



Carla Mendonça Moura Fernandes

**Papel de resíduo de viscoso:
Transformando lixo têxtil em papel através de releitura da
técnica milenar chinesa**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em ciência da sustentabilidade pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Conservação e sustentabilidade do Departamento de Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Carlos Leandro de Oliveira Cordeiro

Coorientador: Anna Carolina Fornero Aguiar

Rio de Janeiro
Outubro de 2022



Carla Mendonça Moura Fernandes

**Papel de resíduo de viscoso:
Transformando lixo têxtil em papel através de releitura da
técnica milenar chinesa**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em ciência da sustentabilidade pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Conservação e sustentabilidade do Departamento de Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio.

Prof. Dr^a. Agnieszka Ewa Latawiec

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC RIO

Prof. Dr. Carlos Leandro de Oliveira Cordeiro

Instituto Internacional para Sustentabilidade - IIS-RJ

Prof. Dr^a. Anna Carolina Fornero Aguiar

Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ

Prof. Dr. Marcus Vinicius de Paula

Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2022.

Todos os direitos reservados. A reprodução, total ou parcial, do trabalho é proibida sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Carla Mendonça Moura Fernandes

Formação em Direito pela UNESA em 2000, Pós-graduação em Design de Moda em 2010 pelo SENAI-CETIQT, atuando como designer de moda e criadora da marca Cherrylove desde 2010, pesquisadora e atuante em moda *slow fashion* desde 2015.

Ficha Catalográfica

Fernandes, Carla Mendonça Moura

Papel de resíduo de viscose: transformando lixo têxtil em papel através de releitura da técnica milenar chinesa / Carla Mendonça Moura Fernandes; orientador: Carlos Leandro de Oliveira Cordeiro; coorientadora: Anna Carolina Fornero Aguiar. – 2022.

80 f.: il. color.; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia e Meio Ambiente, 2022.
Inclui bibliografia

1. Geografia e Meio Ambiente – Teses. 2. Moda. 3. *Slow fashion*. 4. Resíduo têxtil. 5. Viscose. I. Cordeiro, Carlos Leandro de Oliveira. II. Aguiar, Anna Carolina Fornero. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Geografia e Meio Ambiente. IV. Título.

CDD: 910

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Aos meus pais, Zoryldo e Regina por me ensinarem, desde cedo, que a educação e o conhecimento são essenciais para um futuro de conquistas como ser humano e profissional. Um enorme obrigada ao meu Marido Silvio e ao meu filho Rafael por me motivarem e incentivarem nas horas mais difíceis, agradeço por todos os esforços realizados para eu conseguir concluir esta etapa, mesmo que isso significasse um grande sacrifício para eles. Em especial à minha amada irmã, meus familiares e amigos que de alguma forma torceram e me apoiaram para conclusão dessa etapa.

Ao meu orientador Carlos Leandro Cordeiro pela calma, clareza, orientação e principalmente pela coragem em desenvolver o produto patente junto comigo, agradeço também à minha co-orientadora Anna Carolina Fornero Aguiar pela sua especial participação e orientação quanto ao experimento de decomposição dos papeis no solo até o seu desfecho.

Aos mestres professores desse Mestrado Profissional em Ciência da Sustentabilidade da PUC Rio, que nos ensinaram um caminho mais brilhante para trilhar para a sustentabilidade.

Aos meus colegas de turma, que tive o privilégio de conhecer, grata pelas nossas trocas, o partilhar conhecimentos, experiências e vidas. Em especial às queridas Melanie Bessa que cedeu sua residência por 2 meses ao experimento da decomposição do papel tendo uma participação importantíssima para a última etapa da pesquisa; e Izabella Scorzelli, que transformou com suas talentosas mãos de artista, o papel de tecido de viscose em encantadores cadernos de molesquine.

À querida Ana Paula Moraes de Lima, da coordenação do Mestrado, pelo apoio espetacular e incansável a mim e a todos os alunos com sensibilidade e atenção, fazendo diferença no percorrer dos 2 anos de mestrado. A todos os meus sinceros agradecimentos.

Resumo

Fernandes, Carla Mendonça Moura; Cordeiro, Carlos Leandro de Oliveira; Aguiar, Anna Carolina Fornero. **Papel de resíduo de viscose: transformando lixo têxtil em papel através de releitura da técnica milenar chinesa**. Rio de Janeiro, 2022. 80.p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Geografia e Meio Ambiente, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um produto a partir dos resíduos têxteis de confecção, em especial do tecido de viscose. O propósito do estudo é mostrar uma forma de reutilização de resíduos da confecção visando reduzir o tempo de descarte desse material. O trabalho buscou trazer uma alternativa que possibilitasse dar outra origem que não o descarte puro de restos de panos da confecção, produzindo papel tecido que será utilizado na própria confecção, como *tags* e caixas. Essa substituição pode levar à menor utilização de materiais de embalagens e diminuir a quantidade de lixo produzido em toda a cadeia de comercialização de roupas. O esforço desse estudo foi propor uma forma de reduzir a agressividade e a velocidade que os resíduos têxteis são gerados. Foi desenvolvido um produto a partir do resíduo da viscose como matéria prima, transformando lixo em papel de tecido fabricado a partir da releitura da técnica chinesa do século II d.C. a qual triturava trapos e galhos, levando a criação de produtos para uso papelero e com características próprias como cor de origem dos retalhos, boa maleabilidade, qualidade entre outros. Também foi realizada uma pesquisa sobre o potencial de decomposição desse papel de viscose no meio ambiente e como seria o seu processo de decomposição em diferentes tipos de superfície. Foi observado que os papéis de tecido se decompõem rapidamente, demonstrando inclusive melhor perda de material em comparação as *tags* comuns de papel produzidos pelas gráficas em geral.

Palavras-Chave: moda, slow fashion, resíduo têxtil, viscose

ABSTRACT

Fernandes, Carla Mendonça Moura; Cordeiro, Carlos Leandro de Oliveira; Aguiar, Anna Carolina Fornero. **Viscose waste paper: transforming textile waste into paper through a reinterpretation of the ancient Chinese technique.** Rio de Janeiro, 2022. 80.p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Geografia e Meio Ambiente, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The objective of this work was the development of a product from textile waste, especially from viscose fabric. The purpose of the study is to show a way of reusing manufacturing waste in order to reduce the disposal time of this material. The work sought to bring an alternative that would make it possible to give another origin than the pure disposal of cloth leftovers from the confection, producing tissue paper that will be used in the confection itself, such as tags and boxes. This substitution can lead to less use of packaging materials and reduce the amount of waste produced throughout the clothing marketing chain. The effort of this study was to propose a way to reduce the aggressiveness and the speed at which textile waste is generated. A product was developed from viscose residue as a raw material, transforming waste into tissue paper made from the reinterpretation of the Chinese technique of the 2nd century AD. which shredded rags and twigs, leading to the creation of products for paper making and with their own characteristics such as the original colour of the patchwork, good malleability, quality, among others. Research was also carried out on the decomposition potential of this viscose paper in the environment and how its decomposition process would be on different types of surfaces. It was observed that tissue papers decompose quickly, even demonstrating better material loss compared to common paper tags produced by printers in general.

Keywords: fashion, slow fashion, textile waste, viscose

Sumário

1. Introdução.....	11
1.1 Relevância do estudo	13
2. Contextualização.....	16
2.1 A moda	16
2.1.1 Impactos da moda	17
2.1.2 <i>Fast fashion</i>	19
2.1.3 <i>Fashion Revolution</i>	20
2.1.4 Resíduo da produção moda/cadeia têxtil.....	23
2.1.5 <i>Slow fashion</i>	25
2.1.6 Novos atores.....	288
2.2. Os Tecidos.....	29
2.2.1 Viscose.....	32
2.3 Origem do papel.....	34
2.4 Confecção CherryLove.....	38
3. Metodologia.....	41
3.1 Levantamento bibliográfico sobre fabricação de papel	41
3.2 Capacitação pessoal para fabricação de papel reciclável.....	41
3.3 Desenvolvimento da receita	41
3.3.1 Confecção do papel.....	42
3.4 Decomposição do papel de tecido de viscose.....	47
4. Resultados.....	52
4.1 Ideia sobre o produto.....	52
4.2 Testes das fórmulas e protótipos.....	53
4.3 Características do papel de resíduo de viscose.....	59
4.4 Análise de decomposição do papel de tecido de viscose no solo.....	62
5. Discussão	66
6. Perspectivas Futuras.....	70
7. Referências Bibliográficas.....	71

Lista de Figuras

Figura 1: Tragédia no Rhana Plana em Bangladesh.....	20
Figura 2: Mão de obra infantil; trabalho em péssimas condições.....	21
Figura 3: Mulheres da cooperativa Justa Trama.....	22
Figura 4: Roupas da Cherrylove produzidas com retalhos.....	39
Figura 5: Resíduo de viscoso.....	40
Figura 6: Recipiente com molho de fibras de viscoso.....	43
Figura 7: PH ácido e PH neutralizado.....	44
Figura 8: Resíduos preparados para liquidificação.....	44
Figura 9: Mistura, coagem, prensa e secagem	47
Figura 10: Papelaria usada pela marca Cherrylove.....	48
Figura 11: Papéis na estufa – PPGE/UFRJ.....	49
Figura 12: Incubação dos papéis.....	51
Figura 13: 1º papel de resíduo de viscoso.....	53
Figura 14: Papel de resíduo com 90 gramas de soda no molho de 15 dias.....	54
Figura 15: Papel de resíduo com 90 gramas de soda no molho de 19 dias.....	54
Figura 16: Resíduo sem química molho de 19 dias.....	55
Figura 17: Papel de resíduo com 90 gramas de soda no molho de 33 dias.....	56
Figura 18: Papel 90 gramas de soda no molho de 53 dias e 1/3 de papel.....	56
Figura 19: Papel 90 gramas de soda no molho de 53 dias e 1/2 de papel.....	57
Figura 20: Demonstração do papel 1.....	58
Figura 21: Demonstração do papel 2.....	58
Figura 22: Papel de viscoso com molho de soda de 8 dias com cozimento.....	59
Figura 23: Caixa pequena produzida com papel de resíduo de viscoso.....	61
Figura 24: Tags com variados formatos e tamanhos carimbados.....	62
Figura 25: Papéis sendo recolhidos da incubação (vaso).....	63
Figura 26: Papel sendo higienizado após 15 dias de secagem natural.....	63
Figura 27: Papel viscoso I – 30 dias de incubação.....	64
Figura 28: ODS Agenda 2030.....	67

Lista de Quadros

Quadro 1: Tabela diferenças entre <i>slow fashion</i> e <i>fast fashion</i>	27
Quadro 2: _Classificação das fibras.....	30
Quadro 3: Análise de decomposição por perda média percentual dos papéis (ambiente floresta).....	65

“O ferro enferruja, a madeira apodrece. O fio que não se emprega, na produção de tecido ou de malha, é algodão que se perde. O trabalho vivo tem de apoderar-se dessas coisas, de arrancá-las de sua inércia, de transformá-las de valores de uso possíveis em valores de uso reais e efetivos. O trabalho, com sua chama, delas se apropria como se fossem partes do seu organismo, e de acordo com a finalidade que o move lhes empresta vida para cumprirem suas funções; elas são consumidas, mas com um propósito que as torna elementos constitutivos de novos valores de uso, de novos produtos que podem servir ao consumo individual como meios de subsistência ou a novo processo de trabalho como meios de produção”.

Karl Marx

1. Introdução

A moda é a segunda maior atividade econômica do mundo e a segunda mais poluente do século XX (FLETCHER; GROSE, 2012), no Brasil, a indústria têxtil está entre os maiores produtores mundiais, principalmente no que se refere a produção massiva e acelerada, praticada pelo *fast fashion*¹ ou moda rápida. “Esse sistema impulsiona o consumo desenfreado, incentivando o consumidor a seguir tendências, cria o desejo de substituir as peças por novos modelos a cada coleção” (REFOSCO, et al.,2011). Essa prática, estimula o crescimento do consumo visando a ampliação do lucro e como consequência o aumento da produção de resíduo e lixo.

Os consumidores não percebem que desde a produção até o descarte, as peças passam por muitas etapas que envolvem gasto e desgaste de recursos naturais (ARAÚJO, 2014), além de desperdiçarem muita energia. Muitas vezes o ciclo todo de produção ocorre em diferentes regiões do globo, pois a compra de matéria-prima é realizada em um país, produção em outro e a venda para o mundo, todo esse processo demanda uma grande quantidade de energia e produz muitos poluentes.

Além das peças de roupas descartadas no processo produtivo na indústria da moda, grande volume de retalhos também são, os quais ao invés de serem transformados em outras peças ou mesmo reciclados, se tornam lixo, indo direto para os aterros e lixões das cidades (POLARI, 2021). Nas confecções de vestuário, são também descartados agulhas, botões e vários outros tipos de material, como por exemplo o papel utilizado para desenvolver os moldes, as embalagens e *tags*. Assim, o reuso e a reciclagem desses materiais dentro das confecções reduziria boa parte do lixo produzido e conseqüentemente menos impacto ao meio ambiente.

Segundo Lilyan Berlim (2012), a cadeia produtiva da moda está “insustentável”, sendo necessários estudos e aprofundamentos sobre a sustentabilidade dentro da moda. Mesmo em ações pontuais, a moda começa a olhar

¹ O *fast fashion* é um sistema de produção de moda cuja fabricação dos produtos é em massa e baseada em mão de obra barata (...) este tipo de produção gera impacto negativo não só ao meio ambiente como também gera impactos socioeconômicos irreversíveis (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021).

para meios de produção mais sustentáveis, algumas ações começam a ser realizadas, como por exemplo, materiais que descartados iriam para o lixo, estão sendo reciclados² ou reutilizados³ em novos produtos de moda. Paralelamente a esse movimento, um novo consumidor vem surgindo (ARAÚJO, 2014) com um perfil mais consciente, preocupado e informado, atento as questões ambientais, que procura saber como foram confeccionados os produtos.

Surgindo em contraponto ao *fast fashion*, vem crescendo no mundo todo o movimento cultural e social, *slow fashion*⁴. Para a pesquisadora Lilyam Berlim (2021), o *slow fashion* é uma contratendência, uma declaração de inovação dentro de um contexto que parece de retorno as práticas antigas, mas que é, na verdade, fincado no presente (e banhado no futuro) externando como uma alternativa face a agressividade ao que o *fast fashion* apresenta. Trazendo uma nova mentalidade, um processo de conscientização em que “a ética e a estética” se encontram, desde a escolha da matéria prima, bem como as suas etapas de produção.

A moda vem se reinventando, buscando novos caminhos para seguir em frente e expressar suas possibilidades, também, vem se apropriando cada vez mais ao perfil do *slow fashion*, com uma produção mais artesanal, lenta e consciente. A partir disso, esse trabalho de pesquisa tem como direcionamento apresentar novas formas de reaproveitamento do resíduo têxtil de viscose de confecções, usando como parâmetro e matéria prima para os testes e protótipos, os materiais dessa categoria que seriam descartados pela confecção Cherrylove⁵. Esses resíduos são grande parte do material descartado na cadeia produtiva e não tem valor fora da confecção. Assim, a ideia principal do trabalho foi buscar um destino com menos impacto ambiental para esse material e transformá-lo em base para a produção de papel⁶, no caso de tecido, com a finalidade de substituir a papelaria da marca, trazendo renovação e inovação para a cadeia têxtil confeccionista.

² Retornar o que foi utilizado ao ciclo de produção (BERLIM, 2012).

³ Usar novamente os produtos, dando a eles novas funções ou não. (BERLIM 2012).

⁴ Surgiu no início do século XXI (2004), em Londres, por uma escritora de Moda, Angela Murrills, inspirado no movimento do *slow food* do italiano Carlo Petrini, o qual já alertava o caos no consumo do capitalismo, trazendo a valorização do produtor, produto e meio ambiente. (FLETCHER, 2007).

⁵ Marca carioca de roupa feminina *slow fashion* desenvolvida pela mestrandia Carla Fernandes desde 2010; acesso ao Instagram @cherrylovebrasil.

⁶ No Brasil, o papel para uso em impressão e na confecção de embalagens e de diversos outros produtos do nosso dia a dia é produzido a partir de polpa de celulose, fabricada por processos industriais cuja matéria-prima são as árvores (EMBRAPA FLORESTAS, 2021).

1.1

Relevância do estudo

Esse estudo, traz uma proposta de inovação na cadeia têxtil, uma vez que está sendo levantada a oportunidade de transformar esse tipo de lixo, no caso resíduo de “viscose”, em papel de resíduo, com possibilidade de ser utilizado dentro da própria cadeia produtiva, desacelerando o fluxo de resíduos da produção. Bem como, diminuir o material de papelaria que a confecção consome, minimizando a dependência dessa matéria prima.

O descarte direto no cesto de lixo e depois no aterro sanitário costuma ser o destino de muitas roupas. (...), porém os recursos usados na fabricação de roupas também. Chamados de “energia incorporada” da peça de vestuário ou qualquer outro produto que quase nunca são plenamente aproveitados antes de nos deixarem (FLETCHER; GROSE, 2012). Para as autoras:

Os materiais, a energia, a mão de obra que compõe uma peça de indumentária têm o potencial de satisfazer as nossas necessidades criativas e operacionais várias vezes – e, em alguns casos, um número infinito de vezes. Com efeito, o que se descarta no aterro sanitário não são apenas roupas: oportunidades de design e de negócios também terminam enterradas em um buraco no chão.

Para desenhar roupas com vidas futuras, é preciso reformular radicalmente o modo como hoje lidamos com os resíduos. Tal reformulação tem implicações para as decisões de design, para as estratégias de coleta de resíduos e até para a engenharia de negócios. Em seu cerne, está uma tentativa de redefinir nossas noções de valor e fazer melhor uso dos recursos inerentes às peças como itens de vestuário, tecidos ou fibras, antes de enfim descartá-las. Esse objetivo deu origem, na indústria da moda, a um conjunto de atividades descritas, grosso modo, (...) e reciclagem de matérias-primas.

Ao recorrer a processos sustentáveis como a reutilização, a restauração⁷ e a reciclagem, estão sendo interceptados recursos destinados aos aterros sanitários e os trazendo de volta ao processo de produção. Com isso, substituindo matéria prima nova, que no caso, deixará de ser utilizada poupando outros impactos. (FLETCHER; GROSE. 2012).

Corroborando com o assunto, fazer uso de estratégias sustentáveis, levam ao encontro de um ou mais dos seguintes princípios: minimização do consumo de recursos, escolha do processo e dos recursos de baixo impacto, melhora nas técnicas de produção e sistemas de distribuição, redução dos impactos gerados durante o uso, aumento da vida de uma peça, melhora no uso dos sistemas de final de vida (GWILT, 2014).

Kate Fletcher e Lynda Grose (2012) apontam a ideia de que sustentabilidade talvez seja a maior crítica que o setor da moda já enfrentou, pois desafia a moda em seus pequenos detalhes (fibras e processos) bem como sua relação com o todo (modelos econômicos, metas, regras, sistema de crença e valores). E está claro o quanto é necessário para moda e ao setor têxtil, soluções sustentáveis que possam se tornar hábitos positivos na cadeia de produção. A moda sim tem potencial de transformar o setor pela raiz, podendo influenciar a todos que nele trabalham e lidam diariamente com a moda e seus impactos.

Assim, a utilização do resíduo de viscose como matéria prima para fazer papel de tecido, diminuirá a velocidade que chegam aos lixos e aterros, uma vez que esse material poderá entrar na cadeia de comércio, transformar-se em um produto de papelaria, seja em *tags*, embalagens e sacolas. Em algum momento esse papel chegará ao lixo sim, porém em velocidade desacelerada. Na verdade, isso vai além, pois produzindo esses novos itens com o resíduo, também será evitada a compra de novos produtos papeleiros para a confecção.

Essa pesquisa teve como **objetivo geral** desenvolver um método viável de reutilização dos resíduos têxtil, acumulados pela confecção CherryLove. A

⁷ Reparo de coisa que se encontra danificada ou em mau estado; restauro (Dicionário Michaelis, 2022).

pesquisa foi direcionada a desenvolver uma metodologia que permitisse produzir a partir de resíduos têxteis de uma confecção *slow fashion*, papel tecido, como material papelero dentro da própria confecção.

E os **Objetivos específicos** visaram:

1 – Desenvolver uma metodologia para produzir papéis de tecido a partir de retalhos de viscose;

2 – Produzir material de papelaria como caixas e tags⁸ com o papel de tecido produzido;

3 – Analisar o processo de decomposição do papel de tecido em diferentes ambientes.

⁸ Ou etiqueta em português, é uma palavra-chave ou termo associado com uma informação que o descreve e permite uma classificação da informação (WIKIPÉDIA, 2022). Os tags para roupas (também conhecidos como tags para confecção) são utilizados para identificação (e as informações) de roupas, calçados, bolsas, produtos de cama, mesa, banho, biquínis, peças íntimas (www.etiquetasbrasil.com.br).

2.

Contextualização

2.1

A moda

Antes do desenvolvimento referente aos tópicos principais da pesquisa, não podemos deixar de falar sobre a moda, refletirmos sobre como ela nos é essencial nesse mundo da modernidade, o mundo do espetáculo e da comunicação de massas constituindo uma espécie de tecido de ligação do nosso organismo cultural, como traz Elizabeth Wilson (1985), na obra *Enfeitada de sonhos*”:

(...) apesar de muita gente sentir a moda como uma escravidão, como uma forma castigadora, compulsiva, de expressar incorretamente uma individualidade que, pela sua própria ação (ao imitar os outros) se nega a si própria, a última gota de água nessa contradição que é a moda, é que ela expressa muitas vezes com sucesso o individual.

Para o filósofo francês, Gilles Lipovetsky (2009), em sua obra “O império do efêmero” de forma clara traz o pensamento de que a moda é um dispositivo social, onde o comportamento orientado por ela é fenômeno do comportamento humano e está presente na sua interação com o mundo fundamentada na reivindicação da individualidade e na legitimidade da singularidade. “As roupas não são superficiais, elas são o que faz de nós o que pensamos ser. Todos nós nos vestimos de acordo com o nosso tempo, portanto consumimos moda”.

Já para o antropólogo Daniel Miller (2002) que faz uma reflexão sobre o assunto, traz uma relação de conexão da moda com quem a veste, nos alinhavamos com o tempo em que vivemos quando fala:

Assim como nas sociedades tradicionais, nossas roupas têm uma expressão carregada de sentidos (como proteção, moralidade e comunicação) e apresentam sistemas de códigos que nos expressam”. Desta forma, queiramos ou não, estamos impregnados por ela – esse fenômeno vasto e

misterioso que forma a nossa cosmologia. A proximidade do corpo com as roupas, e destas com a moda, torna todos nós agentes importantes do campo e da sua complexidade.

De acordo com (SANT'ANNA, 2007), a moda é entendida como a própria dinâmica de construção da sociedade moderna e, como tal, a aparência pode ser entendida como a própria essência desse universo. Na dinâmica da moda, o sujeito moderno adquiriu a legitimidade de viver da aparência, de abandonar a religião, os ideais revolucionários e políticos, de buscar mais o prazer em viver do que sua compreensão. É na aparência que o sujeito moderno encontra o gosto em viver.

Apesar da moda ter a sua importância e seu valor, impulsionada pelos grandes avanços tecnológicos ocorridos desde a Revolução Industrial e com a globalização trazida pela modernidade dos tempos, nos permitiu uma ampliação dos mercados. E aqui, os autores Wagner Arienti e Felipe Filomeno (2007) corroboram com o que têm sido levantado sobre as indústrias que em geral, passaram a buscar meios de produção mais baratos, eficientes e maiores margens de lucros com o capitalismo, se utilizando de vários meios para prevalecer uma taxa de lucro baixa, para os capitais monopolistas, prevalecendo uma taxa de lucro extraordinária dada pela troca desigual. Isso significa que os capitalistas utilizam o mercado para fazer a circulação de mercadorias, mas evitam que o mesmo os leve a uma concorrência e a uma troca pelo valor correspondente ao gerado exclusivamente pela sua participação produtiva na cadeia mercantil (ARIENTI; FILOMENO, 2007).

2.1.1

Impactos da moda

O sistema capitalista busca o lucro acima de tudo, negligenciando os ciclos da natureza, desrespeitando os direitos humanos, reduzindo o ser humano à mera mercadoria e incentivando um padrão de comportamento consumista. Nesse sentido, os desejos humanos são materializados, ganham diferentes formas de variados produtos para que esse modelo exista, como aponta Zygmunt Bauman na obra “vida para consumo” (2008).

O capitalismo com sua busca pelo dinheiro tomou conta de tudo. Perdemos a conexão com o que é sutil e imaterial. O ‘fazer’ prevaleceu. (CARVALHAL, 2016).

Assim, a moda passou a assumir o papel que o ambiente capitalista oferece: seduzir, conquistar e vender cada vez mais. (...) o lucro passou a ser o centro de tudo o que envolve produzi-la. E pensar apenas no lucro fez com que outras coisas também importantes à moda se perdessem pelo caminho, assim como afirma André Carvalhal (2016), no meio de tanta correria, uma coisa muito importante se perdeu: a moda. Ao menos da maneira que a conhecíamos, capaz de valorizar nossa individualidade (em vez de uniformizar), de ajudar a expressar quem somos e como vemos a vida.

Apesar da moda gerar inúmeros empregos, por outro lado se tornou responsável por impactar de forma agressiva o meio ambiente, devido a grande quantidade de lixo gerado e a exploração dos recursos naturais. É importante ressaltar que esse modelo industrial, da forma que funciona hoje, caminha para a extração total dos recursos naturais, pois trabalha para alcançar um lucro infinito que sempre dependerá das matérias primas provenientes da natureza, que são finitas (POLARI, 2021).

Em um levantamento feito pelo Sebrae em 2019, foram trazidos dados que apontam valores altos anuais, cerca de 170 mil toneladas do lixo brasileiro são de produtos têxteis, ou seja, sobras e descartes de tecido. No processo de produção das peças, os tecidos sobram e se perdem com facilidade – em uma camiseta de algodão, por exemplo, estima-se que a perda seja de 50% (FOLHA DE SÃO PAULO, 2021).

E ainda, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública, só em 2019, o Brasil produziu 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos e que sem a erradicação dos lixões e a reciclagem dos resíduos consolidada, o Brasil deixa de ganhar R\$ 14 bilhões por ano com a geração de empregos no ramo. De todo o lixo produzido no Brasil, cerca de 40% são descartados incorretamente (FOLHA DE SÃO PAULO, 2021).

Desse modo, diversos são os aspectos que precisam de modificação, empenho e consciência por parte dos grandes empresários, para tornar a indústria têxtil e de confecção mais sustentável nos próximos anos, garantindo a sobrevivência e qualidade de vida das próximas gerações. Elena Salcedo (2014), afirma que uma das alternativas ecológicas que podem reduzir o impacto ambiental, é pensar em minimizar o desperdício: cerca de 15% dos tecidos utilizados pela indústria, viram resíduos pré-consumo que são jogados no chão das fábricas e oficinas de corte.

2.1.2

Fast fashion

Globalizado e acelerado, o mundo da moda vem desenvolvendo a sua produção, e conseqüentemente, também, o aumento do uso e do descarte das roupas. Alison Gwilt (2014), levanta a questão quanto a grande variedade de impactos que, em termos gerais, podem ser analisados a partir de uma perspectiva socioambiental, de como sociedade e a obsessão pelo consumo de bens de moda gerou um crescimento enorme na moda de produção em massa, em especial na moda *fast fashion*, cujo foco é trazer as tendências apresentadas nas passarelas da moda aos centros comerciais o mais rápido possível (GWILT, 2014).

Esse modelo e “movimento *fast fashion*”, de crescimento desenfreado com a produção de roupas em larga escala produzidas nos países mais pobres (mão de obra mais barata) como a Índia e outros países subdesenvolvidos, sem cumprimento de regras básicas trabalhistas e direitos humanos, em espaços degradantes e sem qualquer atenção a segurança do trabalhador, fez acontecer um dos piores desastres na cadeia.

Em 24 de abril de 2013, em Dhaka - Bangladesh, uma fábrica (Edifício Rhana Plaza) (figura 1), que produzia roupas para as marcas mais famosas da moda fast fashion como a ZARA e outras, desabou, acarretando mais de 1000 mortes (COSTA, 2022). Centenas de pessoas morreram costurando roupas para alimentar o desejo insaciável de consumo. Essa tragédia chamou a atenção para as condições degradantes a que muitos trabalhadores eram (e ainda são) submetidos na indústria têxtil, dando início ao movimento *Fashion Revolution*⁹ (FASHION REVOLUTION, 2021).

Em matéria jornalística ao site da Folha (FOLHA UOL, 2019) a Idealizadora do Movimento *Fashion Revolution* Brasil, Fernanda Simone, em depoimento ao jornal relatou que:

Apelidado de “fábrica do suor”, o local usava mão de obra barata e tinha condições insalubres de trabalho. (...) Foi

⁹ É um movimento global sem fins lucrativos representado pela The Fashion Revolution Foundation e pelo Fashion Revolution CIC com equipes em mais de 100 países (FASHION REVOLUTION, 2022; WIKIPÉDIA, 2022).

*um dos piores desastres industriais de todos os tempos;
esse acidente marcou a história da moda para sempre.*



Fonte: Correio Braziliense (2013)

Figura 1 – “Tragédia” do Rhana Plaza, Bangladesh em 2013

2.1.3

Fashion Revolution

Os meios de comunicação mundiais, já vinham alertando há uma década a gravidade e a velocidade que crescia o *fast fashion*, mas somente a partir da tragédia de Bangladesh, em 24 de abril de 2013, a verdade veio à tona sobre o que vinha acontecendo no meio da moda. Movimentos surgiram em defesa dos trabalhadores, que atuam em condições de desvalorização da sua força de trabalho e em circunstâncias insalubres e desumanas, com baixo salário, carga horária extenuante, sem distinção entre homens, mulheres e até crianças (Figura 2).



Fonte: Livre de trabalho infantil (2017)

Figura 2 – Mão de obra infantil; trabalho em péssimas condições

Daí Surgiu o *Fashion Revolution*, que a partir de um conselho mundial de profissionais da moda de mais de 100 países (incluindo Brasil) criou um movimento global sem fins lucrativos que acontece pelo mundo sempre na mesma data, no aniversário da tragédia do Rhana Plaza. O evento apresenta painéis informativos para os profissionais e interessados no meio da moda, levando a acreditar no poder de transformação positiva da moda e usando o slogan mundialmente conhecido "Quem fez as minhas roupas?" (*who made my clothes?*) como manifesto de alerta. (FASHION REVOLUTION BRASIL, 2021; SILVA; CANDIDO, 2016).

A fundação é uma instituição de caridade, registrada no Reino Unido, criada em junho de 2013, e tem por missão:

Unir pessoas e organizações a trabalharem juntas para mudar radicalmente a maneira como nossas roupas são adquiridas, produzidas e consumidas, para que nossas roupas sejam feitas de maneira segura, limpa e justa. Acreditamos que colaborar em toda a cadeia de valor, do agricultor ao consumidor, é a única maneira de transformar a indústria (FASHION REVOLUTION, 2021).

Segundo a instituição sem fins lucrativos, o objetivo é apresentar uma possibilidade para uma transformação e apoiar aqueles que estejam obstinados a uma moda mais ética e sustentável. Todo ano, na data da tragédia do Rhana Plaza, os países participantes elaboram semanas de desfiles, debates, palestras, entre outros eventos ligados a esses conceitos. Essas propagandas disseminadas pelas mídias, analisando aqui unicamente o Instagram, utilizam a *hashtag*¹⁰ como chamada universal.

Os números do mercado brasileiro ainda refletem o poder da indústria no país e a capacidade que tem de gerar impacto social e ambiental e o *Fashion Revolution* é um dos movimentos que contestam a forma como são produzidos e consumidos os produtos de moda atualmente, buscando questionar o sistema e conscientizar os consumidores (NUNES; ROCHA, 2015). O *Fashion Revolution* do Brasil levanta uma bandeira diária em suas redes sociais e mídias digitais, atualizando todos os profissionais trabalhadores da moda, sejam eles de qualquer categoria ou área específica dos seus direitos a serem respeitados.



Fonte: Medium (2019)

Figura 3 - Mulheres da cooperativa Justa Trama atuam do plantio do algodão até a venda das peças; *slow fashion*

¹⁰ hashtag é um modo escrito, utilizado para associar assuntos e temas que se deseja indexar nas redes sociais, com a finalidade de aumentar se alcance e visibilidade nas redes. Uma palavra-chave antecedida pelo símbolo #; é utilizada para categorizar os conteúdos publicados nas redes sociais (www.meusdicionarios.com.br).

2.1.4

Resíduo da produção moda/cadeia têxtil

Um outro problema que a moda acelerada nos trouxe além do excesso da produção em massa das roupas, foi o resíduo produzido pelas etapas da produção, considerados como aspectos ambientais, estão intrinsicamente atrelados à geração de efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos. Sem os devidos programas e controles ao meio ambiente, estes aspectos podem ser causadores de impactos que Segundo Freire e Lopes (2013), 30% de um tecido utilizado no processo de confecção é transformado em retalhos. O reaproveitamento deste material pode constituir um potencial fonte de renda, aliado a garantia de sustentabilidade, sobretudo se reinserido na própria cadeia produtiva.

É nítido que a moda em suas etapas, inclusive as que não fazem parte do movimento do *fast fashion*, geram em suas diversas operações, resíduos sólidos ao longo da cadeia produtiva têxtil que variam quanto à característica do processo. O volume dos resíduos produzido varia com relação ao tipo, tamanho, natureza e eficiência dos equipamentos utilizados, quanto com relação à existência e eficácia dos sistemas de controles ambientais (BASTIAN; ROCCO, 2009).

Conforme Milan et al (2010), os resíduos têxteis em sua maioria, podem ser reutilizados ou reciclados, desde que não haja contaminação durante o processo. Tais resíduos são constituídos por aparas e retalhos oriundos dos processos de criação, modelagem, encaixe e corte, bem como da qualidade ou falta de padronização das matérias primas, mão-de-obra desqualificada, máquinas inapropriadas, entre outros.

Muitos dos resíduos têxteis descartados poderiam ser reutilizados já que não são perigosos em sua maioria, um grande desperdício (MILAN et al, 2010).

Resíduos provenientes da fiação, tecelagem, malharia e confecção como restos de fios, retalhos de tecidos e malhas quando comparados com os resíduos provenientes dos efluentes têxteis não são perigosos, porém sua carga poluente está no seu alto poder de inflamabilidade e no montante geram grandes volumes que quando não destinados corretamente não deixam de ser uma ameaça ao ambiente esgotando rapidamente espaços e contaminando os solos (CARDOSO; ANGELIS NETO, 2011).

Segundo relatório a *New Textiles Economy*, feito pela fundação Ellen Mac Arthur, que incentiva a sustentabilidade, o equivalente a um caminhão de roupas é enviado para o aterro ou à incineração a cada segundo, no mundo, enquanto menos de 1% das fibras têxteis usadas na produção de roupas são recicladas e destinadas para a produção de novas peças (MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

Em outra pesquisa, apresentada por Elizandra M. Pizyblski (2012), aponta que as confecções não só descartam nos aterros sanitários uma enorme quantidade de sobras de tecidos, mas também de insumos, como agulhas quebradas, tubos de papelão, bem como, os papeis usados como moldes pelas confecções, além de outros materiais resultantes das produções em grande escala. A autora aponta que a ação, sobrecarregar ainda mais esses locais, que já estão com sua capacidade comprometida.

Esse desperdício também é atestado, em recentes dados informados pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, que apresentaram uma “estimativa de crescimento de 13% no mercado na moda no Brasil até 2021, podendo elevar a produção em 6,68 bilhões de peças”, de acordo com a FIESP (2019). A mesma entidade, estima que 50% desses resíduos poderiam ir para reciclagem e serem reutilizados como nova matéria prima.

O tema vem sendo discutido em âmbito nacional e internacional, fruto da crescente consciência coletiva perante as questões ambientais. O termo lixo foi e continua sendo gradativamente substituído por resíduo sólido. “Estes que eram anteriormente conhecidos simplesmente como subproduto do sistema produtivo, agora são vistos como responsáveis pela degradação ambiental do meio e seu beneficiamento podem constituir como potenciais fontes de renda” (DEMAJOROVIC, 1995; JACOBI; BESEN, 2011).

Todo esse impacto através do descarte dos resíduos, principalmente das indústrias do *fast fashion* tornou-se insustentável, porém já aponta o seu enfraquecimento, trazendo o início da transformação dentro da moda. As informações com enfoque de alerta já levantadas, a mídia e movimentos sociais como o do *fashion revolution*, fizeram surgir novos perfis de atores trazendo novos comportamentos. Atualmente os consumidores vêm repensando seus hábitos com mais consciência, conectando-se cada vez mais às informações alinhadas ao *slow fashion*. Com isso, também exigindo mais transparência quantos aos produtos que

adquirem, levando em consideração as questões ambientais e sociais agregadas aos produtos e serviços.

2.1.5

Slow fashion

Um contraponto dessa velocidade e agressividade na moda se desdobra a manifestação do *slow fashion*, o conceito de “lento” nasceu em 1986, através da consolidação do *slow food* sua vertente gastronômica criada pelo italiano Carlos Petrini que criticava a massificação gastronômica provocada pela globalização, defendia os produtores e a culinária local frente ao movimento ideológico *slow movement* (SLOW MOVIMENT, 2022), propondo uma lógica de vida baseada na desaceleração do cotidiano.

Em 2004, a jornalista Angela Murriss, em Londres, através de blogs e matérias sobre moda usou a expressão “*slow fashion*”, e a partir daí pesquisadores de moda sustentável, profissionais da sustentabilidade, como Kate Fletcher, passaram a levar a sério a expressão, “moda lenta”, que acabou crescendo e se tornando um movimento forte e atual a favor da moda sustentável (EXAME, 2022).

Esse movimento potencializou-se ao estender suas ideias a inúmeras outras áreas como moda, urbanismo, turismo, educação e indústria, obtendo uma abrangência mundial de interessados, sendo sua maior área de influência, até o momento, a Europa, onde o movimento possui uma relevância muito significativa (SLOW FOOD INTERNATIONAL, 2015; SLOW MOVIMENT, 2022).

Kate Fletcher (2010), não acredita que o *slow fashion* seja apenas um movimento contrário ao *fast fashion*, mas um questionamento dos negócios globais da indústria têxtil. Trazendo uma maior valorização da cadeia de produção, processo mais lento e artesanal, exclusivo, com melhor qualidade, respeito ao meio ambiente, consciência socioambiental, prioriza a cultura local em vez do global, mais atenção às pessoas que criam e produzem as roupas; valorização dos salários, respeito e cuidado com os impactos gerados ao meio ambiente, evitando desperdício, como uso indevido da água, poluição e produção e descarte dos resíduos.

Seguindo a mesma linha, André Carvalhal (2016), traz o *slow fashion* como uma abordagem lenta intervindo como um sistema revolucionário no mundo,

quando incentiva o processo “ser feito com mais tempo, garantindo mais qualidade, criatividade, ética, agregando mais valor ao produto, e não necessariamente relacionado só a falta de velocidade”. Segundo o autor, as organizações e as pessoas realmente preocupadas com valores éticos e sustentáveis, irão contribuir para uma sociedade de consumo alinhadas a uma rede de cooperação a favor das pessoas e do planeta.

Com levantamentos e pesquisas que têm crescido na área, principalmente aplicando os conceitos teóricos na prática, para FLETCHER (2010), o *slow fashion* acabou se tornando um objeto de estudo muito importante e essencial na atualidade, onde o planeta demonstra traços de exaustão e as discussões sobre viver e consumir de uma forma sustentável toma palco principal nas pesquisas científicas da contemporaneidade.

Importante dizer, que o *slow fashion* não se trata de uma tendência, mas uma forma de sobrevivência e mudança do sistema produtivo de moda nos dias de hoje. Os produtos *slow fashion* possuem características particulares e específicas que lhe agregam valor que lhe configuram pertencer a esse movimento (ŞENER; BIŞKIN; KILINÇ, 2019).

JUNG e JIN (2014) trazem cinco dimensões específicas que regem as percepções dos consumidores de produtos *slow fashion* que são:

a) equidade, também denominada de justiça social ou *fair trade*¹¹ compreende respeitar e pagar o merecido a todas as pessoas envolvidas na cadeia produtiva de uma coleção *slow fashion*;

b) autenticidade, aborda a valorização do uso de técnicas tradicionais e artesanais;

c) funcionalidade, maximizando o uso do produto;

d) localismo, ao valorizar as produções locais (figura 2) em detrimento à produtos importados; e,

e) exclusividade, isto é, o modo como se prefere roupas que outras pessoas não terão acesso

¹¹ O *fair trade* (comércio justo) contribui para o desenvolvimento sustentável ao proporcionar melhores condições de troca, gerando parcerias e a garantia dos direitos para produtores e consumidores. É uma alternativa concreta e viável frente ao sistema tradicional de comércio (SEBRAE, 2022).

Entretanto, através do trabalho de Solino e colaboradores (2020), possibilitou-se incluir outras dimensões essenciais como sustentabilidade, ética, durabilidade e atemporalidade. Nesses pontos, baseiam-se a construção de um pensamento verdadeiramente *slow fashion*, respeitando o máximo possível todos os envolvidos na cadeia produtiva, inclusive o meio ambiente.

Neste sentido o *slow fashion* traz uma proposta de desenvolvimento sustentável para a moda, uma vez que, em seu cerne está a experiência de conexão com as coisas, a compreensão vivenciada das incontáveis inter-relações que vinculam os sistemas econômicos, materiais e socioculturais à natureza (FLETCHER; GROSE, 2012).

No quadro abaixo podemos fazer uma análise através de dados comparativos entre fast fashion e slow fashion quanto ao processo criativo e contemporaneidade.

Quadro 1 – Fast fashion x Slow fashion

	FAST FASHION	SLOW FASHION
FATORES FAVORÁVEIS		
LIBERDADE DE AÇÃO	Reduzida devido à solidificação do sistema de fast fashion, que pede por ações já pré-determinadas.	É o pilar do sistema de slow fashion, que clama por uma diversidade de moda no <u>produto final</u> .
INSENTIVO À IDEIAS NOVAS	Espera-se novas soluções: aperfeiçoamento de <u>timing</u> de chegada do <u>produto final</u> ao consumidor e rapidez na cadeia criativa.	Espera-se novas soluções: durabilidade do produto, aprimoramento do impacto social e conhecimento do ciclo do produto.
DISPONIBILIDADE DE RECURSOS MANUAIS	O processo criativo prioriza o tipo de produto que pode ser comprado e não o que é necessário.	O planejamento sustentável do uso da matéria prima é essencial durante o processo criativo.
FATORES DESFAVORÁVEIS		
EXCESSOS DE SERVIÇOS E ESCASSEZ DE TEMPO	Profissionais da área demonstram a pressão devido a impossibilidade de serem inovadores em um ritmo extremamente acelerado.	O sistema possui autonomia do calendário de moda do fast fashion e as coleções são desenvolvidas para durarem a longo prazo.
BLOQUEIO À IDEIAS NOVAS	Por se tratar do comportamento dos profissionais no ambiente de trabalho há chances de acontecer.	Por se tratar do comportamento dos profissionais no ambiente de trabalho há chances de acontecer.
RESISTENTES À IDEIAS NOVAS	O fast fashion faz parte de um movimento onde a roupa está mais em contato com a moda do que a sociedade, o que trouxe uma acomodação em relação à inovação	O slow fashion abre a oportunidade de trazer o pensamento sobre novas possibilidades da moda

Fonte: SILVA; BUSARELLO (2016)

2.1.6

Novos atores

Esse novo movimento traz um novo diálogo a todos os atores que formam o sistema da moda nos dias de hoje, propondo novas tomadas de decisão e como consequência, melhor adequação ao consumo e ao meio ambiente. Não tem como falar de *slow fashion* e sustentabilidade sem discutir a cadeia de produção do produto têxtil. É importante saber que criar uma roupa exige diversas etapas que vão além do desenho da criação do estilista.

Os atores envolvidos levam em consideração a velocidade da natureza e seus recursos utilizados na produção têxtil, em comparação a velocidade com que estes bens materiais estão sendo descartados, tem-se como resultado uma maior conscientização em relação aos impactos da produção sobre o meio social e ambiental. Sua produção é pequena e em média escala, mais artesanal, transparente e está sendo capaz de mudar as relações dos consumidores, trazendo um novo olhar, maior valorização ao adquirir um produto que traz valores agregados, sabe-se "quem fez a sua roupa" (MORI, 2016).

Para TACHIZAWA (2004), o novo consumidor é denominado como consumidor “verde”, que tem um pensamento consciente do que consome, um pensamento sustentável, prezando o bem-estar ambiental. Nota-se assim, um dos maiores desafios da moda sustentável, que está em provar que não se trata de um modismo, mas de uma necessidade para o futuro.

De forma geral, SOLINO e colaboradores (2020) definem conceito de *slow fashion*, trazendo como base essencial os trabalhos de Kate Fletcher (2007; 2008; 2010; 2012) a qual afirma que movimento *slow fashion* compreende projetar, produzir, consumir e viver de forma mais saudável considerando a sustentabilidade ambiental, social, ética e moral. E assim, produzir roupas que mantenham a atratividade estética e ao mesmo tempo tenham consciência de seus efeitos para com o meio ambiente (SOLINO; et al. 2020).

Nos dias de hoje, o *slow fashion* se tornou um objeto de estudo extremamente importante e essencial, e ainda os autores SOLINO e colaboradores (2020) levantam essa questão, citando que o planeta demonstra traços de exaustão e as discussões sobre viver e consumir de uma forma sustentável toma palco principal nas pesquisas científicas da contemporaneidade. Desta forma, se observa que o *slow*

fashion não é só uma tendência de moda, mas tornou-se significativo e importante para uma forma de sobrevivência e modificação do sistema produtiva de moda da atualidade.

2.2

Os Tecidos

Iniciamos esse capítulo sobre tecido através da obra de Roland Barthes (2019) chamada de o prazer do texto, o autor nos leva a compreender que texto quer dizer “tecido”, buscando acentuar de fato, uma idéia gerativa em constante entrelaçamento em permanente construção.

Seguindo essa mesma linha, Kathia Castilho, faz uma declaração no prefácio A trama do texto, na obra de Gilda Chataignier, Fio a fio, quando diz:

O texto têxtil possui uma organização específica que se revela por meio de vários processos e escolhas, que são determinadas desde a seleção do material, do tipo fibra, da densidade do fio, do número de torções, da estrutura da trama, da coloração e das possibilidades de tingimento, dos vários beneficiamentos, etc; e que são sensorialmente reconhecidas, descodificadas em sua relação direta com o sensorial tátil da pele e com o meio circundante ganhando assim significações no seu ser e estar no mundo (CASTILHO, 2006).

Ainda para CASTILHO (2006), é reconhecido que os tecidos são capazes de produzir sentidos a partir da verificação de sua constituição; como por exemplo se os fios que constroem os tecidos são sintéticos ou naturais, uma vez que no contato com o corpo vão gerar efeitos de percepção quanto à maciez ou aspereza, flexibilidade ou rigidez, lisura ou rugosidade, transparência ou opacidade, resistência ou fragilidade e ainda sensações térmicas e de conforto.

Foi considerada a tecelagem ou tecedura um grande marco na evolução do ser humano e na sua inclusão social. Gilda Chataignier (2006), apresenta uma pequena linha do tempo com a evolução da tecelagem, informando que trabalhar

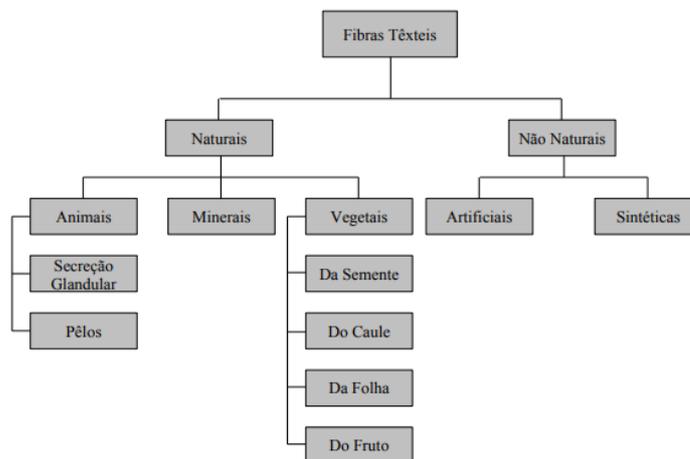
com o tecer era exclusivamente feminino até por volta de 1270 da era cristã, essa função ao caminhar do tempo durou milênios, levando a uma formação de vida diferenciada, resultando a uma relação com arte, costumes e tradições e, posteriormente ciência e tecnologia. Só nos séculos XVIII e XIX as técnicas de tecelagem foram aperfeiçoadas e evoluíram através dos novos sistemas, os quais substituíram os trabalhos manuais, apesar que estes, nunca foram totalmente abandonados.

CHANTAIGNIER (2006), esclarece ainda, que no século XXI, alguns aspectos da tecelagem apresentam-se em alguns momentos como verdadeiras obras de arte, constituindo-se em algumas das qualidades mais atrativas da moda revelando ainda técnicas antigas, porém modernas, fazendo parte integrante da sua história. Para a autora, “tecer” significa passar fios que se entrecruzam em diversos sentidos, ou seja, verticalmente o urdume e horizontalmente a trama.

O conceito de fibra têxtil é definido pela American Society for Testing and Materials (ASTM), sendo um material que se caracteriza por apresentar um comprimento pelo menos 100 vezes superior ao diâmetro ou espessura. As demais características concludentes além do comprimento e da espessura ou diâmetro seriam: resistência, tensão, absorção, alongamento, elasticidade dentre outras e sua maior utilização acontece na área de fiação (KUASNE 2008).

O fio têxtil pode ser fabricado a partir de fibras naturais, artificiais e sintéticas. Constata-se que no Brasil 70% da matéria-prima é algodão, 25% fibras artificiais e sintéticas, e 5% linho e lã, entre outras (PEREIRA, 2008).

Quadro 2 - Classificação das Fibras



(KUASNE, 2008)

De acordo com Angela Kuasne (2008), as fibras naturais; podem ser vegetais, como algodão, linho, cânhamo, juta, rami, sisal e bambu, as da categoria animais; de lã, seda, coelho, cashmere, mohair, lhama e alpaca; já as minerais, de amianto. As não naturais podem ser artificiais como de celulose, acetato, derivadas da celulose, raion, viscose e triacetat; e as sintéticas de poliamida, poliéster, poliuretano, acrílicas e polipropileno.

Para as fibras não naturais (artificiais ou sintéticas) o processo de obtenção do fios têxteis é por fibra contínua ou filamento contínuo, provenientes de modificações químicas em matérias-primas naturais (fibras artificiais) ou de sínteses químicas (fibras sintéticas). São atualmente tão importantes quanto às fibras naturais, decorrem de transformações de elementos que não existem na natureza em estado fibroso, mas se tornam fibras a partir de procedimentos provocados (KUASNE, 2008).

Antigamente se afirmava que as matérias primas naturais (GWILT, 2011) causavam menor impacto ambiental que as sintéticas, por serem renováveis e não emitirem tanta poluição durante o processo produtivo quanto as sintéticas. Atualmente as matérias primas naturais, assim como as sintéticas, têm intervenção direta do homem, seja através de químicos durante o processo, seja através da dispersão de água ao longo do processo.

É difícil classificar qual das fibras, artificiais, sintéticas e naturais, causam menor impacto na natureza. Em relação às fibras naturais, existem os agrotóxicos, o desmatamento para plantação ou a criação de animais cujo pelo ou secreção forneçam a fibra. A sintética origina-se de uma matéria prima não renovável, o petróleo, e demora muito tempo para se decompor. As fibras artificiais, apesar de serem de origem natural, passam por um processo de transformação que utiliza muitos químicos (GWILT, 2011).

Segundo RÜTHSCHILLING e SANTOS (2012), para o produto ser sustentável, sua matéria prima deve ser oriunda de recursos renováveis, e deve existir uma otimização dos recursos não renováveis. O lixo gerado deve ser capaz de se “renaturalizar”. E cada comunidade deveria produzi-lo com base no seu espaço ambiental, sem invadir os espaços de outras comunidades.

2.2.1

A Viscose

O tecido de Viscose é da categoria artificial, e essa matéria prima foi selecionada para essa pesquisa por haver grande uso desse material na confecção Cherrylove, assim como a maioria das confecções de vestuário nacionais, sendo um tecido muito comum e popular no Brasil devido a sua leveza e frescor ao clima quente no país. Um tecido muito utilizado nas confecções, considerado de baixo custo, se assemelha ao algodão que é da categoria de tecido natural¹², pelo conforto e bom caimento, e apesar disso tudo, também é um dos maiores geradores de resíduo pela sua grande utilização na produção de vestuário.

A partir da categoria dos resíduos selecionada, o estudo acabou por levar ao aprofundamento da classe das fibras químicas (artificial) de viscose com a finalidade de obter mais informações sobre sua produção. Como acontece o seu processo de fabricação que a transforma em um tecido macio, leve, com potencial de absorver a umidade e a transpiração, similar ao algodão, porém com preço mais acessível no mercado têxtil.

A viscose foi descoberta em 1891, após um longo estudo sobre a celulose, descobriram seu processo e patenteada em 1892. A produção foi iniciada em 1905 em Goventry, Reino Unido, constituindo-se na primeira fibra artificial. A viscose é obtida através do tratamento da celulose retiradas da polpa de madeira ou das ramas de algodão. Assim como outras fibras, a viscose perde a resistência quando em contato com a umidade (STEICH; PICCOLI, 2012).

Inicialmente, é preciso entender que a viscose (também denominada raion viscose) é uma fibra artificial obtida pela solução que tem o mesmo nome e é proveniente da celulose quimicamente tratada. Pode ser usada pura ou com outras fibras. Provém de uma solução viscosa obtida pelo tratamento da celulose. (CHATAIGNIER, 2006; PEZZOLO, 2007).

ROMERO (1995) informa, que a celulose é dissolvida em soda cáustica e, depois, inserida num banho de ácido sulfúrico e sulfato de soda. Seus principais

¹² As fibras naturais podem ser classificadas em vegetais, animais e minerais. Todas as fibras vegetais, como algodão, juta e sisal têm celulose em sua composição, enquanto fibras de origem animal, tais como lã e seda, consistem basicamente em proteínas (FINKLER; et al, 2005).

processos e insumos envolvidos no ciclo de vida da sua produção, passam pela silvicultura, indústria de celulose e, finalmente, produção da fibra.

Ainda o autor, em um estudo sobre fibras artificiais e sintéticas, destaca que a viscose tem os seus fios e fibras semelhantes ao algodão por sua absorção de umidade e sua resistência à tração, também possui maciez e seu caimento se iguala ao do algodão, podendo ainda ser utilizada em combinação com outras fibras ou mesmo pura, nos mais diferentes tipos de misturas, e proporções onde seus produtos, atingem todos os segmentos do mercado têxtil. Mesmo sendo bastante requisitados por confecções de moda, a viscose possui altos custos ambientais inerentes à sua produção (ROMERO, 1995).

O Brasil ficou entre os 10 principais produtores de celulose solúvel, representando cerca de 11% da produção mundial em 2019, é o que traz o relatório preferencial de fibras e materiais 2019 (TEXTILE EXCHANGE, 2019). Outro aspecto ambiental relevante é a origem da madeira utilizada na produção da viscose, que pode estar relacionada aos impactos da mudança de uso da terra e ao risco de desmatamento. Assim como no cultivo de algodão, existem iniciativas que buscam atestar os fornecedores que utilizam adequadamente os recursos naturais e têm compromisso com a não exploração predatória das florestas, como Forest Stewardship Council (FSC) e Canopy. Ambas as organizações têm empregado esforços para garantir uma melhor gestão florestal no Brasil, mas reconhecem a complexidade da produção brasileira de madeira, principalmente no norte e nordeste do país e seus impactos socioambientais.

O relatório “Dirty Fashion”, da Fundação Changing Markets (2018), aponta a viscose como a terceira fibra mais usada no mundo e seus processos tóxicos, usados para transformar a madeira (matéria-prima principal da fibra) em tecido tem desdobramentos complexos para as pessoas e ecossistemas, o estudo aponta a evidências de produtores de viscose despejando efluentes residuais não tratados, o que contamina nossas águas e biodiversidade, causando graves impactos à saúde das comunidades locais. Um produto químico tóxico e desregulador endócrino, o dissulfeto de carbono (CS₂), usado no seu processo de fabricação, foi associado a problemas de saúde em trabalhadores das fábricas, principalmente como causa de doenças mentais mas também em outras como doenças de rim, ataques cardíacos.

Ainda no relatório, a Changing Markets evidencia que mais de 25% das

marcas investigadas não possuem uma política para lidar com a viscosa, e muitas delas não possuem nenhuma política ambiental definida. A viscosa é só um exemplo dos desafios que enfrentamos quando falamos da indústria têxtil (CHANGING MARKETS FOUNDATION, 2018).

2.3

Origem do papel

Com a evolução da linguagem, foi necessário ampliar os materiais utilizados como suporte e as técnicas de registros: blocos de argila na Babilônia, obeliscos de pedra entalhada no Egito, cascas de árvores na América pré-colombiana, folhas de palmeiras na Índia e até ossos e seda na China (FRITOLI; KRUGER; CARVALHO, 2016). O papiro chegou a ser o principal suporte da escrita dos povos mediterrâneos, com origem da planta aquática chamada *Cyperus papyrus*, o “papel do Egito”, teve proibida a sua exportação no século II a.C., pelos egípcios que temiam sua escassez, sendo derrotado por completo quando o papel apareceu e se tornou conhecido no Ocidente (MCMURTRIE, 1982).

No século II a.C, no Egito, Ptolomeus proibiram a exportação do papiro ao rei Eummenes II de Pérgamos, cujos habitantes, a partir disso, passaram a se servir de peles de animais para fins da escrita. O povo de Pérgamo, obrigados a irem em busca de outros materiais que servissem para o suporte da escrita, acabam por criar o pergaminho, cuja utilização atravessou a Idade Média, chegando até os dias de hoje, na confecção de diplomas e títulos honoríficos e originando a denominação “papel pergaminhado”. A principal desvantagem do pergaminho era o custo. Seriam necessários 300 carneiros para a impressão da Bíblia de Gutenberg (ROTH, 1982).

Por suas peculiares características, o papel acabou suplantando os demais materiais e se consolidou como o principal suporte da escrita conforme Otavio Roth (1982) traz em seu texto:

Todos os suportes empregados pelo homem antes do papel tinham, em comum, algumas desvantagens: seu preparo era complexo, seu transporte e armazenagem difíceis por seu peso e volume. Era necessário, assim, um material leve

e barato para substituir todos os outros meios de comunicação escrita.

Na china, a primitiva escrita chinesa foi gravada sobre cascos de tartaruga, omoplatas de boi, ripas de bambu entre outros suportes, que embora limitassem sua rica expressão visual, permitiram que a versão escrita desse idioma evoluísse em uma proposta de busca constante por novos suportes na escrita, entre a maioria dos povos e na China da dinastia Han. Essa busca foi ainda mais intensa, pois a escrita chinesa, que já existia há mais de 2500 anos, ainda estava em busca de um suporte ideal, pois ao longo do tempo, ela havia se beneficiado por um conjunto de fatores que a tornassem única e duradoura como nenhuma outra forma de escrita original criada pelo homem. (MESTRINER, 2014).

Com a junção do desenho dos ideogramas¹³, a Tinta da China¹⁴ e o pincel, proporcionou o desenvolvimento de uma caligrafia artística sem igual, que veio a ganhar força com o auxílio luxuoso do papel, o suporte que há tempos essa caligrafia havia procurado. Este suporte surgiu quando, Ts'ai Lun, um funcionário do governo nomeado para a guarda imperial pelo imperador Chien Ch'u, promovido por ordem do novo imperador Ho Ti, como diretor das oficinas imperiais, departamento à produção de textos, ordens e escritos oficiais. Nesta função se dedicou com afinco à busca de um novo suporte (MESTRANIER, 2014).

Ts'ai Lum, havia observado as vespas triturando fibras vegetais de bambu e amoreira, obtendo uma pasta celulósica que era utilizada na construção dos ninhos. Se embasando no mesmo princípio utilizado pelos insetos (biomimética¹⁵), pilou as cascas de amoreira, bambu e restos de rede de pescar até obter uma pasta úmida que estendeu e colocou para secar. Assim, nascia a primeira folha de papel, cujo princípio básico de produção permanece quase inalterado após quase dois mil anos de sua invenção. O segredo da confecção de papel permaneceu longo tempo apenas entre os chineses (FRUGONI, 2007).

O primeiro protótipo de papel foi inventado pelo Chineses no século II:

¹³ Ideograma - caligrafia chinesa; imagens com desenhos gráficos abstratos (MESTRINER, 2014).

¹⁴ Tinta da China - feita de carvão calcinado e goma ((MESTRINER, 2014).

¹⁵ A biomimética - é uma área da ciência que tem por objetivo o estudo das estruturas biológicas e das suas funções, procurando aprender com a natureza, suas estratégias e soluções, e utilizar esse conhecimento em diferentes domínios da ciência (WIKIPÉDIA, 2022)

(...) pelo chinês Ts'ai Lun, quando, o funcionário da corte Han (dinastia 22-220), no ano 105 d.C, tentava buscar para o imperador, novos materiais que pudessem ser utilizados como suporte para a escrita do ideograma, uma nova fórmula para feitura de algo que servisse para suporte dessa escrita, fazendo o primeiro papel utilizando trapos de redes velhas e restos secos de galhos e folhas, que após triturar a mistura, esticou e deixou secar ao sol (MESTRINER, 2014; JEAN, 2008; HIGOUNET, 2003).

O princípio básico da fabricação de papel com a técnica chinesa:

(...) é a desintegração das fibras vegetais e, posteriormente, da madeira para desagregar sua estrutura, soltando as fibras que a compõem e transformando-a numa pasta que, uma vez diluída em água para que as fibras se soltem uma das outras. Esse processo resulta uma solução aquosa, cheia de fibras dispersas, que então colocada numa peneira com uma trama bem fina, de forma a deixar passar a água restando apenas as fibras. Essas fibras tendem a se entrelaçar livremente formando uma folha, depois colocada para secar. Originando assim o papel (MESTRINER, 2014; JEAN, 2008; HIGOUNET, 2003).

Ao longo do tempo, a forma de executar este procedimento para se obter o resultado, foi mudando. A disponibilidade da matéria prima que variava bastante de um lugar para outro, como pela forma de dispersar as fibras, que podia ser simplesmente mecânica com o esmagamento da madeira ou das plantas com o auxílio de pedras, pilões ou martelo para quebrar as fibras, ou podendo utilizar também o cozimento dos trapos para ajudar neste processo (MESTRINER, 2014).

O fator determinante para a propagação do processo de produção do papel (até então só os chineses possuíam esse conhecimento) no mundo foi o contato entre chineses e árabes no século VIII, durante o episódio conhecido como a Batalha de Talas, na cidade de Sarmacanda no mercado das caravanas comerciais chinesas, na Ásia. (FRITOLI; KRUGER; CARVALHO, 2016). Na batalha de Sarmacanda, além das baixas em seu exército, muitos chineses foram feitos prisioneiros, e entre eles alguns que conheciam as técnicas de produção do papel, sendo obrigados a trocaram o seu conhecimento pela liberdade (PALADINO, 1985).

Em pouco tempo Sarmacanda ficou conhecida pelo papel de ótima qualidade que produzia, principalmente em função do linho utilizado como matéria-prima e da qualidade da água utilizada no processo de fabricação. A civilização árabe vivenciava um período de riqueza econômica e cultural, e a difusão da técnica de fabricação do papel seguiu a expansão geográfica dos domínios árabes: de Sarmacanda o papel foi para Bagdá, Cairo, até se expandir à Europa, precisamente na Península Ibérica, no século XI. Mas foi na Espanha, na cidade de Játiva que aparece o primeiro registro de moinho de papel, datado de 1100 (LABARRE, 1970).

Na Itália, surge na cidade de Fabriano, outra fábrica de papel que funciona ainda os dias de hoje e foi lá que foi criada a maneira de identificar o papel por meio de marcas d'água ou filigranas (FRITOLI; KRUGER; CARVALHO, 2016).

No Brasil, a primeira presença do papel foi a Carta de Pero Vaz de Caminha, elaborada na época da invasão do Brasil pelos portugueses, e segundo Roth (1982), escrita em papel de linho holandês. A primeira referência à fabricação do papel aqui, se encontra, segundo Motta e Salgado (1971), em um documento atualmente sob guarda do Museu Imperial, no qual o botânico e frei José Mariano da Conceição Velozo notifica ao conde de Linhares, dom Rodrigo Domingos de Souza Teixeira de Andrade Barbosa, então ministro do príncipe regente dom João, sua experiência na fabricação de papel (FRITOLI; KRUGER; CARVALHO, 2016).

O papel, ao longo do tempo, desde que surgiu na China, e se espalhou pelo mundo com sua produção e a diversidade de suas aplicações, inúmeros materiais foram usados para sua fabricação. Pouco antes da descoberta das fibras de madeira, a indústria utilizava fibras de algodão e linho obtidas de trapos de tecidos. Os limitados suprimentos destas matérias-primas criavam sérios problemas e

impediram o desenvolvimento mais rápido da indústria de papel. Com a utilização da madeira, grande volume de matéria-prima tornou-se disponível, sendo a razão do ritmo extraordinário do desenvolvimento da indústria papelreira no último século (FOEKEL, 1997).

O papel tem grande importância na sociedade e durante séculos foi o principal meio de transferir informações, sendo um recurso que foi muito valioso para difundir os movimentos das ciências, artes, religião e cultura. Mas a produção do papel, é geradora de resíduos, e atualmente, aumentos constantes na demanda da produção implicam a geração diária de grande quantidade de papel, em função dos diferentes processos tecnológicos e da qualidade das aparas de papel, constituindo uma preocupação ambiental (MORO; GONÇALVES, 1995).

Também é um produto muito consumido em itens de papelaria no meio da moda, utilizado no dia a dia das confecções e no comércio de vestuário em geral como etiquetas, embalagens, sacolas e outros. O papel é um subproduto da moda que também gera lixo e muitas dessas embalagens têm plástico na sua composição, fazendo com que o impacto seja ainda maior.

Com a finalidade de evitar agressão ao meio ambiente através da exploração da madeira para a produção de papel, a prática da reciclagem desses resíduos ao que tudo indica, vem favorecendo de alguma forma, uma vez que já tem as fibras prontas, elimina-se tanto a extração de novas árvores para obtenção das mesmas, bem como a quantidade excessiva de água utilizada no processo de produção de papel (FARIAS, 2013).

2.4

Confecção CherryLove

Cecilia Herzog (2016), levanta importantes observações para a compreensão de desafios que estamos enfrentando nesse século XXI trazendo um olhar positivo e esperançoso a nós que buscamos de alguma forma amenizar o impacto ao meio ambiente e ao planeta:

(...) estamos nos esbarrando nos limites do planeta explorando de forma anônima e degradante os recursos naturais disponíveis, inclusive nossas paisagens, para

expansão urbana. Temos imensas oportunidades de virar o jogo, de (re)construir cidades melhores para todas as pessoas, em harmonia com a natureza. (...) sob essa ótica que podemos transformar a nossa casa, do micro ao macro.

Assim, numa tentativa de contribuir para mudanças no processo de produção da moda, essa pesquisa foi direcionada à confecção Cherrylove. A qual é toda pautada e desenvolvida dentro do movimento do *slow fashion*, evitando agressão ao meio ambiente, utilizando variados tipos de tecidos e os quais seleciona a partir de fabricantes com selo de qualidade, produção mais lenta e artesanal, valorização da mão de obra local, como costureiras (mulheres das favelas do Rio de Janeiro).

Além disso, praticando reuso dos retalhos em novas peças (figura 4.a), agregando características estéticas e singulares, imprimindo identidade e beleza às roupas, traz também, uma linha especial de blusas toda em “pedaços” (figura 4.b), peças únicas e exclusivas, alinhavadas à mão antes de passar para a costureira e serem finalizadas compondo criações multicoloridas com o propósito de evitar-se o descarte e o lixo.



Fonte: Arquivo Pessoal (2019)

Figura 4 – Roupas da Cherrylove produzidas com retalhos das sobras da confecção (a) Vestido detalhe frontal montado com emendas dos retalhos; (b) Blusa “pedaços”, peças exclusivas, sem produção em série.

Foi no processo de produção das roupas da confecção que eu, a designer da marca Cherrylove, identifiquei o que caía pelo chão do corte do ateliê. Que os

pedaços maiores poderiam ser incluídos em novas etapas de produção, mas que havia uma grande parcela de fragmentos de pano impossibilitados de incluir na confecção das roupas, principalmente na fase do corte dos tecidos.

Mesmo seguindo logística pautada no mínimo de desperdício, ainda é produzido um resíduo sólido têxtil na confecção. Um “farelo” de rebarbas e pó que para não irem diretamente para o lixo, se acumulam sem qualquer finalidade em sacos plásticos no ateliê.

A partir disso, seguiu-se em buscar possibilidades que pudessem ser confeccionadas com o resíduo e para facilitar o desempenho da pesquisa, foi feita a seleção dos tipos de tecidos que a confecção destacada fazia uso para seus produtos.



Fonte: Autora (2021)

Figura 5 - Resíduo de tecido de viscose das sobras da confecção Cherrylove.

Dentre o mais consumido e mais gerador de resíduo na produção foi o tecido de viscose conforme imagem acima (figura 5), muito utilizado na confecção por excelente custo-benefício, no caso bom preço, qualidade e aspecto similar ao tecido de algodão.

3.

Metodologia

3.1

Levantamento bibliográfico sobre fabricação de papel

Foram realizados levantamentos bibliográficos em livros, artigos científicos, teses entre outros com a finalidade de juntar informações sobre o papel, assim como a sua história, e a partir disso, uma investigação sobre as técnicas, processos e materiais que os chineses do século II utilizavam para produzir o papel artesanal. Esse material levantado de várias fontes serviu para embasar como foi a concepção dos primeiros papeis, o qual foi produzida com restos de pano (velhas redes dos pescadores) misturadas e trituradas (pedras) junto a galhos secos.

3.2

Capacitação pessoal para fabricação de papel reciclável

Durante essa pesquisa, para conhecimento e capacitação de papel reciclado, foi feito um curso prático para aprender as técnicas necessárias para fazer a massa de papel artesanal, utilizando papéis descartados dos mais variados tipos sem mais utilidade. O curso viabilizou o entendimento de todas as etapas da produção artesanal até a finalização do papel. Essa experiência possibilitou o entendimento da produção e adequação no desenvolvimento e produção do papel de tecido, produto do trabalho, adaptado à releitura da antiga técnica chinesa.

Também foi feito workshop com a pesquisadora dr^a. Vera Fellipi sobre fios e tramas para um melhor aprofundamento nos tipos de fibras e tecidos, bem como os seus desdobramentos para um melhor conhecimento sobre o assunto e assim entender mais sobre a fibra de viscose.

3.3

Desenvolvimento da receita

A pesquisa partiu dos resíduos têxteis de viscose na fabricação de roupas da confecção Cherrylove. Esses resíduos não são aproveitados e normalmente seriam descartados no lixo. Para evitar o descarte foram feitos experimentos até o protótipo final, levando em conta os métodos a serem aqui apresentados.

3.3.1

Confecção do papel

Testagem das fórmulas - Foram realizados diferentes testes para se chegar a que consideramos a melhor fórmula, levando em consideração a sua resistência, maleabilidade e o seu aspecto comercial do papel. Foram testados principalmente o tempo de molho em somente água; água com concentração de 15 gramas e 90 gramas de soda cáustica (hidróxido de sódio a 99 %). A desintegração das fibras era testada diariamente para observar o tempo necessário para iniciar o próximo processo. Foi testado também o tempo de cozimento de cada amostra de molho. Como foram muitos testes, apresentaremos duas fórmulas que percebemos que finalizaram com produtos possivelmente comerciais, capazes de substituir a papelaria da confecção. São elas de molho longo e a de molho curto, ambas com os mesmos protocolos, somente se diferenciando por uma etapa a mais, “cozimento”, incluído para a fórmula curta.

Inicialmente, para a fabricação desse papel de viscose é indispensável a desfragmentação das fibras do tecido. Para a sua confecção, é fundamental seguir os seguintes procedimentos: diluição¹⁶ por soda cáustica (hidróxido de sódio), tempo de molho¹⁷, liquidificação¹⁸, coagem¹⁹, prensa²⁰ e secagem.²¹ Em todas as etapas do processo foram utilizados equipamentos de proteção individual como: luvas de borracha, óculos e máscaras.

A seguir as etapas do processo de fabricação do papel de viscose:

1 - Separação dos resíduos - resíduos de viscose foram recolhidos do chão e da mesa do ateliê para serem separados por cor e armazenados.

2 - Molho - esses resíduos são então pesados e colocados em um recipiente (balde) com quantidade de água que cubra total os resíduos de viscose 24 horas do molho (figura 6).

3 - Degradação das fibras - no balde em que os resíduos ficaram de molho, foi acrescido soda cáustica (hidróxido de sódio 99%) para desestruturar as fibras.

¹⁶ Diluir na água 90 gramas de soda cáustica em recipiente não metálico.

¹⁷ Imersão dos resíduos em água suficiente para cobri-los em período longo para amolecer as fibras.

¹⁸ Desfibrilação dos resíduos batendo no liquidificador (www.dicio.com.br).

¹⁹ Passar a massa de papel pela peneira para escoamento de toda a água. Fazer passar por filtro, coar (www.dicio.com.br).

²⁰ Manual ou mecânica usada para comprimir uma coisa entre as suas duas peças principais (www.dicio.com.br).

²¹ Deixar as mantas secarem naturalmente até o papel endurecer totalmente.



Fonte: Autora (2021)

Figura 6 - Recipiente com molho de fibras de viscose

4 - Lavagem das fibras - as fibras foram lavadas e neutralizada na soda cáustica com vinagre de álcool. Para isso, uma quantidade de vinagre foi acrescida até alcançar um pH neutro, após isso, as fibras são lavadas em água corrente por poucos minutos até a retirada da solução neutralizada e depois peneirada para retirada do excesso de água.

Para a manipulação do material com soda cáustica primeiro foi preciso neutralizar o resíduo em um molho em vinagre de álcool por 20 minutos ou mesmo diretamente no balde pelo mesmo tempo, até o teste de pH apresentar resultado próximo de 5 (figura 7b).

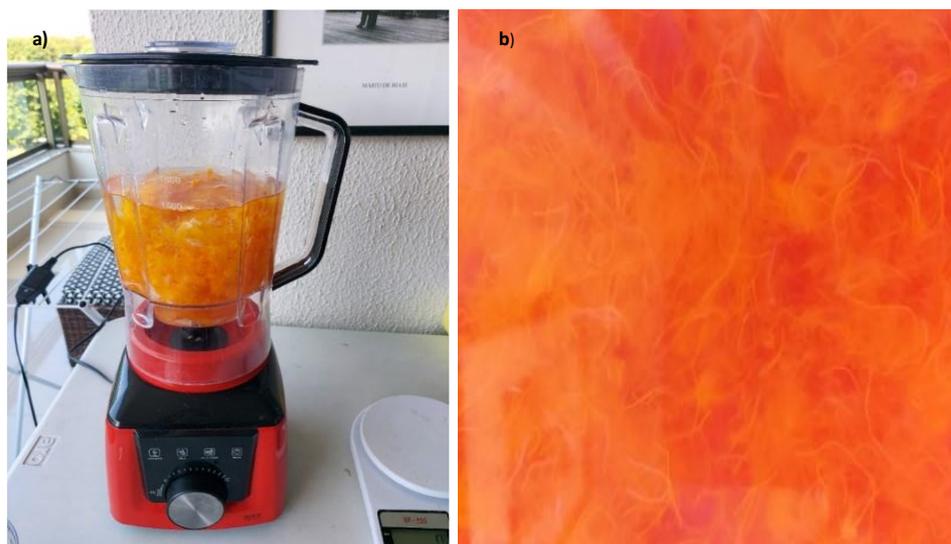


Fonte: Autora (2021)

Figura 7 - (a) pH ácido devido a química da soda cáustica; (b) pH neutralizado após 20 minutos com vinagre

5 - Cozimento das fibras - as fibras peneiradas foram cozidas em panela de pressão por 30 minutos após pressão da panela para o seu amolecimento.

6 - Liquidificação das fibras - Os resíduos foram então liquidificados em um aparelho de liquidificador da marca Mallory, modelo: Taurus Touch Vermelho 110 Volts, por 15 minutos (figura 8a). Sendo necessária a desfragmentação das fibras de tecido para a formulação do papel, liquidificando aos poucos até obter fragmentos bem pequenos de tecidos (figura 8b).



Fonte: Autora (2021)

Figura 8 - (a) Resíduos preparados para liquidificação; (b) Material (resíduos) despejado na caixa plástica após ser liquidificado

7 - Confeção do papel de resíduo - a massa batida foi colocada em um recipiente grande, o suficiente para as fibras se soltarem com a água. O material foi coado em peneira/bastidor até escoar toda a água e com ajuda de uma esponja também foi possível absorver o líquido por cima da massa.

8 - Secagem - o bastidor com a massa escorrida foi transportado para um tecido estendido em cima de tábua ou prensa que recebeu a manta do papel com outro tecido cobrindo o material. Assim sucessivamente, um papel após o outro, entre tecidos e mantas. Essa etapa foi realizada entre tábuas (prensa) para melhor acabamento e prensagem com o material ainda úmido. Vinte e quatro horas após, retirou-se da prensa os papeis, os quais separadamente secaram naturalmente.

Buscamos diferentes quantidades do material em um mesmo protocolo para todas as receitas desenvolvidas e ao final propomos aqui duas delas. Uma que buscou utilizar menos energia, porém o tempo de confecção aumenta, e outra com um processo de cozimento que diminui o tempo de 53 para 8 dias.

RECEITA BASE para a confecção do papel:

- 500 gramas de resíduo têxtil de viscose seco;
- 1/3 de papel picado da medida do resíduo (167g);
- 2 litros de água;
- 90 gramas de soda cáustica;
- Vinagre de álcool comum até atingir o pH =7.

Fórmula 1 – esta fórmula passou por todas as etapas principais descritas acima, no item 3.3.1, com exceção do cozimento, levando 53 dias de molho. As etapas foram: seleção, separação, pesagem, molho 24 horas, acréscimo soda cáustica, molho por 53 dias, neutralização com vinagre, liquidificação, massa do papel, mistura da massa em recipiente para peneirar, peneira/bastidor, prensa e secagem.

Fórmula 2 - esta fórmula passou por todas as etapas principais descritas acima, no item 3.3.1, com acréscimo da etapa do cozimento, levando apenas 8 dias de molho. As etapas foram: seleção, separação, pesagem, molho 24 horas, acréscimo soda cáustica, molho por 8 dias, neutralização com vinagre, cozimento, liquidificação, massa do papel, mistura da massa em recipiente para peneirar, peneira/bastidor, prensa e secagem.

A soda cáustica foi utilizada na água do balde para amolecer as fibras. Na fórmula 1, o balde permaneceu em molho por 53 dias e foi neutralizado utilizando o vinagre por 20 minutos. Na fórmula 2, no terceiro dia de molho, a soda cáustica foi neutralizada e ocorreu o primeiro cozimento em panela de pressão por 30 minutos. Após o resfriamento, o material permaneceu de molho por mais 5 dias na água do cozimento, totalizando 8 dias.

Os resíduos espremidos e pesados foram sendo adicionados aos poucos no liquidificador e acrescido o papel picado junto à água do molho, esse material liquidificado por aproximadamente 15 minutos. A cada procedimento de produção da massa, a mesma foi sendo colocada aos poucos em um recipiente grande (figura 9a) com água para que as fibras batidas se soltassem e diluíssem com mais facilidade. Isso permite que o papel produzido fique mais uniforme. Depois foram coados nos bastidores (figura 9b). Após escoar a água, uma esponja foi utilizada para retirar o excesso de água e em sequência a massa foi estendida em um tecido absorvível, coberto com outro e prensado entre tábuas (figura 9c). Após 24 horas, o papel foi retirado da prensa para secagem natural em varal.



Fonte: Autora (2021)

Figura 9 - a) Resíduo sendo solto e misturado à água manualmente na caixa;
b) Processo de coagem com bastidor de madeira;
c) Processo de prensa e secagem.

3.4

Decomposição do papel de resíduo de viscose

Após a confirmação de que o papel de resíduo têxtil de viscose cumpriu requisitos para sua utilização como, qualidade, maleabilidade e resistência, tendo como válido os protótipos finais e com o objetivo de obter mais informações sobre o produto, a pesquisa foi um pouco mais além com o propósito de analisar a decomposição do papel. Os protótipos do papel de resíduo de viscose selecionados para análise, foram os da fórmula 1 com 53 dias de molho, uma vez que a fórmula 2 ainda não havia sido concluída. Os papéis de viscose (fórmula 1) foram produzidos com uma variação da receita incluindo 1/3 de acréscimo de papel reciclado na produção e outros produzidos com 1/2 de acréscimo de papel reciclado à receita.

A análise dessas amostras, incluiu para comparação os papéis de tags (Cherrylove) já utilizados pela confecção com a logo da marca (figura 10a) produzidos por gráficas profissionais do mercado, bem como as embalagens, sacolas de papel de Kraft pardo (10b) produzidas por terceiros que eram comumente utilizadas no ateliê.



Fonte: Autora (2021)

Figura 10 – Papeleria usada pela marca CherryLove.

a) Tags fornecidos pela gráfica; b) Sacolas papel Kraft pardo fornecidas pelo comércio papaleiro.

Primeiramente foram selecionados os papéis que iriam ser utilizados para o teste de degradação: Papéis kraft , *Tag* gráfica com logo, Papel tecido I com 1/3 de papel reciclado, Papel tecido II com 1/2 de papel reciclado.

Todos os papéis foram cortados (medida 4x6 cm), com exceção das tags que são 5x5 já padronizadas pela gráfica. Após selecionar 36 amostras de cada categoria dos papéis selecionados, foram para a estufa a 55° graus por 48 horas na UFRJ, no Programa de Pós-graduação em Ecologia (figura11) PPGE - Universidade Federal do Rio de Janeiro, para retirada da umidade e pesagem em balança de precisão e depois catalogados com identificação de peso, tipo e local. Os papéis tecidos I e II não apresentaram pesos idênticos, porém bem próximos um do outro, isso ocorreu por serem produzidos de forma artesanal o que acaba acarretando variação na gramatura entre as amostras.



Fonte: arquivo pessoal (2022)

Figura 11 - Papéis na estufa – PPGE/UFRJ

Em seguida, foram costuradas em cada papel a ser pesquisado, uma etiqueta com os dados do gabarito, e o material foi levado a local de ambiente natural e dividido em 3 espaços: cimento (lixo) etiquetas amarradas em cano de pvc; Vaso, enterrados e amarrados a pequenas estacas de madeira; e em terra (floresta) onde os papéis foram apenas ligeiramente cobertos com a terra na superfície e amarrados a longas estacas de madeiras. A cada quinzena foram retiradas 3 amostras de cada tipo de papel em cada espaço, totalizando 36 amostras a cada retirada e 144 no total.

Após retirar a última quinzena de papéis e depois de todas as amostras limpas e secas com pincel, foram levadas mais uma vez para a estufa da UFRJ para secagem e em seguida pesagem para uma posterior comparação dos resultados retirados em datas de evolução, comparados aos dados dos gabaritos iniciais.

Quanto à análise de dados, a pesquisa foi exploratória e descritiva, levantando as informações possíveis de possibilidades do uso e as dificuldades de aproveitamento dos resíduos têxteis na confecção, os resultados desse experimento bem como dos seus desdobramentos resultaram em variados produtos de papelaria, avançando ainda para a etapa de incubação desses produtos no meio ambiente a fim de acompanhar através de etapas quinzenais para ao final analisar como o material

degradou. No estudo é apresentado através de fotos e descrições das etapas do experimento, os resultados com seus protótipos, seus subprodutos, uma análise conclusiva da incubação do material no meio ambiente e a comparação destes com os materiais papeleiros que a marca adquiriria de terceiros.

O experimento foi realizado no bairro da Gávea, Rio de Janeiro, em um endereço residencial onde tem uma área florestal, uma área construída e uma área desmatada sem construção. Na área construída, com chão acimentado onde ficaram ao ar livre sem cobertura de terra, simulando o descarte em áreas urbanas, tendo suas amostras amarradas ao cano de pvc.

Na área representando o ambiente natural, com vegetação, representando, por exemplo, uma floresta/natureza, os papéis foram colocados no solo, mas cobertos levemente e superficialmente com terra e seu substrato orgânico, simulando o descarte em área não construída, com domínio da vegetação. Já na mais aberta, foi colocado um vaso com a mesma terra e substrato do local no seu interior, com papéis enterrados, propondo a simulação daquele material na natureza e caso prosperasse essa simulação, a possibilidade de ser repetido em outro momento em um vaso localizado em ambiente domiciliar/residência.

Doze amostras de cada papel foram colocadas em cada área, somando 36 partes colocadas em cada local de experimento (floresta, vaso e lixo), totalizando 144 papéis. As amostras na área do cimento foram amarradas a um cano de pvc para não voarem ou se perderem, sendo preenchido com areia o interior do cano para que o mesmo não se deslocasse do local reservado. No ambiente natural, as amostras foram amarradas uma a uma em estacas compridas de madeiras com a própria linha que havia bordada a etiqueta para identificar o local, tendo suas amostras fincadas no solo e superficialmente cobertos com terra. Já no ambiente vaso, as amostras também tiveram suas linhas enroladas a palitos de madeira, porém curtos, para em seguida serem enterradas nos vasos, apenas com parte do palito descoberto para sinalizar o local.

No experimento, foram retiradas amostras em intervalos quinzenais, num total de quatro, no qual removida uma estaca de cada ambiente com as amostras já amarradas para a retirada, com exceção do cano de pvc, que comportava em sua estrutura quatro amarrações, cada grupo com doze amostras (3 de cada tipo de papel) para serem removidas na respectiva quinzena de cada local.



Fonte: Autora (2022)

Figura 12 – Incubação dos papéis.

a) Ambiente natural coberto superficialmente com terra, papéis amarrados a palitos de madeira; b) Demonstração em um dos vasos; c) Ambiente cimento (lixo) papéis amarrados no cano PVC.

No ambiente dos vasos, os papéis foram enterrados para simular sua degradação submersa. Um exemplo do experimento, foram as amostras de cada tipo alocados em dois vasos plásticos com substrato local do ambiente natural do espaço do experimento, a fim de não serem perdidos foram fixados a estacas de madeira e retirados quinzenalmente (figura 12b).

O experimento da degradação teve início em 04 de abril de 2022 e as retiradas dos papéis ocorreram a cada 15 dias, num total de 4 retiradas, representando um total de 60 dias, em quantidades iguais de papéis dos referidos ambientes, de cada local relacionado. Após as retiradas, os papéis foram limpos e secos em estufa, para depois serem pesados e assim verificar a perda de massa do material ao longo do tempo nesses ambientes.

4.

Resultados

Os resultantes das duas fórmulas apresentaram uma boa qualidade das amostras, demonstrando sua capacidade e viabilidade na proposta de fazer papel de resíduo de viscose. A fórmula 1 demanda mais tempo em molho, mas a cor do resíduo se mantém com mais qualidade. Já a fórmula 2, o tempo de molho foi mais curto, levando apenas 8 dias, acelerado pelo processo de cozimento, porém apresenta perda da qualidade na sua cor. Quanto ao seu rendimento, para o equivalente a 500 gramas do material seco (resíduo de viscose), foi possível a produção média de 40 unidades de folha A4²².

4.1

A ideia sobre o produto

Seguindo o caminho para a sustentabilidade e alinhando às ideias de Leonardo Boff, quando diz que “se não fizermos um pacto de paz perene com a terra ela nos poderá enviar sinais ainda mais poderosos e, no limite, poderá não nos querer mais sobre seu solo (BOFF, 2022). Praticar a sustentabilidade ambiental significa cuidar das coisas. Do menor de todos os produtos, até o planeta inteiro e vice-versa. A transição para a sustentabilidade pode acontecer por caminhos traumáticos, uma transição forçada por efeitos catastróficos, que de fato obrigam a uma reorganização do sistema, a mais indolores, uma transição por escolha, isto é, como efeitos de mudanças culturais, econômica e políticas voluntárias que reorientem as atividades de produção e consumo (VEZZOLI, 2005).

Seguindo esse pensamento de práticas sustentáveis, com o propósito de amenizar o descarte de resíduo têxtil da confecção, a pesquisa foi direcionada na busca de um produto que utilizasse resíduos de viscose como matéria prima para papelaria da confecção. Desta forma, surgiu a ideia de fazer papel com resíduos da produção, apesar de papel tecido já ser produzido com fibra natural do algodão (ex: papel moeda), a ideia aqui apresentada é inovadora por proceder de matéria prima artificial viscose e também utilizar resíduos têxteis da confecção que iriam para o lixo, possibilitando transformá-los em produtos papeleiros para a própria marca.

²² Medida de folha A4, 21,0 x 29,7 cm (WIKIPÉDIA, 2022).

Após diversas pesquisas com base na confecção de papel, surgiu o interesse sobre a sua história. As informações de como o papel surgiu e as técnicas artesanais de baixo impacto ao meio ambiente auxiliou na idealização dessa dissertação. A técnica usada com os resíduos foi uma adaptação e releitura do método antigo dos chineses, procurando o uso mínimo de produtos químicos, formato artesanal e manual das etapas. Aqui apresentamos um formato de produção caseiro onde foram desenvolvidos variados testes adaptados durante a pesquisa. Foram produzidos diversos protótipos ao longo do tempo e realizados vários ajustes nas fórmulas. Apesar de ser uma produção inicial caseira, acreditamos que todo o método possa ser replicado em maior escala, como nas grandes indústrias de confecção.

4.2

Testes das fórmulas e protótipos

Vários testes foram realizados para verificar a eficácia na preparação dos papéis. Abaixo serão apresentados os experimentos e os resultados alcançados ao longo da produção.

Experimento 1 - esse experimento foi realizado utilizando somente os resíduos de viscose com apenas 5 dias de molho, com 90 gramas de soda cáustica e liquidificado (figura 13). Esse papel apresentou, quase nenhuma agregação entre as fibras e pouca resistência, se partindo e desfazendo com facilidade. Sua espessura não ficou uniforme, partes muito grandes de fibras que não haviam se desfeito, também não apresentava boa textura e pouca união das fibras. Abaixo imagem com o primeiro papel produzido por essa pesquisa.



Fonte: Autora (2021)

Figura 13 - 1º papel de resíduo de viscose (experimento 1)

Experimento 2 - esse experimento foi realizado utilizando apenas os resíduos de viscose com 15 dias de molho, com 90 gramas de soda cáustica e liquidificado (figura 14). Esse papel apresentou coloração de origem da cor do resíduo de tecido, pouca agregação e resistência entre as fibras, se partindo com facilidade, espessura não uniforme, fibras ainda não haviam se desfeito.



Fonte: Autora (2021)

Figura 14 - Papel resíduo de viscose confeccionado com 90 gramas de concentração cáustica, 15 dias de molho (experimento 2)

Experimento 3 - esse experimento foi realizado utilizando apenas os resíduos de viscose com 19 dias de molho, com 90 gramas de soda cáustica e liquidificado (figura 15). Apresentou coloração de origem da cor do resíduo de tecido, pouca agregação e resistência entre as fibras, se partindo com facilidade, fibras ainda inteiras, sem boa textura e dificuldade na união das fibras.



Fonte: Autora (2021)

Figura 15 - Papel resíduo de viscose confeccionado com 90 gramas de concentração cáustica 19 dias de molho (experimento 3).

Experimento 4 - esse experimento foi realizado utilizando apenas os resíduos de viscose com apenas 19 dias de molho, sem uso de soda cáustica e liquidificado (figura 16). Esse papel apresentou coloração de origem da cor do resíduo de tecido, quase não apresentou agregação entre as fibras e muito pouca resistência, se partindo com facilidade. Sua espessura não ficou uniforme, partes muito grandes de fibras que não haviam se desfeito, também não apresentava boa textura e muita dificuldade na união das fibras.

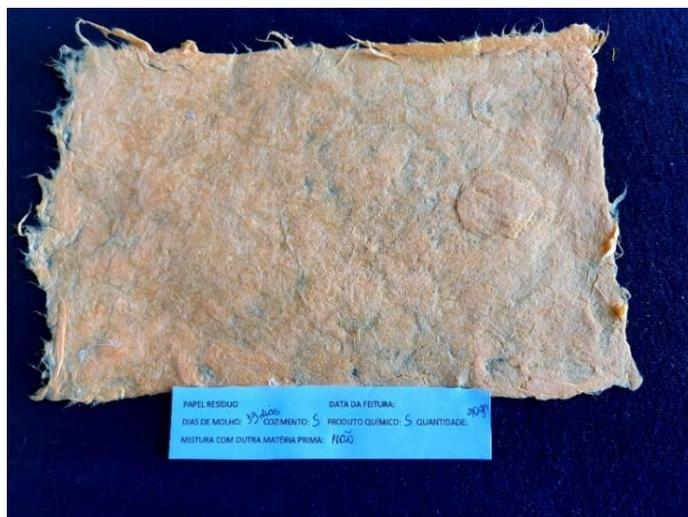


Fonte: Autora (2021)

Figura 16 - Resíduo cozido e sem química (19 dias de molho) pouca liga.

Receita de produção de papel sem sucesso (experimento 4).

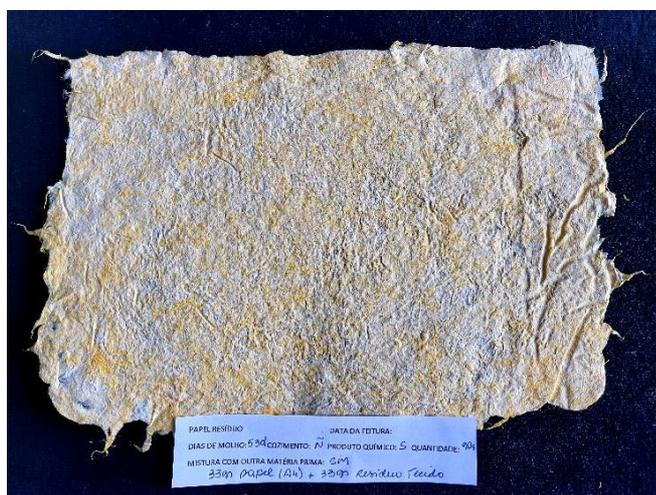
Experimento 5 – esse experimento foi realizado utilizando apenas os resíduos de viscose com 33 dias de molho, com 90 gramas de soda cáustica e liquidificado (figura 17). Esse papel apresentou coloração de origem da cor do resíduo de tecido, agregação entre as fibras, melhor resistência e não se partindo com facilidade. Sua espessura levemente uniforme, porém algumas partes não haviam se desfeito. Boa textura e melhor união das fibras.



Fonte: Autora (2021)

Figura 17 - Papel resíduo de viscose confeccionado com 90 gramas de concentração cáustica 33 dias de molho (experimento 5).

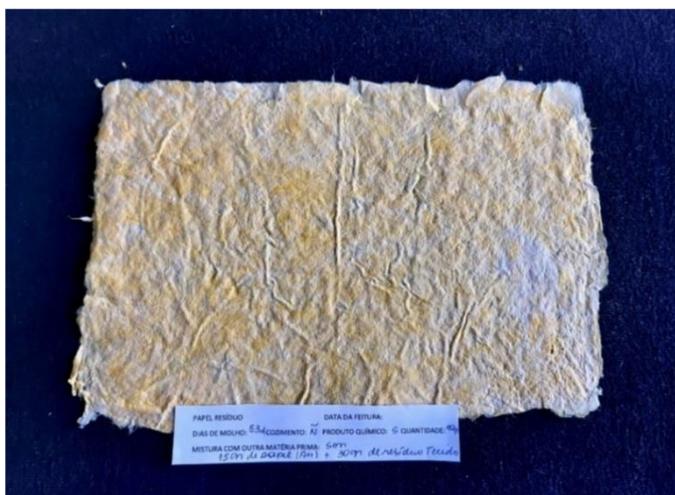
Experimento 6 – com 53 dias do molho, 90gr de soda cáustica foi introduzido papel picado sulfite usado que iria para descarte, sendo misturado à 100 gr de resíduo de viscose batido e espremido uma porção de 50 gr em papel, o equivalente a 1/2 do peso de resíduo de viscose. Nessa etapa, as fibras de viscose apresentaram facilidade em se desfazer no liquidificador. Textura mais lisa, resistência, maior união das fibras, diferente do anterior que ainda apresentava textura com pedaços ainda grandes de tecido e falhas na união das tramas. As amostras desse experimento apresentaram cor próxima das fibras dos resíduos de viscose e melhor estrutura e resistência do papel ao manuseá-lo (Figura 18).



Fonte: Autora (2021)

Figura 18 - Papel produzido em 53 dias de molho em química e misturado ao papel para melhor união das fibras, com 1/2 de medida do resíduo em papel, cor do resíduo menos evidente, com aparência de papel reciclado.

Experimento 7 – com 53 dias do molho, 90gr de soda cáustica foi introduzido papel picado sulfite usado que iria para descarte, sendo misturado a 100 gramas de resíduo de viscose batido e espremido uma porção de 33 gramas em papel, o equivalente a 1/3 do peso de resíduo de viscose. Nessa etapa, as fibras de viscose também apresentaram uma facilidade em se desfazer no liquidificador. Esse papel apresentou uma textura mais lisa, resistência, maior aproximação e união das fibras, diferente do anterior que ainda apresentava textura com pedaços ainda grandes de tecido e falhas na união das tramas. As amostras desse experimento apresentaram uma cor mais próxima das fibras dos resíduos de viscose e melhor estrutura e resistência do papel ao manuseá-lo (Figura 19).



Fonte: Autora (2021)

Figura 19 - Papel produzido em 53 dias de molho em química e misturado ao papel para liga. (1/3 de medida do resíduo em papel) Menos papel, cor do resíduo mais evidente.

Em ambas as fotos (20 e 21), as amostras obtiveram a inclusão de 1/3 de papel reciclado na receita, o que se observa a conservação da coloração alaranjada de origem do tecido da viscose bem como a boa estrutura e resistência do papel ao manuseá-lo, levando em consideração que é a melhor medida com papel reciclado na receita.



Fonte: Autora (2021)

Figura 20 – Protótipo de papel tecido de viscose



Fonte: Autora (2021)

Figura 21 – Protótipo de papel tecido de viscose

Mesmo tendo obtido êxito nos experimentos citados acima, o longo tempo de processo de desestruturação das fibras (53 dias) poderiam não ser um incentivo para a replicação da técnica em outras confecções. Assim, foram testadas formas de tornar o processo mais rápido.

Experimento 8 – a receita do papel teve a mesma base dos outros experimentos, como imersão em soda cáustica, neutralização, um terço de peso de papel referente ao peso de tecido para dar liga, liquidificação, coagem. Porém, foi acrescentada a

etapa “cozimento dos resíduos”, encurtando o tempo para somente 8 dias. Como produto, encontramos um papel de boa textura, maleável, resistente, mas com coloração menos intensa (figura 22).



Fonte: Autora (2022)

Figura 22 – Papéis de viscose com cozimento

4.3

Características do papel de resíduo de viscose

Utilizando o método artesanal e caseiro com a releitura da técnica de papel antiga do século II dos chineses, após diversas tentativas com sua evolução no aperfeiçoamento e método, a pesquisa do papel de resíduo de viscose pôde ser concluída o suficiente para uma análise do produto. Foram possíveis diversos testes de manuseio e possibilidades, levando em consideração através das suas características diversos pontos a serem observados como gramaturas²³, cores, resistência, maleabilidade e textura.

Quanto à gramatura o papel demonstrou aceitar vários tipos de possibilidades ao ser produzido. Ao introduzir os bastidores de madeira na caixa de massa com água, ao escoar o líquido, foi percebido que a massa se unia independentemente de

²³ Divida o peso do papel pela área; multiplique o resultado por 1000, isso irá reverter o peso/cm² para g/cm²; multiplique o resultado por 1000, isso irá converter o peso de g/cm² para g/m². A gramatura do papel pode ser tratada de forma genérica como sendo o peso do papel. A gramatura é a medida de massa pela área, assim influencia diretamente na espessura do papel. (GULLICHSEN; PAULAPURO, 1999)

ter grande quantidade dissolvida na água ou mesmo pouca, ou seja, surgia a manta grossa ou fina, que ao secar se constituía em um novo papel. Para diferentes tipos de gramaturas seriam necessários mais testes e cálculos para definição da gramatura como descrito por GULLICHSEN e PAULAPURO (2000). A diferença da gramatura acontece pela quantidade de massa no recipiente com água. Ao misturar a massa à água no caixote plástico e coar, os primeiros papéis produzidos costumam sair mais grossos e ao final muita água para pouca massa, as mantas aparecem mais transparentes, conseqüentemente papéis mais finos, e com isso menor gramatura.

Quanto à investigação referente a cor, o papel apresentou cores próximas a dos retalhos do tecido de viscose que foram utilizados em cada receita, independente se a receita foi a molho longo ou molho curto. Porém, o tom da coloração dos papéis que foram cozidos apresentaram cores levemente mais claras, enquanto a receita de molho longo, mantiveram cores mais intensas. Também se observou que ao acrescentar papel colorido estas interferem na coloração final do papel tecido.

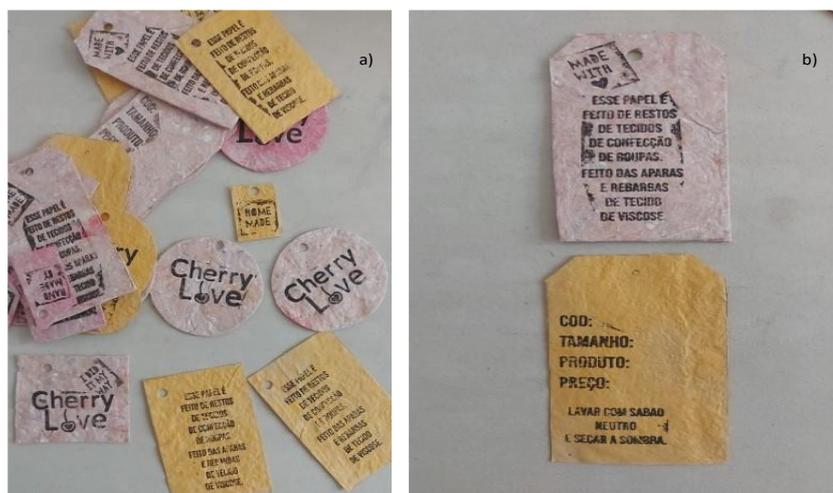
A maleabilidade e resistência do papel tecido final apresentaram resultados satisfatórios. O papel apresentou diversas possibilidades em fazer dobraduras para confecção de embalagens, como caixas, por exemplo (figura 23). As amostras foram capazes de moldar e enrolar o que facilitaria também o seu transporte. Nesses testes, foi viável transformá-los em embalagens que não apresentaram rasgos ou outros danos, o que possibilitou transformar de forma eficiente em etiquetas (*tags*), caixas e sacolas, pois foi possível o corte sem se desfazer. Os *tags* pendurados em peças do vestuário bem como caixas/embalagens dobradas e testadas com peso em seu interior apresentaram funcionalidade e boa resistência do papel de tecido.



Fonte: Autora (2022)

Figura 23 - Caixa pequena produzida com papel de viscosa – “caixa de chá”

Os papéis de resíduo de viscosa demonstraram ser resistentes independente da fórmula ter sido a de molho longo ou curto. Além de apresentarem uma boa gramatura, têm ótima aceitação com tinta de carimbo (figuras 24a e 24b) e impressão gráfica, bem como possui boa aceitação de escrita por lápis preto, lápis colorido, lápis de cera, caneta esferográfica, caneta tinta a base de álcool e outros, sem borrar ou manchar o papel. Também são ótimos para produção de arte com o uso de nanquim e tinta à base de água, inclusive a técnica de aquarela responde bem já que o papel possui boa absorção de líquido.



Fonte: Autora (2022)

Figura 24 - Tags com variados formatos e tamanhos carimbados.

A costura e o bordado também têm possibilidade de uso no papel de resíduo de viscase, sendo possível costurar e bordar sem rasgar o material, podendo produzir acessórios, como por exemplo, sacolas eco sustentáveis. Também foi verificado nos testes do papel que os resíduos cozidos e a massa liquidificada podem ser congelados para preservação e posteriormente utilizada para uma nova produção de papel tecido.

Assim, após a produção de variados protótipos e os testes realizados, podemos sugerir que o produto (papel tecido de resíduo de viscase) seja capaz de substituir os papéis tradicionalmente utilizados nas confecções, sendo um produto papelero mais sustentável e também aplicado a diversos produtos de utilidades variadas.

4.4.

Análise de decomposição do papel de tecido de viscase no solo

Considerou-se todo o material retirado dos ambientes do experimento em datas quinzenais para análise. Porém, houve muita perda de material, (3ª e 4ª quinzena), visto que o ambiente do experimento foi muito prejudicado com as chuvas durante o período do estudo e afetadas pela lama, muitas amostras foram perdidas (figura 25).



Fonte: Autora (2022)

Figura 25 - Papéis sendo recolhidos da incubação com barro e lama

Os papéis viáveis, depois de secos, foram limpos com pincel (figura 26), retirando todos os resíduos de terra impregnados. O material separado por data, tipo e ambiente foi entregue para secagem mais uma vez em laboratório da UFRJ (PPGE/UFRJ).



Fonte: Autora (2022)

Figura 26 - Papel sendo higienizado após 15 dias de secagem natural

Após secagem, observou-se a perda de muitas amostras além das que se desfizeram no próprio local, se apresentando impossibilitadas para a análise. A

impregnação da terra e barro nos papéis prejudicou a limpeza por completo de algumas amostras, o que impediu a pesagem sem interferência de material exógeno, como terra, dificultando a representação do peso e conseqüentemente a comparação temporal, não inviabilizando na avaliação e análise.

A perda de amostras por impregnação da terra ocorreu em todos os ambientes selecionados para a pesquisa da decomposição do papel, mas principalmente no ambiente vaso, onde a maior parte das amostras foram perdidas.

Com isso, não foram consideradas as amostras desse ambiente (vaso), impossibilitando avaliar os dados na pesquisa, e afirmar se realmente é possível que vasos sejam utilizados para simular o ambiente florestal.

Apesar das dificuldades, as duas primeiras retiradas de papéis (1 e 2) do experimento totalizando 30 dias de tempo em decomposição, do ambiente floresta, possibilitaram a análise por não estarem totalmente decompostas ou impregnadas de lama. As amostras do papel foram pesadas e comparadas ao seu peso inicial arrolados no gabarito inicial com o dos 15 e 30 dias das amostras retirados da incubação.

Como exemplo do papel em processo de decomposição, abaixo uma amostra do papel de viscose I (figura 27), retirada após 30 dias da incubação em ambiente floresta, demonstrando a falta de material em algumas partes do papel, o qual já havia iniciado o seu processo de decomposição no meio ambiente.



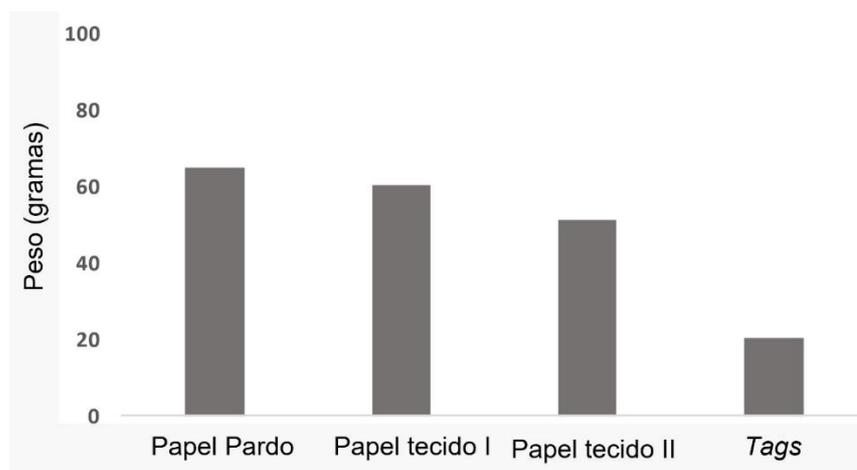
Fonte: Arquivo pessoal (2022)

Figura 27 - Papel Viscose I – 30 dias de incubação

A seguir, gráfico com apresentação do resultado da incubação dos quatro tipos de papel incubados para decomposição e verificação quanto a sua perda de

material no ambiente natural. Levando em consideração somente os papéis que foram para análise nas duas quinzenas iniciais, e somente as amostras que foram introduzidas nos ambientes Floresta.

Quadro 3 – Análise de decomposição por perda média percentual dos papéis no ambiente Floresta por período de 30 dias.



A decomposição dos papéis de viscose (papel I e II), apresentou resultado satisfatório, principalmente em comparação ao papel *tag* Cherrylove que apontou sua decomposição inferior aos demais papéis, apenas 20,30% de percentual de perda, enquanto o papel de tecido I teve 60,27% em perda média de peso de material.

Na análise dos papéis de tecido I e II, ambos demonstraram boa decomposição, porém o papel de tecido II teve menos perda de material, lembrando que este possui na sua fórmula 1/2 de papel e 1/2 de tecido com 51,41% de perda e o papel tecido I, que teve maior percentual de perda 60,27%, possui na sua receita 1/3 de papel para 2/3 de tecido, o que nos leva a concluir que o papel que contém mais tecido de viscose, evoluiu mais rápido, tendo um processo de melhor decomposição.

Ainda sobre a análise de decomposição, o papel, entre os quatro tipos incubados, (papel I, papel II, tag cherrylove e kraft) incubados no experimento, que melhor se decompôs, ou seja, obteve maior perda de material (percentagem do peso) no meio ambiente, foi o papel Kraft pardo, com perda média percentual de 65,04 e em seguida, bem próximo em segundo lugar vem o papel tecido I.

5.

Discussão

A presente pesquisa trouxe indagações sobre o quanto que a moda gera impacto e que a sustentabilidade já deixou de ser uma preocupação apenas pelos profissionais da área do meio ambiente, mas também do interesse de toda a sociedade, inclusive na área da moda a qual tem um longo caminho pela frente. Não sendo um caminho fácil, principalmente para a indústria onde prevalece a rapidez no ciclo de vida dos produtos e o incentivo ao consumo desenfreado, causando graves males ao meio ambiente e contribuindo de forma direta para a crise ambiental (ARAÚJO, 2014)

Apesar da moda ser uma realidade na sociedade moderna, vinculada a idéia de mudanças, há necessidade, sim, de uma postura comprometida com os princípios ecológicos. Uma discussão consistente sobre o desenvolvimento sustentável, dando margem a que se reflita, então, sobre os vários aspectos da sociedade moderna, entre eles, a moda e a indústria que a viabiliza. Sua maneira de produção, a maneira de consumo, os estilos de vida que favorece (COSTA; SOARES, 2015).

Não podemos deixar de lembrar sobre os impactos que são gerados pela moda, principalmente os resíduos das confecções que impactam os lixos e lixões em grande velocidade, material este que poderia servir como matéria prima para novos produtos. E para lidar com o problema do descarte na indústria da moda é essencial caminhar em direção a processos e modelos como de negócios circulares. Segundo Ellen MacArthur Foundation (2017) a economia circular é definida com base em três princípios: eliminar resíduos e poluição desde o princípio, manter produtos e materiais em uso; regenerar sistemas naturais (ÍNDICE DE TRANSPARÊNCIA DA MODA BRASIL 2021).

Refletindo sobre os impactos que a moda, principalmente a *fast fashion* trouxe, bem como a rapidez que ainda vem gerando resíduos ao meio ambiente, apesar dessa dificuldade, já se observa uma conscientização e um questionamento através dos novos atores, com novos comportamentos e atitudes, já alinhadas ao movimento *slow fashion* que vem tomando força.

Assim, utilizando materiais provenientes de resíduos têxteis de viscose da confecção Cherrylove, que seriam supostamente descartados, e provavelmente destinados à um destino incorreto, contribuindo ainda mais para a poluição

ambiental e degradação do ecossistema, foram direcionados como matéria prima, para se transformarem em um produto novo para uso do seu próprio causador de resíduo, um papel tecido feito de resíduo de viscose, evitando assim, que a confecção adquirisse novos produtos do mercado papelero, a partir de novas matérias primas retiradas do meio ambiente. O papel tecido de resíduo apresentou capacidade de cumprir com suas funções desejadas, principalmente com o seu acelerado destino no lixo.

Através dessa pesquisa, concluiu-se que os produtos produzidos foram satisfatórios, inclusive surgiram mais funções de uso através do desdobramento da criação desse papel além das expectativas iniciais.

E ainda, estabelecendo uma relação com os ODS (objetivos de desenvolvimento sustentável), denominado de Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, o qual teve líderes mundiais reunidos em 2015, para o plano de ação na sede da ONU, com a deliberação de um propósito de proteger o planeta, eliminar a pobreza extrema e assegurar que a população alcance a paz e a prosperidade na terra, através de 17 objetivos (figura 28), constituindo uma lista ousada de tarefas a serem cumpridas até o ano de 2030 (BARBOSA, 2011; ONU, 2019).



Fonte: ONU (2022)

Figura 28 - ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – Agenda 2030

Segundo QUEIROZ (2019) a ONU afirma que é preciso que o mundo seja guiado para um caminho sustentável, sendo necessária a tomada urgente e

consciente de medidas em diversos setores da atividade humana conforme a agenda. Referindo-se à Moda, a autora (2019) enumera que os ODS 6, 12 e 13 são os pontos mais impactantes no mercado e indústria, a seguir comentados:

A ODS 6 visa assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos. Com isso, reduzir a poluição, eliminando o despejo e diminuindo a liberação de produtos químicos e materiais que sejam perigosos, para assim, melhorar a qualidade da água. Tal responsabilidade de extrema atenção e importância na indústria da moda, por ser causadora de desperdícios e poluente da água no mundo.

A ODS 12 propõe assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis, o que implica no uso eficiente e cauteloso dos recursos naturais, manejo adequado dos produtos químicos e demais resíduos poluentes do solo, água e ar.

A ODS 13 objetiva a tomada de medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos. Sem os devidos cuidados urgentes, a temperatura do planeta poderá aumentar mais de 3°C até o final do século XXI. Essas e outras medidas devem ser repensadas e seguidas por toda a população mundial, e que as a indústria da moda possa cumprir com as regras, adotando práticas de produção e consumo que diminuam a velocidade do crescimento do aquecimento global, preservem a biodiversidade e recursos naturais, promovendo o desenvolvimento do setor, a fim de garantir uma vida digna às futuras gerações (QUEIROZ, 2019).

Em concordância com a Agenda 2030, há um relatório específico no campo da moda e exibido pelo Global Fashion Agenda (2018) ou CEO Agenda, que possui a intenção de orientar e instruir a esfera empresarial da moda, elencando medidas que auxiliem em uma melhor gestão dos seus recursos e métodos de produção. Para Désirée Queiroz, (2019) tais medidas são divididas entre planos de curto, médio e longo prazo.

Quanto à última etapa da pesquisa, a análise de decomposição do papel tecido de viscose, o experimento apresentou algumas falhas referentes ao prazo para as retiradas dos papéis em análise, a logística com as datas para recolhimentos das amostras não foram ideais e sugere a repetição do experimento. Porém foi possível avaliar que as amostras dos primeiros 30 dias, no ambiente floresta, indicaram que o papel tecido têm um processo de decomposição mais rápido que os papéis comumente utilizados nas confecções.

Após a pesquisa do papel de resíduo de viscosa ter sido concluída, bem como o desenvolvimento de variados produtos de papel através de seus protótipos. As fórmulas (1 e 2), foram protocoladas junto ao INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial), com a finalidade de serem reconhecidas como patentes de “invenção” por inovação de produto.

6.

Perspectivas Futuras

Apesar do estudo ter avançado além do esperado inicialmente, a etapa referente a análise de decomposição precisaria ser novamente efetuada, porém com a logística do tempo de retirada das amostras com prazo mais curto, a fim de não correr o risco da decomposição se antecipar como ocorreu no experimento anterior. Também seria proveitoso o aprofundamento com novos desdobramentos da implementação desse sistema papeleiro em empresas maiores e mais fluxos de produção, um estudo de caso mais aprofundado face a uma empresa maior, produção intensa, com mais dificuldades em reduzir o resíduo têxtil dentro do seu segmento da moda.

O resultado desse estudo, traz a possibilidade de implantar as fórmulas do papel tecido de viscose artesanal em maior escala, sendo direcionadas a qualquer categoria empresarial, desde o pequeno ateliê até a escala industrial, utilizando dos próprios resíduos dispensados que iriam diretamente para o lixo, prologando o ciclo de vida dos produtos e evitando assim consumo de novas matérias primas.

Trazendo através do discurso atual de BERLIM (2012), uma percepção, sobre o produto contemporâneo, cada vez mais trazendo consigo aspectos que possam ser transformados e reutilizados para não agredir o meio ambiente, com a finalidade de se tornar um ciclo contínuo em que o descarte terá outro fim.

7.

Referências Bibliográficas

ABRE - Associação Brasileira de Embalagens – www.abre.org.br - acesso em 15 de janeiro de 2022.

ARAÚJO, Mariana; et al. **Sustentabilidade na Moda e o Consumo Consciente**. XIX Seminário Acadêmico da APEC: Barcelona Catalunha. Universidade do Minho. Portugal, 2014.

ARIENTI, W. L.; FILOMENO F. A. **Economia Política do Moderno Sistema Mundial: as contribuições de Wallerstein, Braudel e Arrighi**. Ensaios FEE, 2007.

BASTIAM, E.Y.O; ROCCO, J.L.S. **Guia Técnico Ambiental da indústria Têxtil**. São Paulo: CETESB/SINDITÊXTIL, 2009.

BATISTA, Taoana Souza. **A indústria de papel e celulose no Brasil: Produtividade, competitividade, meio ambiente e mercado consumidor, 2018**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: A transformação das pessoas em mercadoria**. Zahar. Rio de Janeiro, 2008

BERLIM, Lilyan. **Slow fashion: Consciência e engajamento**. Revolução da Moda. Jornadas para sustentabilidade. Editora Reviver. São Paulo, 2021

BERLIM, Lilyan. **Moda e sustentabilidade: uma reflexão necessária**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2012.

BARROS. Carina Espina de Jordão; BROEGA. A. C. Martins. **A sustentabilidade têxtil: reaproveitamento de resíduos da indústria têxtil e vestuário: estudo de casos de sistemas de gestão de resíduos têxteis no Brasil**. Repositorium. Minho, 2016.

BARTHES, Roland. **O prazer do texto**. Editora Perspectiva. São Paulo, 2019.

CARDOSO, Patricia, M., M.; ANGELIS NETO, G.; **Diagnóstico dos resíduos sólidos de uma cadeia produtiva têxtil – Um estudo de caso**. Encontro Internacional de Produção Científica. RDU – Repositório Digital Unicesamar, 2011.

CARVALHAL, André. **Moda com Propósito: manifesto pela grande virada**. Editora Schwarcz Ltda, São Paulo, 2016.

CASTILHO, Kátia; CHATAIGNIER, Gilda. **História da moda no Brasil**. Estação das Letras e Cores. São Paulo. 2006.

CHANGING MARKETS. **Dirty Fashion**. Dirty fashion revisited: spotlight on a polluting viscose giant. Publicado em fevereiro de 2018. Disponível em <http://changingmarkets.org/portfolio/dirty-fashion/>. Acesso em: maio agosto de 2022.

CHATAIGNIER, Gilda. **História da moda no Brasil**. Estação das Letras e Cores. São Paulo, 2006.

CHERRYLOVE. **Marca de roupa feminina slow fashion**. Disponível em <http://instagram.com/@cherrylovebrasil>. Acesso em: 20 de janeiro de 2022

CORREIO BRAZILIENSE. **Tragédia Bangladesh**. Disponível em https://correio braziliense.com.br/app/noticia/mundo/2015/04/17/interna_mundo,479772/benetton-dara-us-1-1-milhao-para-vitimas-da-tragedia-em-bangladesh.shtml. Acesso em: setembro de 2022.

CONSUMO CONSCIENTE. **Slow fashion**. Disponível em www.consumoconsciente.blog. Acesso: setembro de 2021.

COSTA, Maria Izabel; SOARES, Maristela de Toledo. **Moda comprometida com a sustentabilidade ecológica e social**. I encontro de sustentabilidade em projeto do vale do Itajaí. UESC, 2007.

CUSTÓDIO, Mônica. **O que é hashtag.** 2022. Disponível em: <https://resultadosdigitais.com.br/blog/oque-e-hashtag/> Acesso em: setembro de 2022.

DEMAJOROVIC, J. **Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos.** Revista de Administração de Empresas. São Paulo, 1995.

ECYCLE. **Moda slow fashion.** Disponível em www.ecycle.com.br – acesso em setembro de 2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Economia Circular.** Disponível em <http://ellenmacarthurfoundation.org> – acesso em: dezembro de 2021.

EMBRAPA. **Florestas.** Disponível em www.embrapa.br/florestas - acesso em 16 de janeiro de 2022.

EXAME. **Slow fashion.** Disponível em <http://exame.com/bussola/como-o-slow-fashion-esta-ganhando-espaco-no-brasil/> Acesso em: agosto 2022.

FARIAS, Rodrigo. **Projeto e Produção: O impacto ambiental na substituição do papel virgem por papel reciclado em embalagens corrugadas.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Departamento de desenho. Curitiba, 2013.

FASHION REVOLUTION. **Slow fashion.** Disponível em <http://fashionrevolution.com.br> - acesso em: dezembro de 2021.

FIALHO, F. A. P. et.al. **Gestão da sustentabilidade na Era do Conhecimento. O desenvolvimento sustentável e a nova realidade da sociedade pós-industrial.** Florianópolis: Visual Books, 2008.

FIESP. **Impacto dos resíduos têxteis.** Disponíveis em <http://fiesp.com.br> - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - acesso em: novembro de 2021.

FINKLER, Maira. Et al. **Compósitos de HDPE com resíduos de fibras têxteis.** Parte I: caracterização mecânica. Polímeros Publicação de: Associação Brasileira de Polímeros. Área: Engenharias. 2005.

FLETCHER, Kate. **Moda lenta**. 2007. Disponível em: http://theecologist.org/green_green_iving/vestuário/269245/slow_fashion.htm. Acesso em: janeiro de 2022.

FLETCHER, K; GROSE, L. **Moda & sustentabilidade: design para mudança**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

FOLHA DE SÃO PAULO – **Impacto resíduo têxtil**. Disponível em http://piaui.folha.uol.com.br/de_cada_100_toneladas_de_lixo_têxtil_produzidas_por_ano_no_brasil_apenas_20_são_recicladadas. Acesso em: setembro de 2022.

FOLHA UOL. **Acidente em Bangladesh**. Disponível em <https://f5.folha.uol.com.br/estilo/2019/07/fashion-revolution-como-um-acidente-em-bangladesh-transformou-a-moda-no-brasil.shtml>. Acesso em: setembro de 2022.

FREIRE, Estevão; LOPES, Guilherme Bretz. **Implicações da Política Nacional de Resíduos Sólidos para as práticas de gestão de resíduos no setor de confecções**, 2013.

FRITOLI, Clara L; KRÜGER, Eduardo e CARVALHO, Silmara. de Paula. **História do papel: panorama evolutivo das técnicas de produção e implicações para sua preservação**. Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação. UNB-Brasília, 2016.

FRUGONI, Chiara. **Invenções da Idade Média**. Zahar. Rio de Janeiro, 2007

FOELKER, Celso. **Qualidade da madeira de eucalipto para atendimento das exigências do mercado de celulose e papel**. IUFRO – Conference on Silviculture and Improvement of Eucalypts. Salvador – BA. 1997.

GLOBAL FASHION AGENDA. **Moda e sustentabilidade**. Disponível em <https://globalfashionagenda.org/fashion-ceo-agenda/> Acesso em: setembro de 2022.

GULLICHSEN J.; PAULAPURO, H. **Forest products chemistry. Papermaking science and technology.** Helsinki: Fapet Ou, 2000.

GWILT, Alison, **A practical guide to sustainable fashion.** Fairchild Book, UK. 2014.

HERZOG, Cecilia Polacow, **Cidades para todos :(re) aprendendo a conviver com a natureza.** Rio de Janeiro: Mauad X : Inverde, 2013.

HIGOUNET, Charles. **História concisa da escrita.** Parábola Editorial. São Paulo.2003.

INDICE DE TRANSPARÊNCIA DA MODA BRASIL. **Levantamento dos impactos/soluções sustentáveis no mercado.** Disponível em https://issuu.com/fashionrevolution/docs/indicedetransparenciamodabrasil_2021. Acesso em setembro de 2022.

INPI. **Marcas e patentes.** Disponível em <http://gov.br/inpi/pt-br> - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Acesso em: janeiro de 2022.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: Desafios da sustentabilidade.** Estudos Avançados - Revistas USP. São Paulo, 2011.

JEAN, Georges. **A escrita memória dos homens.** Objetiva. Rio de Janeiro. 2008.

JUNG, S.; JIN, B. **A theoretical investigation of slow fashion: sustainable future of the apparel industry.** International Journal of Consumer Studies, 2014.

KUASNE, Angela. **Fibras Têxteis.** Ministério da Educação. Centro Federal de Educação Federal Tecnológica de Santa Catarina Unidade de Araranguá, 2008.

LEVY, Nathalia. **Iniciativas que mostram como o consumo de moda estão mudando.** Revista ELLE, Publicado em 16 nov 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2XMEg2s>. Acesso em: agosto de 2022.

LIPOVETSKY, Gilles. **O Império do Efêmero: a Moda e seu destino nas sociedades modernas.** Companhia do bolso, São Paulo, 2009.

LIVRE DE TABALHO INFANTIL. **Fotografia de criança em trabalho insalubre na moda.** Disponível em <https://livredetrabalhoinfantil.org.br/noticias/reportagens/alem-da-etiqueta-o-trabalho-infantil-na-industria-da-moda-em-bangladesh/> Acesso em 24 de setembro de 2022.

MARX, Karl. **O capital.** São Paulo: Hucitec, 1986.

MCMURTRIE, Douglas. **C.O Livro.** Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 1982.

MEDIUM. **Cooperativa de costureiras.** Disponível em <https://medium.com/@laboratoriodejornalismo2019/a-r-evolucao-da-moda-do-prêt-à-porter-ao-slow-fashion-c8097e7d65ef> .Acesso em 24 de setembro de 2022.

MENEGUCCI, Franciele; MARTELI, Letícia; CAMARGO, Maristela; VITO, Mariele. **Resíduos têxteis: Análise sobre descarte e reaproveitamento nas indústrias de confecção** Área temática: **Gestão Ambiental e Sustentabilidade.** XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Rio de Janeiro/RJ. 2015.

MESTRINER, Fabio. **A escrita, o papel, a gravura e a Imprensa. Pequenas histórias que juntas mudaram o mundo.** Editora M.Books. São Paulo. SP. 2014.

MEUS DICIONÁRIOS. **Hashtag.** <https://www.meusdicionarios.com.br/hashtag>. Aceso em 10 de outubro de 2022.

MICHAELIS. **Dicionário.** Disponível em <https://michaelis.uol.com.br>. Acesso em agosto de 2022.

MILLER, Daniel. **Trecos, troços e coisas.** Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

MILLER, Daniel. **Teoria das compras.** São Paulo: Nobel 2013.

MILAN, G. S.; VITTORAZZI, C.; REIS, Z. C. **A Redução de Resíduos Têxteis e de Impactos Ambientais: Um Estudo Desenvolvido em uma Indústria de Confeções do Vestuário.** In: XIII Seminários de Administração, São Paulo, 2010.

MORI, Natalia Tinoco. **Slow Fashion: conscientização do consumo de moda no brasil.** 2016. 46 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Estética e Gestão de Moda, Departamento de Relações Públicas, Propaganda e Turismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MORO, L.; GONÇALVES, J. L. M. **Efeitos da cinza de biomassa florestal sobre a produtividade de povoamentos puros de Eucalyptus grandis e avaliação financeira.** IPEF, Piracicaba, n. 48/49, 1995.

NUNES, Rita C. de; ROCHA, Maria A. **Transformações na concepção do valor de moda a partir da adoção de um estilo de vida simples.** São Paulo: PPGCOM ESPM, 2015.

ONU Brasil. **ODS - Agenda 2030.** Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br>. Acesso em setembro de 2022.

PALADINO, Gina. **Papel, Técnica e capital: estudo sobre a evolução e mutação nos processos de trabalho e de produção do papel e análise do desenvolvimento do setor papelero no Brasil.** Universidade Federal de Minas Gerais. Dissertação, 1985.

PEREIRA, Gislaíne de Souza. **Curso têxtil em malharia e confecção - Introdução à tecnologia Têxtil.** Ministério da Educação. Secretaria de educação profissional e tecnológica. Centro Federal de Educação e Tecnologia de Santa Catarina – Araranguá, 2008.

PEZZOLO, Dinah Bueno. **Tecidos: história, tramas, tipos e usos.** Editora Senac. São Paulo, 2007.

PIZYBLSKI, Elisandra, M. **Estudo sobre a gestão de resíduos em uma indústria de confecção têxtil do município de ponta grossa-PR.** Universidade Tecnológica

Federal do Paraná. Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação, VII Curso de Gestão Industrial – conhecimento e inovação. 2012.

POLARI, Ana Beatriz Lima Pinheiro. **Os impactos socioambientais causados pela atual sistemática da indústria da moda**. Repositório Acadêmico da Graduação (RAG). PUC – Goiás. 2021

QUEIROZ, Désirée Silva de. **A educação digital como instrumento de desenvolvimento local e aceleradora dos objetivos do desenvolvimento sustentável**. Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2019.

REFOSCO, Ereany, et al. **O novo consumidor de moda e a Sustentabilidade**. VII Colóquio de Moda, Universidade do Minho. 2011.

REZENDE, M. P. et al. v. 06, nº 1, p. 38-59, JAN-JUN, 2014. **Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos”** (ISSN:04866266)<http://www.uniesp.edu.br/fnsa/revista>. Acessada em 18 de janeiro de 2022.

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S.C. **Coleta seletiva de Lixo domiciliar – Estudo de casos**. Caminhos da Geografia, vol.1, n.2. 2000.

ROMERO, L. L; JOWM, Vieira, LAR, Medeiros, RF Martins. 1995. **Fibras artificiais e sintéticas**. Disponível em <http://bndes.gov.br>. Acesso em junho de 2022.

ROTH, Otávio. **Criando Papéis: o processo artesanal como linguagem**. MASP. São Paulo, 1982.

RUTHSCHILLING, Evelise; SANTOS, Aguinaldo dos. **Design para consumo sustentável de roupas**. Anais 1st International Fashion and Design Congress–CIMODE. Universidade do Minho. Portugal, 2012.

SALCEDO, Elena. **Moda ética para um futuro sustentável**.: Editora Gustavo Gili. São Paulo. 2014.

SANT’ANNA, Mara Rúbia. **Teoria de Moda: sociedade, imagem e consumo**. Estação das Letras Editora. Barueri, SP. 2007.

SCHUCH, Alice. B. et al. **Revolução da Moda - Fashion Revolution – Jornadas para sustentabilidade.** Editora Reviver. SP. 2021.

SEBRAE. **Fair trade.** Disponível em <https://sebrae.com.br>. Acesso: em julho de 2022.

ŞENER, T.; BIŞKIN, S. F.; KILINÇ, N. **Vestir sustentável: percepções de valor dos consumidores para slow fashion.** Business Strategy and the Environment, 2019.

SILVA, Samantha; BUSARELO, Raul. **Fast fashion e slow fashion o process criativo na contemporaneidade.** 11º Colóquio de Moda – 8ª Edição Internacional 2º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda, 2015.

SILVA, Mariane V.; CANDIDO, Douglas B. **O verdadeiro preço de uma bagatela: os impactos do fast fashion pelas lentes de the true cost.** In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação; 39, São Paulo. 2016.

SINDITÊXTIL, **Guia Técnico Ambiental da Indústria Têxtil.** Sindicato das Indústrias Têxteis do Estado de São Paulo. Série P+L. São Paulo: CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 2009.

SINDITÊXTIL, **Sindicato Trabalhadores Indústria Fiação Tecelagem São Paulo.** Disponível em <http://sinditextilsp.org.br> Acesso em: novembro de 2021

SLOW FOOD. **Comida lenta.** Disponível em <https://slowfood.com/>Acesso em setembro de 2022.

SLOW MOVIMENT. **Movimento lento.** Disponível em <http://slowmovementportugal.com>. Acesso em: setembro de 2022.

SOLINO, L. J. S.; TEIXEIRA, B. M. L.; DANTAS, Í. J. M. **A sustentabilidade na moda: uma revisão sistemática da literatura sobre slow fashion.** International Journal for Innovation Education and Research, 2020.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. Atlas, São Paulo, 2004.

UNEP. **ONU e meio ambiente**. Disponível em <http://unep.org-pnuma/unep-unenvironment program>. Acesso em: janeiro de 2022.

WIKIPÉDIA. **Dicionário**. Disponível em <http://wikipedia.org>.. Acesso em junho de 2022

WILSON, Elisabeth. **Enfeitada de Sonhos**. Lisboa: Editora Edições 70, 1985.