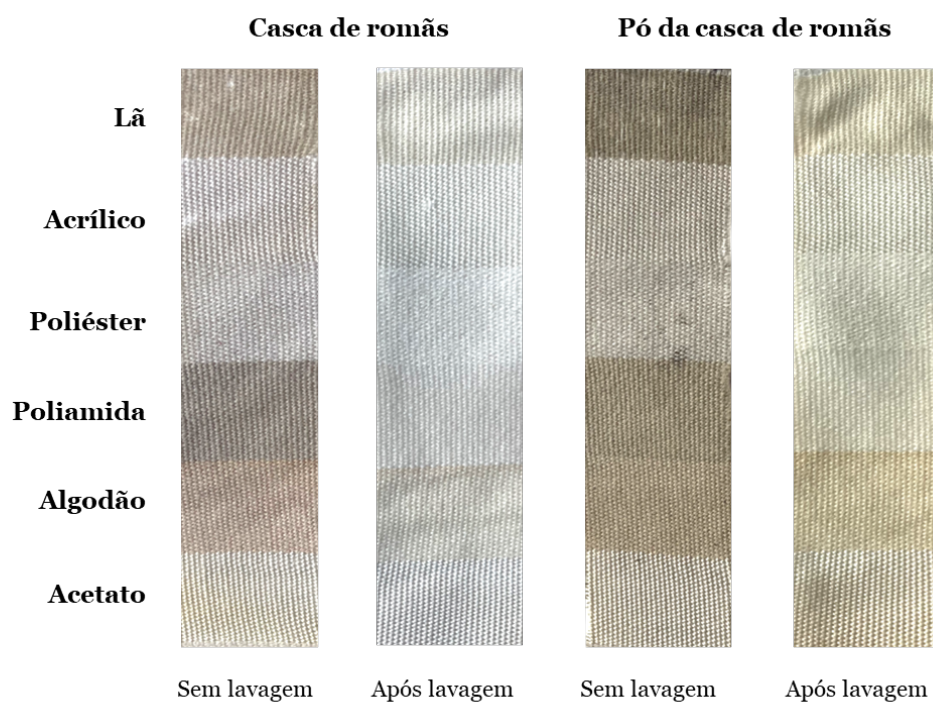


Figura 31 – Processos de tingimento dos tecidos multifibra com os pigmentos extraídos das cascas da romã antes e após lavagem (Fonte: Autora Própria).

Além disso, como se pode verificar na figura 31, os tecidos multifibra que não foram submetidos a um processo de lavagem demonstram uma cor escura bastante acastanhada, enquanto as amostras submetidas às lavagens exibiram uma perda significativa da cor, não obtendo as cores pretendidas. Neste sentido, optou-se por não prosseguir os estudos com o tingimento obtido a partir do pigmento extraído das cascas da romã.

## - Tingimento com o pigmento extraído a partir da couve roxa:

Após realizar o tingimento com as cascas da romã e tendo-se concluído que este não seria um bom desperdício alimentar para alcançar a coloração pretendida, estudou-se a possibilidade de utilizar o pigmento resultante da extração da couve roxa no tingimento das fibras têxteis. Nesta fase, foi ainda avaliada a influência da adição de auxiliares ao processo de tingimento, nomeadamente foi realizada uma pré-mordentagem com sulfato de cobre a fim de comparar o seu efeito na solidez da cor do pigmento após 5 ciclos de lavagem.

Através dos resultados obtidos para o tingimento dos tecidos multifibra com o pigmento obtido da extração da couve roxa verificou-se que o tingimento sem a adição de mordente resultou em cores ténues que apresentaram uma fraca solidez à lavagem, embora a poliamida e a lã tenham apresentado uma menor perda da tonalidade após os ciclos de lavagem, Figura 32. Por outro lado, o algodão tingido com o pigmento extraído da couve roxa que não foi submetido ao processo de mordentagem prévia com sulfato de cobre e aos ciclos de lavagens apresentou uma coloração rosa-lilás clara próxima do pretendido, contudo devido à fraca solidez à lavagem a coloração acabou por se perder após realizar os 5 ciclos de lavagem.

Além disso, uma outra desvantagem notória nos tecidos multifibra que foram submetidos a uma mordentagem prévia com sulfato de cobre foi a alteração da cor do pigmento, obtendo-se cores na gama dos beges e castanhos, ficando novamente fora da paleta de cores escolhidas para a coleção.

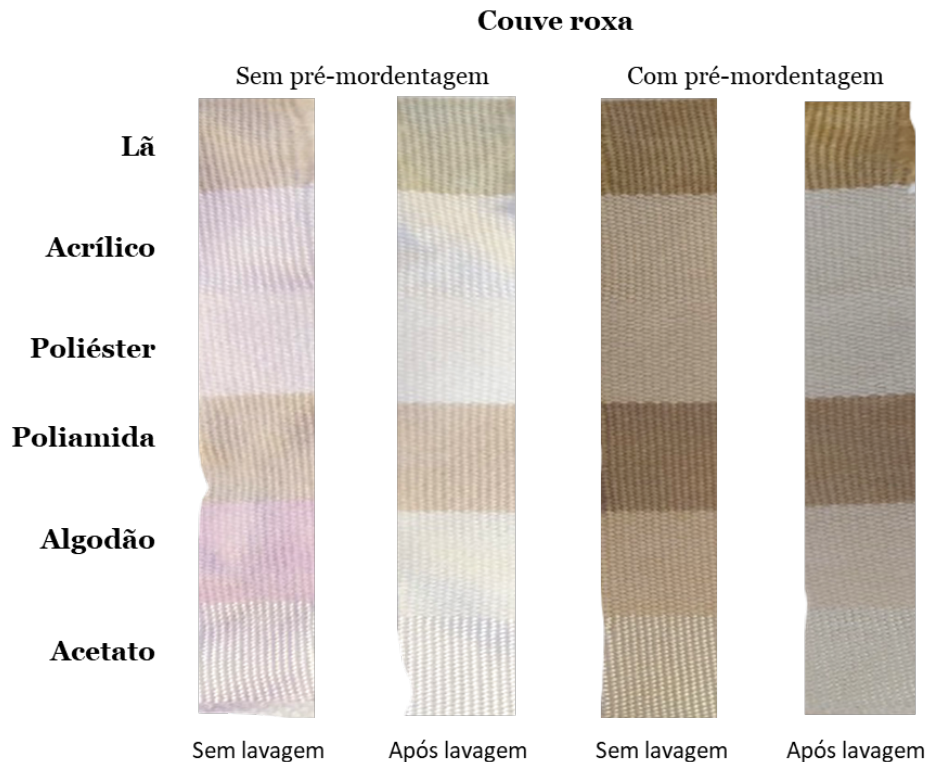


Figura 32 – Processos de tingimento dos tecidos multifibra com o pigmento extraído da couve roxa, com e sem pré-mordentagem, antes e após lavagem (Fonte: Autora Própria).

## - Tingimento com o pigmento extraído a partir das amoras

Os tingimentos dos tecidos multifibra com o pigmento extraído a partir das amoras foi realizado a 90 °C, como o anteriormente descrito para o pigmento extraído a partir da couve roxa, bem como a 25 °C (temperatura ambiente) de forma a estudar a sua influência na coloração adquiridas pelas fibras.

No tingimento realizado a 90 °C verificou-se a obtenção de cores mais fortes, particularmente para a lã e poliamida. No entanto, à semelhança dos tingimentos realizados anteriormente, observou-se uma cor mais acastanhada nas fibras, embora o algodão tenha revelado uma cor mais próxima do desejado para a coleção entre os cor-de-rosa e os azuis, Figura 33.

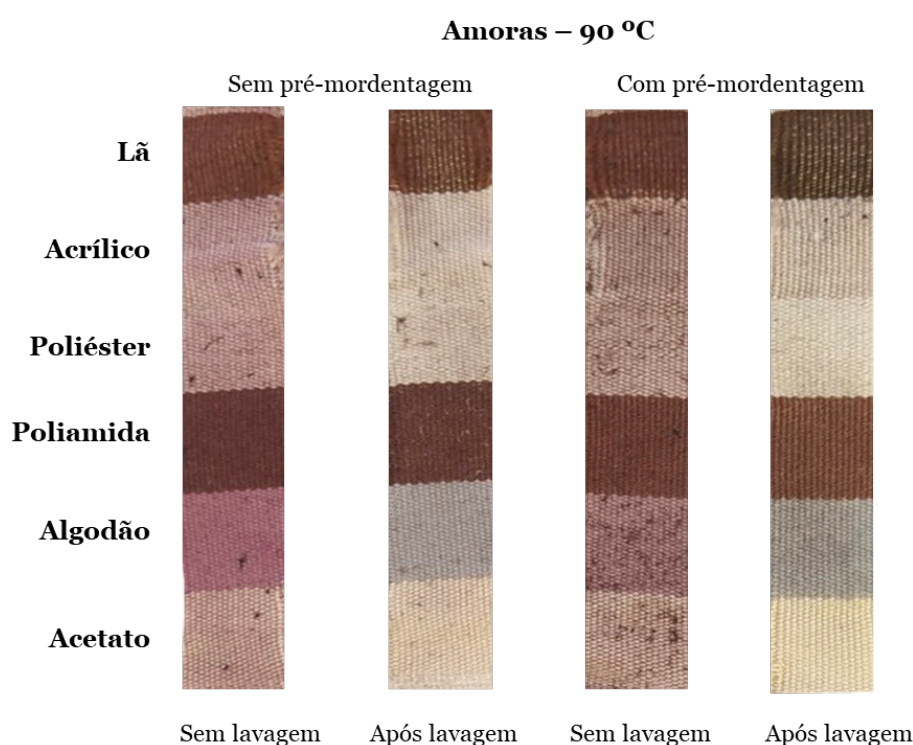


Figura 33 – Processos de tingimento a 90°C dos tecidos multifibra com o pigmento extraído das amoras, com e sem pré-mordentagem, antes e após lavagem (Fonte: Autora Própria).

Por outro lado, ao analisar os resultados obtidos para os tecidos multifibras submetidos ao processo de lavagem, verificou-se uma boa solidez do pigmento à lavagem após o tingimento com o pigmento extraído das amoras a 90 °C, não havendo uma perda total da cor ou uma estimativa de mais de 50% de perda.

Além disso, o algodão tingido com o pigmento extraído das amoras, com e sem mordentagem prévia, adquiriu uma tonalidade azul-acinzentada após lavagem. Contudo, esta alteração de cor de um rosa para um azul-acinzentado após o processo de lavagem não se encontra cientificamente fundamentado na literatura disponível. Percebeu-se também que o pigmento extraído das amoras a temperatura elevada (90 °C) oxida, tornando-se mais escuro, o que se refletiu nos tingimentos

obtidos. Desta forma, optou-se por testar a extração do pigmento das amoras à temperatura ambiente (25 °C), bem como o tingimento do tecido multifibras.

Assim, ao contrário do tingimento realizado a elevadas temperaturas, que resultou em tonalidades mais fortes na gama dos castanhos, o tingimento à temperatura ambiente manteve a coloração natural do pigmento extraído a partir das amoras. Pelos resultados obtidos observou-se que o pigmento apresentou uma maior afinidade para o algodão tendo-se obtido uma coloração rosa com e sem adição de mordente. Contudo, após as lavagens o tingimento resultante do tecido multifibras que foi submetido a uma mordentagem prévia com sulfato de cobre exibiu uma melhor solidez, tendo-se obtido uma cor azul mais intensa para o algodão.

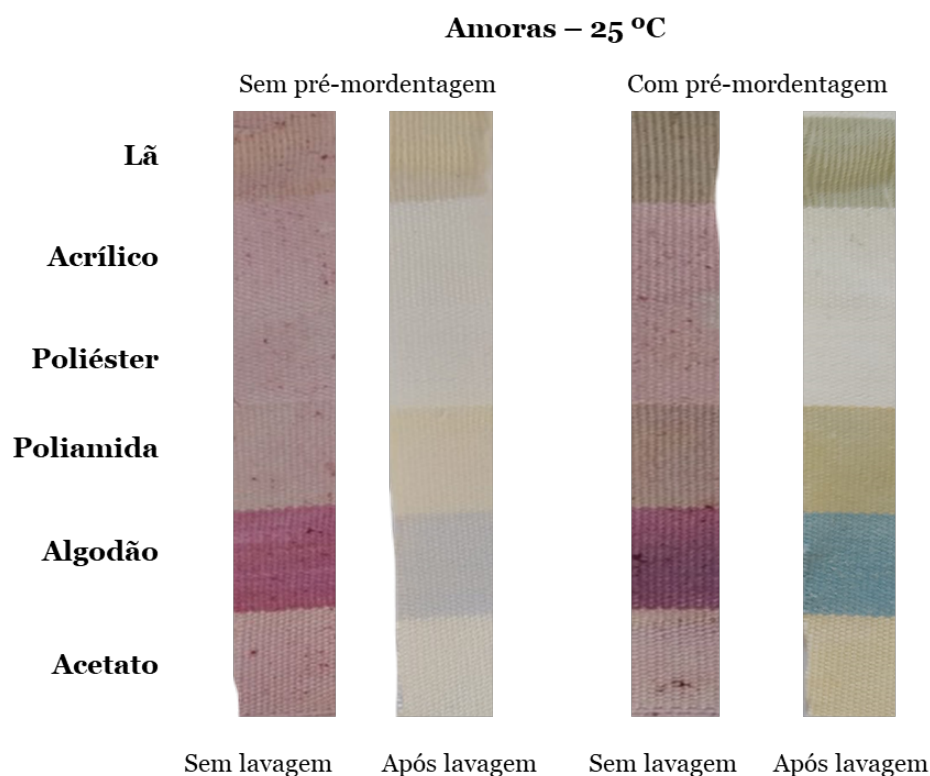


Figura 34 – Processos de tingimento a 25°C dos tecidos multifibra com o pigmento extraído das amoras, com e sem pré-mordentagem, antes e após lavagem (Fonte: Autora Própria).

### 3.3.2 Tingimento do tecido de algodão

Após a realização dos processos de tingimento nos tecidos multifibra, e após análise dos respectivos resultados, optou-se por prosseguir o estudo utilizando o algodão, uma vez que é uma fibra natural e a que obteve uma coloração mais próxima da indicada para a finalidade deste projeto. Nesta fase, para além da escolha do material (100% algodão) também foram selecionadas as condições de tingimento e de durabilidade da cor, sendo que foram efetuados tingimentos com os pigmentos extraídos a partir da couve roxa e das amoras a 25 °C com e sem pré-mordentagem. Todas as amostras foram submetidas ao processo de lavagem de forma avaliar a solidez dos pigmentos nas diferentes condições.

No tingimento do tecido de algodão com o pigmento extraído a partir da couve-roxa verificou-se uma perda total da cor aquando não submetido a mordentagem prévia e um rosa ténue com algumas manchas quando o algodão foi submetido a uma pré-mordentagem com sulfato de cobre, como demonstrado na figura 35.

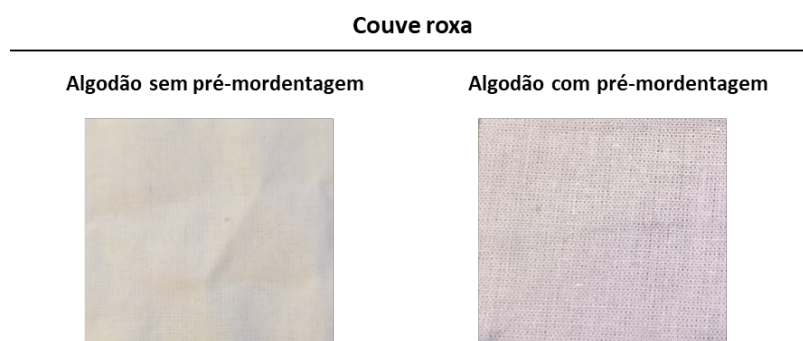


Figura 35 – Tingimento do tecido de algodão com o pigmento extraído da couve-roxa, com e sem pré-mordentagem (Fonte: Autora Própria).

Por sua vez, o tingimento do tecido de algodão à temperatura ambiente com o pigmento extraído a partir das amoras a 25 °C resultou igualmente numa coloração azul mais intensa após ter sido submetido a uma mordentagem prévia, como se pode observar na figura 36, o que confirma os resultados obtidos anteriormente nos tecidos multifibras e a eficácia do tingimento do algodão nestas condições.

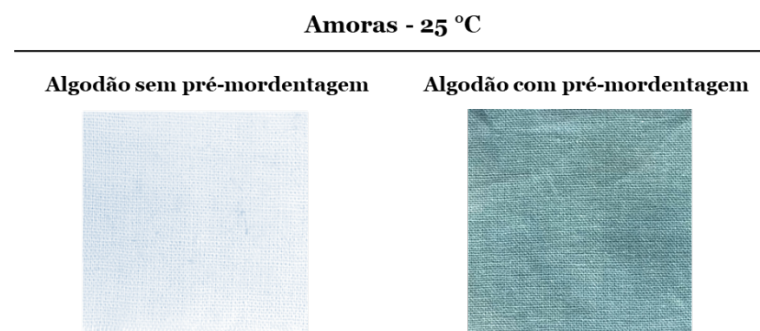


Figura 36 – Tingimento do tecido de algodão com o pigmento extraído das amoras a 25 °C, com e sem pré-mordentagem (Fonte: Autora Própria).

Assim, optou-se por selecionar estas condições para o tingimento do tecido de algodão utilizado para a confecção da peça. Neste sentido, dois tecidos de bordado inglês 100% algodão foram submetidos a uma pré-mordentagem com sulfato de cobre durante 30 minutos a 100 °C e posteriormente foram tingidos com o pigmento extraído das amoras a uma temperatura de 25 °C (temperatura ambiente) durante 60 minutos. Após o tingimento, os tecidos foram submetidos a um processo de lavagem, Figura 37. Através dos resultados obtidos verificou-se que os tecidos de bordado inglês 100% algodão exibiram comportamentos diferentes. O tecido representado na figura 37, lado esquerdo, revelou um comportamento similar ao algodão presente no tecido multifibra, resultando numa cor azul, enquanto o tecido representado na figura 37, lado direito, exibiu uma cor rosa acinzentada, diferente da obtida para o algodão do tecido multifibra. Desta forma, optou-se por utilizar para a confecção da peça apenas o tecido de bordado inglês 100% algodão que adquiriu a cor azul, onde foi incorporado durante o processo de lavagem o óleo essencial de lavanda, a fim de impregnar o tecido com um aroma agradável, tranquilizante e calmante.

#### Amoras - 25 °C

---

**A- Bordado Inglês 100% algodão**



**B- Bordado Inglês 100% algodão**



Figura 37 – Tingimento dos tecidos de bordado inglês 100% algodão com o pigmento extraído das amoras a 25 °C, submetidos a um processo de pré-mordentagem com sulfato de cobre e lavagem (Fonte: Autora Própria).



# Capítulo IV – Processo Criativo

## 4.1 Introdução

O processo criativo gera uma conclusão rápida de que este conceito é apenas uma noção da criatividade pouco ampla. Para haver uma definição concisa tem de se considerar o processo na moda, chegando assim a possíveis definições.

No âmbito da moda a inspiração é um dos constituintes para o desenvolvimento e criação complexa de pensamentos e ideias, para depois gerar a possível execução de um produto.

O designer tem consciência de que a moda possibilita a formação da identidade social de uma pessoa, em que o ato de se vestir implica expressar-se, por isso é possível identificar o provável tempo, grupo social, e até mesmo a profissão de uma pessoa específica. Além disso, sabendo que a roupa contribui para a construção de um perfil, é necessário considerar esse fator ao criar um artigo, considerando o tipo de consumidor que se deseja alcançar por meio das experiências e sentimentos do designer, além de outros fatores, como apreciações ou vivências de momentos passados que podem alterar da forma atual (Kratz, 2016).

Todavia, o processo criativo deve ir além das percepções pessoais e estar consolidado em metodologias como a pesquisa de tendências, um processo que surgiu e se estabilizou em criações de postos de trabalho, como agências específicas em encontrar informação num futuro previsível, como pesquisas de mercado, pesquisa etnográfica e pesquisa de indicadores de tendência, para os designers conseguirem terem tempo de fazer as suas criações (Mendes et al., 2015).

Por fim, percebe-se que nesta abordagem, acredita-se que pesquisar tendências é analisar o contexto atual e tentar esboçar um futuro próximo, o que é um passo crucial para os designers, uma vez que ao tentar atingir um público-alvo, os relatórios de tendências de moda podem influenciar o processo criativo e reduzir riscos (Mendes et al., 2015).

## 4.2 Inspiração – Macro e Microtendências

De acordo com a autoridade de tendências, foi feita uma seleção da macro e das microtendências mais indicadas para o desenvolvimento da coleção, retirando inspiração para as peças. A informação foi retirada da plataforma WGSN, escolhendo a época primavera/verão de 2024.

### 4.2.1 Macrotendência – “Proteção e Conexão”

“Proteção e Conexão” remete para uma “evolução da nossa previsão do O/I 23/24 Cultura do cuidado. Ela é impulsionada por um realinhamento de valores conforme os consumidores priorizam experiências e produtos que sejam saudáveis e nutritivos em vez de opções cansativas e extrativistas.”

Sensações são trazidas nesta macrotendência, focando-se na calma, no bem-estar e na segurança, dando o aspecto terapêutico que o processo científico e criativo tem como fim, utilizando as cores, a luz e os cheiros como poder de atração dessas mesmas emoções.

“No patamar estético, a tendência Proteção e conexão é caracterizada por designs despojados e cheios de significado. Não existe espaço para elementos irrelevantes nem para o minimalismo frio. Essa tendência, na verdade, traz o equilíbrio entre esses dois fatores, combinando formas simples, sinuosas e ergonômicas com materiais naturais e macios, texturas confortáveis” (Lynch, 2022).)

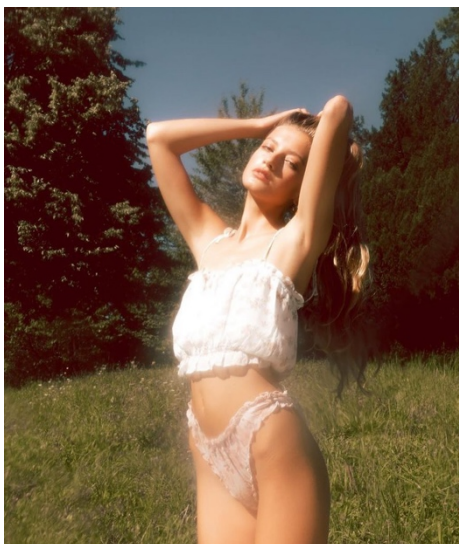


Figura 38 - Inspiração proteção e conexão [Fonte: Lynch, 2022].

## 4.2.2 Microtendências

### 4.2.2.1 Romance Artesanal

Reutilização e Vintage são as palavras-chave desta microtendência, onde propõe a criação de peças românticas materializando elementos de época com tecidos antigos que podem ser rematados à mão, deixando como aspecto final, algo *clean* e “luminoso em clima de início de primavera e eventos de verão”.

Para além dos tecidos vintage, os principais materiais geram foco em algodões suaves, linhos, sedas, Tencel e malhas de algodão com trama aberta tipo bordado inglês (Lynch, 2022).



Figura 39 Inspiração proteção e conexão [Fonte: Lynch, 2022].

### 4.2.2.2 Florais Artesanais

Como a microtendência acima, esta contém as mesmas características, mas reforça ainda mais a ideia de um *loungewear* e *sleepwear* tradicional, considerando as rendas e retalhos de tecidos com a composição de fibras naturais (Palmer and Ajimal, 2022).



Figura 40 - Inspiração proteção e conexão [Fonte: Palmer and Ajimal, 2022].

### 4.3 Paleta de Cores

Segundo a WGSN – autoridade global para a mudança – esta paleta adaptável contém tons pastéis alegres como Abacaxi, Centáurea, Rosa Fondant e Ocean Coral, que são ótimos para designs florais lúdicos, *plaid* e propostas de pijama com tema de praia, e tons arenosos como o *Tupe Timeless*. O vermelho radiante é uma cor brilhante e revigorante, enquanto o giz e o branco ótico atualizam as paletas neutras. Assim consegue-se gerar tendências sustentáveis e aprovar as tendências adequadas para o presente e maximizar as vendas através da perspicácia do consumidor, direção do design do produto e métodos de negociação.

As bases das cores escolhidas para a minha coleção, recorrem à estação escolhida de primavera/verão 2024 da macrotendência “Proteção e Conexão” (Lynch, 2022).

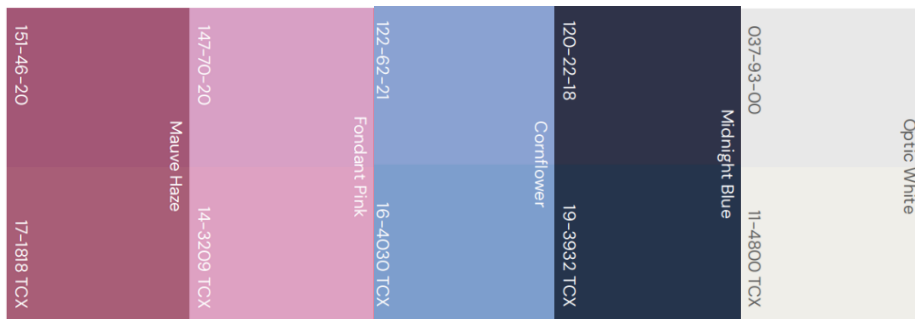


Figura 41 - Inspiração proteção e conexão [Fonte: Lynch, 2022].

## TEA AT MIDNIGHT

### 4.4 Conceito

Já cheira a vapor do chá, emanado por as folhas secas da lavanda e um toque de baunilha no topo do que é uma sensação de calma e o sinal para o momento de despreocupação e esquecer os tormentos do dia a dia, fechando os olhos e preparando a melatonina para cair num sono relaxado durante o céu estrelado de primavera e verão.

Na moda os nomes possuem identidades e significados diferentes, dependendo ao criador de a definir, sendo esta a possível história que o nome e a coleção podem contar, como todo um designer procura para além de inspiração, também procura demonstrar a sua visão de como um título gere uma definição ou possível conto.

*Tea At Midnight* surge então do propósito do conforto do cair da noite e da junção do “Chá das Cinco” que é algo bastante aplicado no mundo britânico, tendo este sido introduzido no século XVII por a Portuguesa Catarina de Bragança aquando do seu casamento com D. Carlos II de Inglaterra, algo que ainda hoje é bastante praticado no país como momento de bem-estar (Cohen, 2017).

Por outro lado, pode-se fantasiar e ter um ponto de partida mais técnico, sendo que está presente na coleção a utilização da lavanda como meio calmante e que é um dos aromas que se encontra em chá, dando assim uma segunda definição ao “*Tea*”.

### 4.5 Público-Alvo

A coleção cápsula deveio da criatividade de peças delicadas com características científicas para um público feminino jovem-adulto, principalmente com interesse pela sustentabilidade e com necessidades de relaxamento e do uso de medicamentos psicotrópicos, garantindo o seu desenvolvimento e evolução no mercado, para depois ampliar futuramente para outras faixas etárias.

Relativamente ao padrão familiar, o produto pode ser adquirido quer para casados como para solteiros visto que é um produto de uso individual e em questão demográfica, destina-se aqueles que são mais desenvolvidos a nível tecnológico.

As particularidades das peças, desde o seu tingimento com desperdícios alimentares da amora ao aroma da lavanda, remetem também para ainda restringir mais o usuário das peças, pois este consiste em alguém com espírito vanguardista, capaz de optar pelo estranho e dissemelhante do comum.



## 4.7 Escolha de Materiais

Esta coleção vai-se materializar com fibras 100% algodão, ou mistura de algodão e linho e algodão e lã, depois de ponderar e testar a eficácia do corante e do óleo essencial em conjunto com o tecido. Para além da ponderação e dos testes que foram feitos ao longo da parte prática laboratorial, ainda foi realizada uma pesquisa intensiva sobre fibras naturais, estudando-as ao limite para não haver margem de erro em relação ao objetivo final e a agregação de sustentabilidade ao produto inicial e ao final. Sendo uma fibra totalmente natural é perfeitamente viável para um produto ecológico e circular.

## 4.8 Ilustrações da Coleção

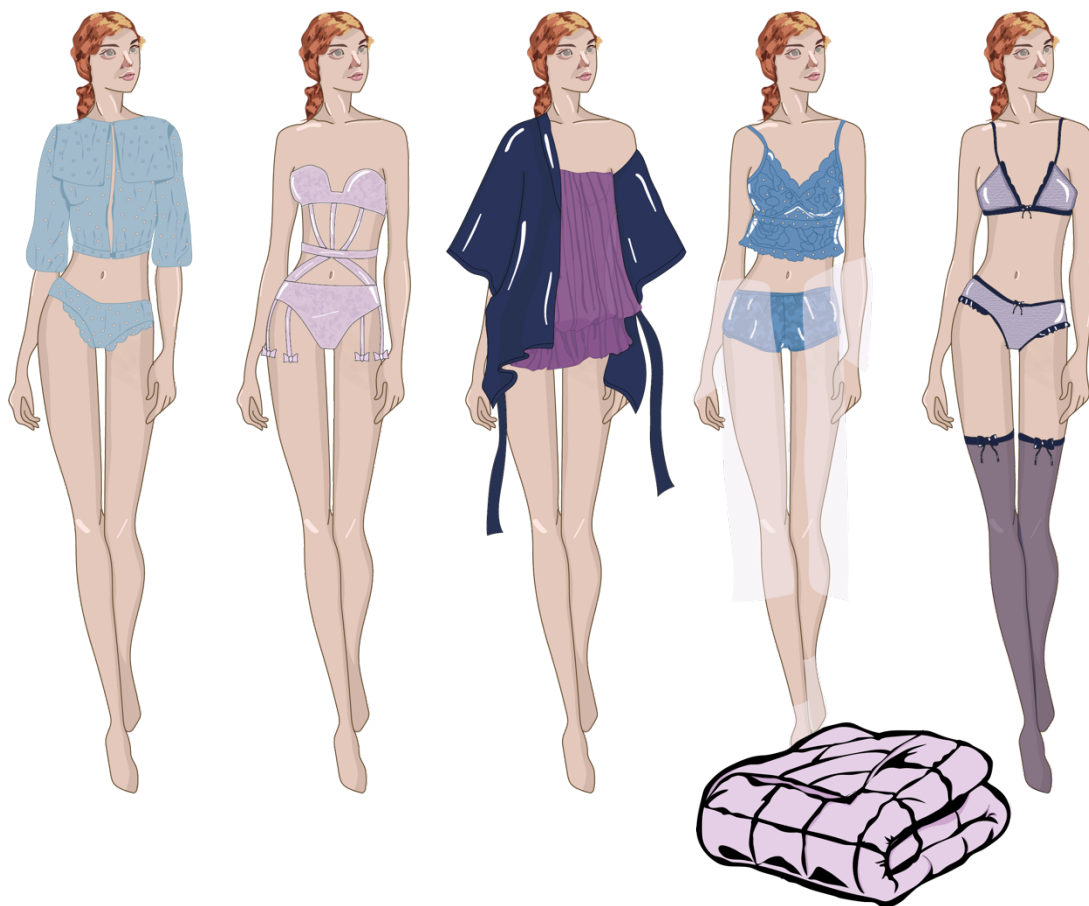


Figura 43 - *Tea at Midnight Collection* [Fonte: Autora Própria].

## 4.9 Descrição das Peças da Coleção *Tea at Midnight*

Esta coleção é apenas constituída por *sleepwear* e *loungewear*, como já referido anteriormente, todas tingidas com o pigmento naturais, com toque sexy, mas ao mesmo tempo confortável. Foi acrescentada e pensada também para o conforto da noite uma manta de 100 % linho no exterior e o forro 100% algodão.

O primeiro coordenado, foi o coordenado escolhido para confeccionar, e é constituído por duas peças monocromáticas inspiradas nos pijamas vintage. A primeira peça define-se como um casaco ou até mesmo uma blusa para dormir, com mangas balão e uma gola caída e quadrada. A Cueca é de estilo tanga com folhos em certo ponto da mesma.

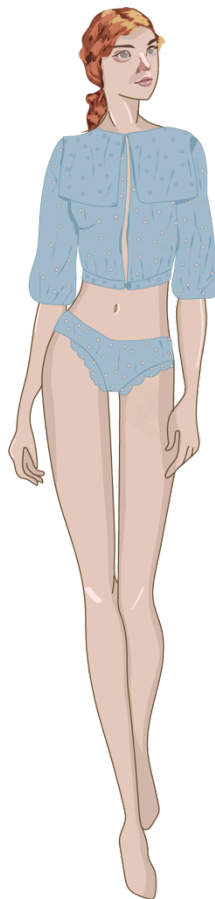


Figura 44 - *Tea at Midnight Collection* [Fonte: Autora Própria].

O segundo coordenado é um body ligando a parte da cueca à parte do soutien por tiras, com encaixes de laços para as ligas. Este coordenado é o único dos cinco coordenados constituído por uma peça.

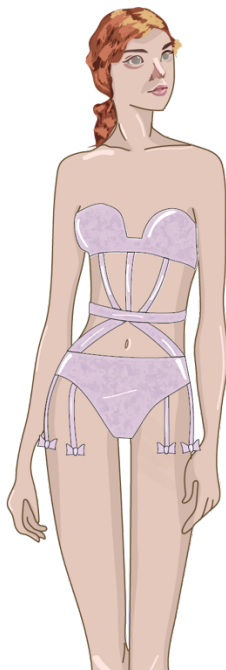


Figura 45 - *Tea at Midnight Collection* [Fonte: Autora Própria].

O terceiro coordenado é constituído por um vestido curto abalonado sem alças e um robe de composição, 25% lã 75% linho direito de mangas largas pelo cotovelo, a apertar com fitas.



Figura 46 - *Tea at Midnight Collection* [Fonte: Autora Própria].

O quarto coordenado é um conjunto igualmente monocromático como o primeiro coordenado, constituído por uma blusa crop de alças com suporte no peito e uns calções de elástico. Em acrescento ao conjunto, um robe comprido transparente.



Figura 47 - *Tea at Midnight Collection* [Fonte: Autora Própria].

O último coordenado é formado por uma cueca e um soutien (lingerie) com laços e folhos e umas meias liga a combinar.

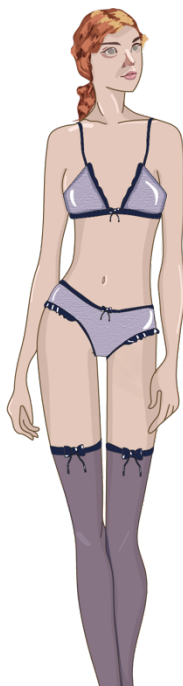


Figura 48 - *Tea at Midnight Collection* [Fonte: Autora Própria].

## 4.10 Peças a Confeccionar

Para a aplicação do estudo realizado ao longo da dissertação foi pensado confeccionar a blusa multifacetada, pois também se pode utilizar como casaco e no dia-a-dia com algo por baixo. Para a elaboração da peça foi feito o tingimento prévio do tecido com o pigmento extraído a partir das amoras e depois foram feitos os moldes através de *draping* num manequim de tamanho *S standart*.

Todo o tecido foi ponderado e aproveitado para não haver desperdícios sendo utilizado retalhos de dois tipos de bordado inglês, 100% algodão.

As cuecas foram produzidas com os mesmos tecidos, mas os moldes foram executados em papel através de umas cuecas com fim de vida descosidas para obter o molde da frente e o molde traseiro.

Foi ainda produzida uma peça do quarto coordenado, referente aos calções, mas com a cor final dos tingimentos que correspondem ao azul do primeiro coordenado.

Nos tópicos a seguir pode-se verificar uma ficha técnica detalhada e o estudo fotográfico das peças confeccionadas.

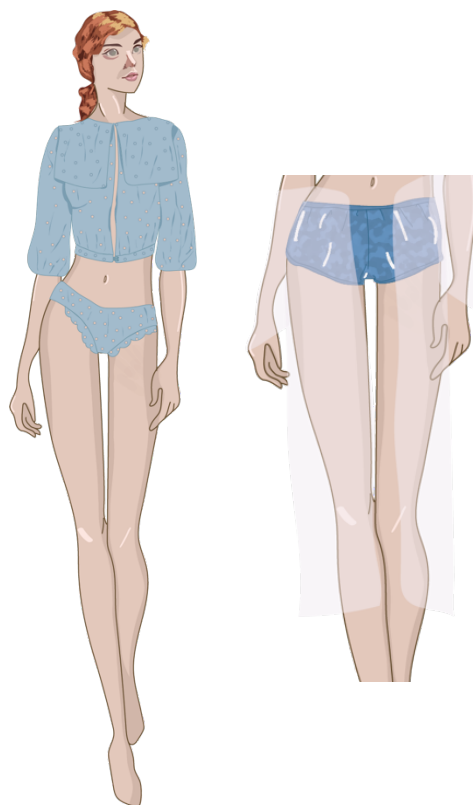


Figura 49 - *Tea at Midnight Collection* [Fonte: Autora Própria].

## 4.11 Fichas Técnicas

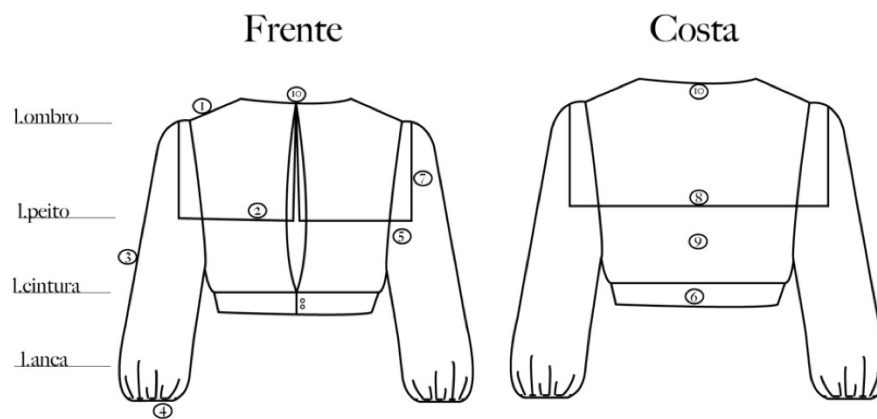
### Ficha Técnica do Produto

#### Camisola

Género	Feminino	Estação		Segmento
Tam.	34	P/V 2024		sleep wear loungewear

#### Descrição da Peça

Blusa cropped com meias mangas abalonadas, a apertar na cintura com dois botões de pé forrados e gola bordado retangular.



#### Aviamentos



2 botões de forrar    fita de viés    elástico

#### Material



bordado inglês  
100% algodão

#### Medidas

- 1- ombro: 11 cm
- 2- largura frente gola: 26 cm
- 3- altura da manga: 43 cm
- 4- diâmetro cotovelo: 15 cm
- 5- diâmetro manga: 20 cm
- 6- cintura: 68 cm
- 7- altura gola: 24 cm
- 8- largura costa gola: 51,5 cm
- 9- largura costa: 44 cm
- 10- colarinho frente/costa: 53 cm

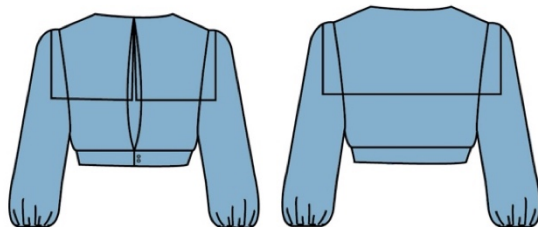


Figura 50 – Ficha Técnica Camisola [Fonte: Autora Própria].

# Ficha Técnica do Produto

## Cueca

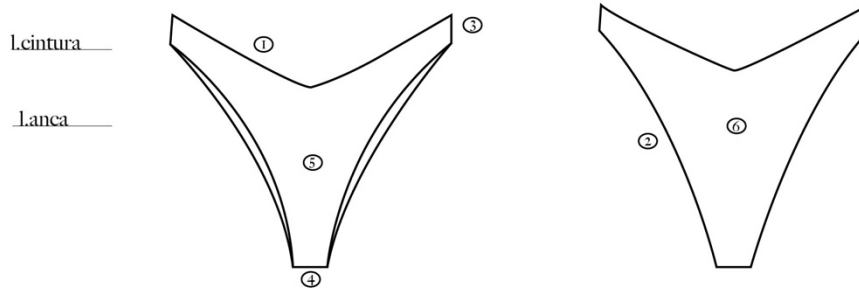
Género	Feminino	Estação	Segmento
Tam.	34	P/V 2024	sleep wear loungewear

### Descrição da Peça

Cueca asa delta com franzido

#### Frente

#### Costa



#### Aviamentos



#### Material



bordado inglês  
100% algodão

#### Medidas

- 1- cintura: 64 cm
- 2- diâmetro perna: 33 cm
- 3- altura anca: 5 cm
- 4- largura zona íntima: 5 cm
- 5- largura frente: 13 cm
- 6- largura costa: 14 cm

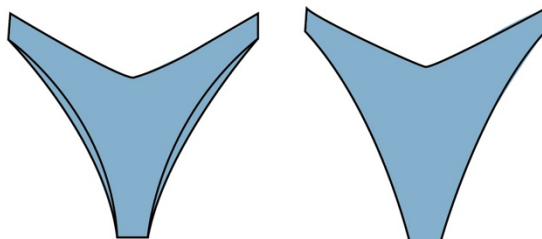


Figura 51 – Ficha Técnica Cueca [Fonte: Autora Própria].

# Ficha Técnica do Produto

## Calção

Género	Feminino	Estação		Segmento	sleep wear loungewear
Tam.	34	P/V	2024		

### Descrição da Peça

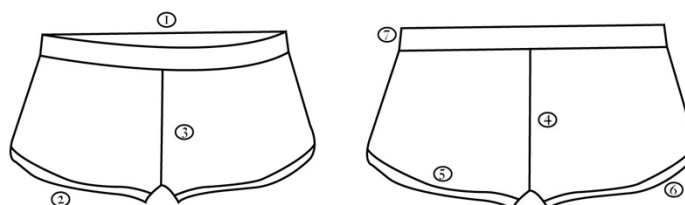
Calção curto de cintura descida

Frente

Costa

Cintura

Lanca



### Aviamentos



fita de viés elástico

### Material



bordado inglês  
100% algodão

### Medidas

- 1- cintura: 76 cm
- 2- largura frente: 24 cm
- 3- altura frente: 20 cm
- 4- altura costa: 30 cm
- 5- largura costa: 25 cm
- 6- diâmetro perna: 34 cm
- 7- altura cós: 1,5 cm

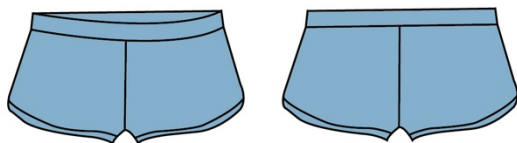


Figura 52 – Ficha técnica Calção [Fonte: Autora Própria].

## 4.12 Estudo Fotográfico



Figura 53 – Editorial Fotográfico  
[Fonte: Autora Própria].



Figura 54 – Editorial Fotográfico  
[Fonte: Autora Própria].



Figura 55 – Editorial Fotográfico  
[Fonte: Autora Própria].



Figura 56 – Editorial Fotográfico  
[Fonte: Autora Própria].



Figura 57 – Editorial Fotográfico  
[Fonte: Autora Própria].



Figura 58 – Editorial Fotográfico  
[Fonte: Autora Própria].



Figura 59 – Editorial Fotográfico  
[Fonte: Autora Própria].



Figura 60 – Editorial Fotográfico [Fonte: Autora Própria].



# Capítulo V – Considerações Finais e Perspetivas Futuras

## 5.1 Considerações Finais

Dado que a indústria da moda gera uma produção económica significativa e impõe custos ambientais consideráveis, o presente estudo atingiu efetivamente os seus objetivos através da exploração de alternativas sustentáveis, como exemplificado pelas peças de vestuário produzidas.

A utilização do pigmento extraído das amoras como agente de tingimento mostrou-se eficaz no processo, permitindo a manipulação de tonalidades através de técnicas de sobreposição. Esta inovação aumenta a plausibilidade de práticas sustentáveis no âmbito do design de moda, abrindo assim novos caminhos para inovações possíveis e viáveis. Da mesma forma, a duração do óleo essencial, apesar de sua natureza volátil, mostrou-se alinhada com os relatados na literatura estudada.

A utilização de técnicas de tingimento natural como alternativa ao tingimento químico e tratamentos medicinais na indústria da moda continua a ser uma área pouco explorada de investigação e prática. No entanto, as diversas potencialidades inerentes a este tipo de tingimento, bem como as inúmeras variações da sua aplicação, permitem o surgimento de características singulares que podem potenciar as possibilidades criativas e funcionais dos têxteis.

No entanto, com base na análise abrangente apresentada nesta dissertação, é imperativo que novos aprimoramentos sejam feitos nesta solução, a fim de alcançar as metodologias de produção necessárias. O inquérito em torno da seleção dos materiais foi considerado pertinente para demonstrar a eficácia do processo de tingimento. Devido à notável capacidade de absorção de pigmentos pelas fibras de algodão e suas propriedades sustentáveis, a decisão de utilizar o material de algodão e mistura de lã e linho foi prudente e apropriada em todas as dimensões.

O presente estudo investigou o potencial dos pigmentos naturais derivados do desperdício alimentar e a utilização do óleo essencial de lavanda para fins aroma terapêuticos. Os resultados da dissertação mostram resultados promissores, embora destacando certas áreas que requerem modificações e aprimoramentos. A investigação da resistência da coloração decorrente dos pigmentos naturais nos tecidos e do efeito olfativo do óleo essencial de lavanda ainda é imperativa.

A escassez de dados sobre a eficácia dos biomordentes requer investigação persistente e melhoria das vias e afinidades associadas à utilização de pigmentos naturais. No entanto, a análise contínua dos seus comportamentos facilita a compreensão dos mecanismos subjacentes e, posteriormente, contribui para uma dimensão vantajosa para a obtenção de uma produção coerente, otimizada e economicamente viável.

Os óleos essenciais, apesar de terem uma gama mais ampla de informações disponíveis do que pigmentos naturais e biomordentes, não fornecem informações suficientes para avançar

significativamente em termos de durabilidade. Isto é principalmente devido à natureza volátil dos óleos essenciais, que requer renovação regular.

É bem reconhecido que, mesmo nos inquéritos existentes persistem incertezas. No entanto, são precisamente estas incertezas que precipitam a necessidade de identificar componentes mais adequados para várias aplicações.

Assim, através da integração de conhecimentos científicos e *insights* transmitidos pela minha orientadora, determinou-se que esta alternativa sustentável apresenta potencial para ser adotada no âmbito do design de moda, bem como em outros contextos. A indústria da moda tem o potencial de aproveitar uma imensa gama de possibilidades que são concedidas pela natureza, garantindo a preservação de sua integridade. Este fenómeno notável significa até que ponto as abordagens sustentáveis ao design de moda são alcançáveis, sem causar quaisquer efeitos adversos para o ambiente.

## **5.2 Perspetivas Futuras**

Como ser humanos curiosos que somos, e com acesso às tecnologias que estão em constante avanço, o aumento de novas soluções e métodos são cada vez maiores. É interessante como se pode interligar áreas distintas com a área da moda, mas que apesar de por vezes não serem do mesmo interesse, complementando-se, com o intuito de encontrar novas invenções, ou alternativas para equilibrar e preservar o nosso ambiente.

A presente dissertação pode servir como base para o aprofundamento de técnicas. Para um futuro a necessidade seria da completa utilização de materiais orgânicos, ou de os materiais têxteis serem na sua completude sustentáveis, já que para a eficácia do tingimento com o pigmento extraído a partir das amoras, foi necessário a utilização de um mordente que não é totalmente biológico.



## Capítulo VI – Referências

- Adamkiewicz, J.; Kochanska, E.; Adamkiewicz, I.; Łukasik, R.M. 2022. “Greenwashing and sustainable fashion industry”. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 38.
- Alcantara, M.R.; Daltin, D. 1996. “Química do processamento têxtil” *Química Nova*, 19(3):320-330.
- Amarilho, Silveira, F., W. C. Brondani, and J. S. Lemes. 2015. “Lã: Características e Fatores de Produção.” *Archivos de Zootecnia* 64(247): 13–24. <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/502> (June 10, 2023).
- Almeida, M. 2023. “@marques\_almeida”. Disponível em: [https://www.instagram.com/marques\\_almeida/?utm\\_source=ig\\_embed&ig\\_rid=361a1bcc-a5e4-4aee-986c-874539dfod40](https://www.instagram.com/marques_almeida/?utm_source=ig_embed&ig_rid=361a1bcc-a5e4-4aee-986c-874539dfod40). Acedido a 9 de maio de 2023.
- Alnasuan, A. 2016. “Color Psychology”. *American Research Journal of Humanities and Social Sciences (ARJHSS)*, 2: 1-6.
- Aranha, F. 2023. “(@flaviaaranha\_).” Disponível em: [https://www.instagram.com/flaviaaranha\\_/](https://www.instagram.com/flaviaaranha_/). Acedido a 8 de maio de 2023.
- Aranha, F. “Sobre Nós - Flavia Aranha.” Disponível em: <https://www.flaviaaranha.com/p/sobrenos>. Acedido a 8 de maio de 2023.
- Araújo, M.; Broega, A.C.; Mota-Ribeiro, S. 2014. “Sustentabilidade Na Moda e o Consumo Consciente.” *XIX Seminário Acadêmico da APEC: O Local, O Global e o Transnacional nas Produção Acadêmica Contemporânea*, 44–56.
- Barroso, L.P. 2014. “Estudo das potencialidades do linho na moda contemporânea”. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/5697>. Acedido a 8 de maio de 2023.
- Baseri, S. 2022. “Ecological dyeing of cotton fabric with *Matricaria recutita* L. in the presence of human hair keratins as an alternative copartner to metallic mordants”. *Sustainable Materials and Technologies*, 32: e00405.
- Bondioli, F; Manfredini, T. Novaes de Oliveira, A.P. 1998. “Pigmentos Inorgânicos: Projeto, Produção e Aplicação Industrial.” 3(4-6):13-17.
- Borrelli-Persson, L. 2023. “Mara Hoffman Spring 2023 Ready-to-Wear Collection | Vogue.” Disponível em: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2023-ready-to-wear/mara-hoffman>. Acedido a 24 de maio de 2023.
- Brancahã, R.M.C. 2002. “Vírus entomopatogênicos no bicho-da-seda: Taxonomia e citopatologia causada por nucleopolyhedrovirus em células de *Bombyx mori*. *Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento*, 24, 54-58.
- Brundtland, G.H. 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: "Our common future towards sustainable development 2. Part II. Common Challenges - Population and Human Resources."
- Chandramohan, D.; Marimuthu, K. 2011. “A REVIEW ON NATURAL FIBERS.” *International Journal of Recent Research and Applied Studies (IJRRAS)*, 8(2) 194-206.
- Coelho, M.G. 2009. “Óleos Essenciais Para Aromaterapia.” Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10751>. Acedido em 26 de maio de 2023.
- Coelho, J.D. 2018. “Produção de Algodão.” Disponível em: [s1dspp01.dmz.bnb:8443/s482-dspace/handle/123456789/988](https://s1dspp01.dmz.bnb:8443/s482-dspace/handle/123456789/988). Acedido a 8 de maio de 2023.

Cohen, B. 2017. “Como Uma Rainha Portuguesa Criou a Obsessão Britânica Com o Chá - BBC News Brasil.” Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/vert-tra-41492344>. Acedido em 15 de maio de 2023.

Conscious the Label. Disponível em: <https://consciousthelabel.com/>. Acedido em 8 de maio de 2023.

Cradle to Cradle Products Innovation Institute. 2023. “Cradle to Cradle Certified®” Disponível em: <https://c2ccertified.org/the-standard>. Acedido a 24 de maio de 2023.

Cruz, M.L.C. 2013. “Uso de corantes naturais em acessórios femininos.” Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/31443/1/CRUZ%2C%20Aniery%20Moraes%20de%20Lima.pdf>. Acedido a 9 de maio de 2023.

Dua, S.; Khatri, H.; Naveen, J.; Jawaid, M.; Jayakrishna, K.; Norrrahim, M.N.F.; Rashedi, A. 2023. “Potential of natural fiber based polymeric composites for cleaner automotive component Production -A comprehensive review”. *Journal of Materials Research and Technology*.

Duerr, S. 2023. “@sashaduerr”. Disponível em: <https://www.instagram.com/sashaduerr/>. Acedido a 7 de maio de 2023.

Duerr, S. 2022. “SASHA DUERR.” Disponível em: <http://www.sashaduerr.com/>. Acedido a 8 de maio de 2023.

Estadão Conteúdo. 2022. “Produção de Algodão No Brasil Deve Crescer Até 19% e Ficar Mais Sustentável.” Disponível em: <https://exame.com/agro/producao-de-algodao-no-brasil-deve-crescer-ate-19-com-bons-indices-de-sustentabilidade/>. Acedido a 25 de maio de 2023.

Feisner, E.A.; Reed, R. 2014. “Color Studies.” 3rd edition, Bloomsbury. New York, London, New Delhi, Sydney.

Ferreira, I. “Fibras Naturais: Aprenda a Identificar e Escolher a Melhor Para Suas Costuras.” Disponível em: [https://inara.art.br/fibras\\_naturais/](https://inara.art.br/fibras_naturais/). Acedido a 25 de maio de 2023.

FI GROUP PORTUGAL. 2023. “Economia Circular: O Que é?” Disponível em: <https://pt.figroup.com/economia-circular-o-que-e/>. Acedido em 25 de maio de 2023.

Freitas, I.D. 2021. “Tingir Roupas? Cascas de Cebola, Folhas de Eucalipto e Aparas de Madeira Podem Ser a Solução.” Disponível em: <https://www.publico.pt/2021/12/30/impar/noticia/tingir-roupa-cascas-cebola-folhas-eucalipto-aparas-madeira-podem-solucao-1990113>. Acedido a 9 de maio de 2023.

Gonçalves, B.S.G. 2018. “Pigmentos Naturais de Origem Vegetal: Betalaínas.” Disponível em: <https://sapiencia.ualg.pt/handle/10400.1/12370>. Acedido em 26 de maio de 2023.

Gwilt, A. 2014. “Moda Sustentável: Um Guia Prático”. 1st edition, edition Gustavo Gili, Bloomsbury.

Hess, L. Resort 2022. “Alexander McQueen RESORT 2023 Collection | Vogue.” Disponível em: <https://www.vogue.com/fashion-shows/resort-2023/alexander-mcqueen>. Acedido em 24 de maio de 2023.

Hosen, Md.D.; Rabbi, Md.F.; Raihan, Md.A.; Al Mamun, Md.A. 2021. “Effect of turmeric dye and biomordants on knitted cotton fabric coloration: A promising alternative to metallic mordanting”. *Cleaner Engineering and Technology*, 3, 100124.

Jouni, K.; Nuur, C.; Feldmann, A.; Birkie, S.E. 2018. “Circular Economy as an Essentially Contested Concept.” *Journal of Cleaner Production*, 175: 544–52.

Kicińska-Jakubowska, A.; Bogacz, E.; Zimmiewska, M. 2012. “Review of Natural Fibers. Part I—Vegetable Fibers.” *Journal of Natural Fibers*, 9(3): 150–67.

- Kilinç, A.C.; Durmuşkahya, C.; Seydibeyoğlu, M.O. 2017. “Natural Fibers.” *Fiber Technology for Fiber-Reinforced Composites*, 209-235.
- Kratz, L. 2016. “O Processo Criativo Para o Designer de Moda.” *Estudos em Design* 24(1): 169-196.
- Kurien, R.A.; Mekha, M.A.; Mohan, S.L.S., Thomas, J.A. 2023. “Natural Fiber Composites as Sustainable Resources for Emerging Applications- a Review.” *Materials Today: Proceedings*.
- Leitch, L. 2023. “Boss Spring 2023 Ready-to-Wear Collection | Vogue.” Disponível em: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2023-ready-to-wear/hugo-boss>. Acedido em 24 de maio de 2023.
- Lopes, M.I.S. 2022. “Desenvolvimento e Caracterização de Tintas Funcionais Naturais Para Aplicação Têxtil.” Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/84457>. Acedido a 26 de maio de 2023.
- Lynch, J. 2022. “Previsão P/V 24: Moda Íntima – Proteção e Conexão - WGSN Fashion.” Disponível em: <https://www.wgsn.com/fashion/article/94249?lang=pt>. Acedido a 31 de janeiro de 2023.
- Marquardt, A.L. 2022. “Avaliação Da Capacidade Tintorial Do Corante de Urucum Em Substrato de Linho Sob Influência de Diferentes Mordentes.” Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/244931>. Acedido a 26 de maio de 2023.
- Marques'Almeida. Disponível em: <https://www.marquesalmeida.com/pages/about-us>. Acedido a 9 de maio de 2023.
- Matos, R. 2018. “Muito Mais Que Tingimento Natural.” Disponível em: [https://www.vogue.pt/muito-mais-que-tingimento-natural?photo=81%20\(4\).jpg](https://www.vogue.pt/muito-mais-que-tingimento-natural?photo=81%20(4).jpg). Acedido a 8 de maio a 2023.
- McKimm, R. 2017. “9 - Colour, health and wellbeing through the lens of colour analytical psychology”. *Colour Design (Second Edition)*, 215-239.
- Mendes, L.B.; Broega, A. C.; Sant'Anna, P. 2015. “Coolhunting: Metodologia de Pesquisa de Tendências de Moda in Loco.” Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/39583>. Acedido a 4 de maio de 2023.
- Minority Demin. 2022. “Who We Are - Minority Denim.” Disponível em: <https://minoritydenim.com/who-we-are/>. Acedido a 9 de maio de 2023.
- Mota, P.H. 2023. “Bicho-Da-Seda: Como é Criado Para Produzir Os Fios de Seda.” Disponível em: <https://segredosdomundo.r7.com/bicho-da-seda/>. Acedido em 25 de maio de 2023.
- Mower, S. 2023. “Christian Dior Pre-Fall 2023 Collection | Vogue.” Disponível em: <https://www.vogue.com/fashion-shows/pre-fall-2023/christian-dior>. Acedido em 21 de maio de 2023.
- Mower, S. 2022. “Jacquemus Spring 2023 Ready-to-Wear Collection | Vogue.” Disponível em: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2023-ready-to-wear/jacquemus>. Acedido a 24 de maio de 2023.
- Mughilmathi; Sonali, J.M.I.; Kumar, P.S.; Archana, K.M.; Rakagopal, R.; Gayathri, K.V. 2022. “Application of Copper Iodide (CuI) and Natural Dye Extracted from Hibiscus Rosa-Sinensis onto Cotton Fabric: An Integrated Approach.” *Applied Nanoscience*, 13(6): 4119–28.
- Narimatsu, B.M.G.; do Bem, N.A.; Wachholz, L.A.; Linke, P.P.; Lizama, M.A.P.; Rezende, L.C.S.H. 2020. “Corantes Naturais como alternativa sustentável na indústria têxtil”. *Revista Valore*, 5(0):5030.
- Nascimento, A.; Prade, A.C.K. 2020. “Aromaterapia: O poder das plantas e dos óleos essenciais.” *ObservaPICS*.

- Nayak, R.; George, M.; Haq, I.U.; Pham, H.C. 2022. "Sustainability benefits of RFID technology in Vietnamese fashion supply chain". *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 5:100086.
- Nishimura, M.D.L.; Gontijo, L.A.; Triska, R. 2023. "Fatores Germinativos Para Negócios de Moda Sustentável." *Dossiê Moda e Economia Criativa*, 8(22):86–101. <https://dialogo.espm.br/revistadcec-rj/article/view/413> (May 22, 2023).
- Ostermann, C.M.; Nascimento, L.S. 2021. "CONSUMO SUSTENTÁVEL DE MODA SOB A ÓTICA DA ECONOMIA CIRCULAR: UMA AGENDA PARA PESQUISAS FUTURAS." *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, 12(2): 167-184.
- Pacievitch, T. "Ovelha - InfoEscola." Disponível em: <https://www.infoescola.com/mamiferos/ovelha/>. Acedido a 25 de maio de 2023.
- Palmer, H.; Ajimal, N. 2022. "Previsão P/V 24: Tecidos Femininos – Proteção e Conexão - WGSN Fashion." Disponível em: <https://www.wgsn.com/fashion/article/93935>. Acedido a 1 de fevereiro de 2023.
- Peters, R. 2023. "The Connection Between Gen Z and Online Fast Fashion Media; Aiming to Create a Sustainable Future in Fashion." Disponível em: <https://scholarworks.uark.edu/artsuht/4>. Acedido a 4 de maio de 2023.
- Phelps, N. 2022. "Acne Studios Spring 2023 Ready-to-wear | Vogue." Disponível em: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2022-ready-to-wear/acne-studios>. Acedido em 24 de maio de 2023.
- Phelps, N. 2021. "Acne Studios Spring 2022 Ready-to-wear | Vogue." Disponível em: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2022-ready-to-wear/acne-studios>. Acedido em 24 de maio de 2023.
- Phelps, N. 2020. "Prada Spring 2021 Ready-to-Wear Collection | Vogue." Disponível em: <https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2021-ready-to-wear/prada>. Acedido a 24 de maio de 2023.
- Pinto, D.G.S. 2022. "Pigmentos e Corantes O Que São? Quais Os Tipos? Para Que Serve." Disponível em: <https://www.quimica.com.br/pigmentos-e-corantes/>. Acedido a 26 de maio de 2023.
- Plaza, G.; Corsini, P.; Rigueiro, J.P.; Elices, M.; Marsano, E.; Guinea, G.V. 2007. ". Fractura de fibras de seda regeneradas." *Revista Anales de La Mecânica de Fractura*, 1:315-320.
- Puccini, C.C. 2023. "Extração de Corantes Da Casca de Café (*Coffea arabica* L.) e de Carços de Abacate (*Persea Americana* Mill.) Para Tingimento Em Tecido de Algodão Orgânico." Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-10012023-185402/publico/dissertacao.pdf>. Acedido a 26 de maio de 2023.
- Saber Fazer. "O Linho, a Estopa e Os Tomentos: Uma Explicação – Saber Fazer." Disponível em: <https://www.saberfazer.org/research/linho-estopa-tomentos>. Acedido a 25 de maio de 2023.
- Sadeghi-Kiakhani, M.; Tehrani-Bagha, A.R.; Gharanjig, K.; Hashemi, E. 2019. "Use of Pomegranate Peels and Walnut Green Husks as the Green Antimicrobial Agents to Reduce the Consumption of Inorganic Nanoparticles on Wool Yarns." *Journal of Cleaner Production*, 231: 1463–73.
- Sarancic, D., Metic, J., Pigosso, D. C. A., & McAlloone, T. C. (2023). Impacts, synergies, and rebound effects arising in combinations of Product-Service Systems (PSS) and circularity strategies. *Procedia CIRP*, 116, 546–551. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.02.092>
- Schöggel, J.P.; Stumpf, L.; Baumgartner, R.J. 2020. "The Narrative of Sustainability and Circular Economy - A Longitudinal Review of Two Decades of Research." *Resources, Conservation and Recycling*, 163: 105073.

- Sgriccia, N.; Hawley, M.C.; Misra, M. 2008. "Characterization of Natural Fiber Surfaces and Natural Fiber Composites." *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 39(10): 1632–37.
- Silva, G.N.M.; Rodrigues, E.S.B.; Macedo, I.Y.L.; Gil, H.P.V.; Campos, H.M.; Ghedini, P.C.; Silva, L.C.; Batista, E.A.; Araújo, G.L.; Vaz, B.G.; Ferreira, T.A.P.C.; Couto, R.O.; Gil, E.S. 2022. "Blackberry jam fruit, An Amazon superfruit with in vitro neuroprotective properties. *Food Bioscience*, 50:102084.
- Silveira, L.M. 2011. "Introdução à Teoria Da Cor." 1st Edition, UTFPR. Curitiba.
- Tintoreria. "Shop Quality Clothing for Men & Women Online | Tintoreria Closet - Tintorería María Romero." Disponível em: <https://www.tintoreriacloset.com/>. Acedido a 8 de maio de 2023.
- Universidade de Coimbra, "Pigmento(s)." Disponível em: <https://www.uc.pt/cultura/pigmentos>. Acedido a 26 de maio de 2023.
- Vicentin, B.M. 2017. "Estudo Da Adsorção de Corante Têxtil Em Fibras Naturais de Bucha Vegetal (*Luffa cylindrica*)." Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/handle/1/15430>. Acedido a 26 de maio de 2023.
- Vila Nova. 2020. "Minority Denim Tinge Roupas Com Produtos Orgânicos." Disponível em: <https://vilanovaonline.pt/2020/02/05/minority-denim-tinge-roupa-com-produtos-organicos/>. Acedido a 9 de maio de 2023.
- Wang, Y.-H.; Zhang, R.-R.; Yin, Y.; Tan, G.-F.; Wang, G.-L.; Liu, H.; Zhuang, J.; Zhang, J.; Zhuang, F.-Y.; Xiong, A.-S. 2023. "Advances in engineering the production of the natural red pigment lycopene: A systematic review from a biotechnology perspective". *Journal of Advanced Research*, 46:31-47.
- Wendelboe, M. 2023. "@matildawendelboe". Disponível em: <https://www.instagram.com/matildawendelboe/>. Acedido a 24 de maio de 2023.
- Yip, L. 2023. "NOT JUST A LABEL." Disponível em: <https://www.notjustalabel.com/lilia-yip>. Acedido a 25 de maio de 2023.