

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DAVID SOUZA DOS SANTOS

**ECONOMIA CIRCULAR APLICADA AOS TÊXTEIS: UMA ABORDAGEM
TEÓRICA**

APUCARANA

2022

DAVID SOUZA DOS SANTOS

**ECONOMIA CIRCULAR APLICADA AOS TÊXTEIS: UMA ABORDAGEM
TEÓRICA**

Circular economy applied to textiles: a theoretical approach

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Têxtil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Valquiria Aparecida dos Santos Ribeiro.

APUCARANA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Apucarana



COENT – Coordenação do curso superior em Engenharia Têxtil

TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso:

ECONOMIA CIRCULAR APLICADA AOS TÊXTEIS: UMA ABORDAGEM TEÓRICA

Por

DAVID SOUZA DOS SANTOS

Monografia apresentada às 8:30 horas do dia 30 de novembro de 2022, como requisito parcial, para conclusão do Curso de Engenharia Têxtil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Apucarana. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação e conferidas, bem como achadas conforme, as alterações indicadas pela Banca Examinadora, o trabalho de conclusão de curso foi considerado(a) **APROVADO**.

PROFESSOR(A) VALQUIRIA APARECIDA DOS SANTOS RIBEIRO –
ORIENTADOR(A)

PROFESSOR (A) MARCIA CRISTINA ALVES – EXAMINADOR(A)

PROFESSOR(A) HALISON CORREIA GOLIAS – EXAMINADOR(A)

*A Folha de aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Linda e Geraldo, pela confiança no meu progresso e pelo apoio emocional.

Aos amigos e parentes, em especial a minha avó Nair (*in memorian*), que mesmo não estando mais presente intercede por mim.

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Valquiria Aparecida dos Santos Ribeiro pela sua dedicação e paciência durante o projeto. Seus conhecimentos fizeram grande diferença no resultado final deste trabalho.

Aos professores Dr. Halison Correia Golias e Dr.^a Marcia Cristina Alves, por aceitarem compor a banca deste trabalho.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que de uma forma ou de outra contribuíram para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

O reconhecimento do resíduo sólido reutilizado e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

(INCISO VIII DO ARTIGO 6º DA LEI Nº 12.305/10).

RESUMO

A indústria têxtil é uma das mais poluidoras do mundo, devido ao descarte de resíduos de maneira inadequada e extração de recursos naturais, potencializada pelas tendências de moda adotadas pelo segmento do *fast fashion*. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi utilizar os conceitos bibliográficos e apresentar alternativas para a implantação da economia circular aplicadas aos têxteis, e apresentar alternativas de reciclagem e reuso no pós consumo do vestuário. Neste contexto, utilizou-se a pesquisa exploratória, fundamentada, em artigos, livros e trabalhos, de modo que justificassem a realização do objetivo inicial deste trabalho. Verificou-se, assim, que o atual modelo linear utilizado pelo *fast fashion* é ineficiente, sob a ótica sustentável e faz necessário a transição para o modelo circular e ao *slow fashion*, o trabalho concluiu que as principais contribuições que a indústria pode fazer para o ambiente é melhorar a mistura da matéria-prima; uma logística sustentável; aperfeiçoar embalagens e reduzir a superprodução.

Palavras-chave: consumo; resíduos têxteis, reciclagem, economia circular.

ABSTRACT

The textile industry is one of the most polluting in the world, due to inadequate disposal of waste and extraction of natural resources, boosted by fashion trends adopted by the fast fashion segment. Thus, the objective of this work is to use bibliographic concepts and present alternatives for the implementation of the circular economy applied to textiles, and present recycling methodologies and reuse in post-consumer clothing. In this context, exploratory research was used, based on articles, books and academic works, in order to justify the achievement of the initial objective of this work. It was verified, therefore, that the linear model used by fast fashion is inefficient, from a sustainable point of view and requires a transition to the circular model and to slow fashion, the work developed that the main contributions that the industry can make to the environment is to improve the mixing of raw material; sustainable logistics; packaging and reduce overproduction.

Keywords: consumption; textile waste; recycling; circular economy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Sistema de Produção	16
Figura 2 — Produção da Matéria-Prima	20
Figura 3 — Ciclo de vida de uma peça do vestuário.	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Resumo de diferentes abordagens às noções de rápida e lenta	23
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Principais resíduos gerados pela indústria têxtil.	17
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

ABIT	Associação Brasileira da Indústria Têxtil
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CO ₂	Dióxido de Carbono
C&A	<i>Clemens e August</i>
€	Euro
GAP	<i>The Gap</i>
H&M	<i>Hennes & Mauritz</i>
IEMI	Inteligência de Mercado
NA	Não se Aplica
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organizações das Nações Unidas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PR	Paraná
SCIELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
TNS	<i>The Nathural Steps</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Justificativa.....	13
1.2	Objetivos	14
1.2.1	Objetivo Geral.....	14
1.2.2	Objetivos Específicos	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1	Indústria têxtil.....	16
2.2	Resíduos têxteis	17
2.3	Impactos da indústria têxtil	19
2.4	Consumo	21
2.4.1	<i>Fast Fashion</i>	21
2.4.2	<i>Slow Fashion</i>	22
2.5	Economia Circular	23
2.5.1	Economia circular aplicada a indústria têxtil	24
3	METODOLOGIA	26
4	DISCUSSÃO	27
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

As preocupações com a preservação do meio ambiente, teve início no ano de 1972, na conferência de Estocolmo, organizada pela Organizações das Nações Unidas (ONU), com intuito de amenizar a problemática do homem versus natureza, contou com representantes de diversas nações.

De acordo com Le Prestre (2000), a conferência ocorreu para pôr em pauta quatro problemáticas da época, sendo elas: o futuro do planeta; desastres ambientais; aumento das cidades sem planejamentos adequados e poluição dos corpos hídricos.

Em 1987 a ONU, com o objetivo de debater demandas ambientais, formou uma comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. Desta comissão, originou o relatório denominado *Our Common Future*, também intitulado como relatório de *Brutland*.

As questões de maior relevância ponderadas foram: o excessivo volume da produção industrial, maior que a consumação necessária pela sociedade, e outra questão referiu-se a um novo conceito de desenvolvimento, atendendo a compensação da produção atual e não prejudicando futuras gerações (SALCEDO, 2014).

O assunto esteve em pauta novamente, na Conferência das Nações Unidas, que ficou conhecida como Rio - 92, por ter sido sediada na cidade do Rio de Janeiro, no ano de 1992, onde foram abordados assuntos como: emissão de gases, movimentos sociais, sociedade civil e iniciativas privadas, tendo como objetivo "propor um novo modelo de desenvolvimento econômico que se alinhasse à proteção da biodiversidade e ao uso sustentável dos recursos naturais" (BARRETO, 2009).

Segundo Salcedo (2014), refere ao conceito de desenvolvimento sustentável como: "desenvolvimento sustentável é: bastante, para todos e para sempre". Esta designação foi declarada em 2012 em Johannesburg, através da *World Summit Sustainable Development*. Diante disso, acredita-se fundamental abranger a designação da organização sem fins lucrativos, que propõem englobar a sustentabilidade: (TNS) *The Natural Steps* como: "Sustentabilidade é a habilidade de nossa sociedade humana em perpetuar-se dentro dos ciclos da natureza".

Nesse contexto de desenvolvimento econômico e preservação ambiental, a indústria têxtil encontra-se em um momento desafiador, uma vez que a

conscientização sobre o tema ainda gera dúvidas sobre os benefícios que possam ser alcançados, tanto na esfera empresarial como do poder executivo.

O setor têxtil é de suma importância para as necessidades humanas, seja no vestuário ou em usos utilitários, estando presente em todo o território (FUJITA; JORENTE, 2015). Devido a globalização, o consumo e produção são estimulados, sem controle ou planejamento dos impactos causados no ambiente.

Estima-se que no mundo, por ano, sejam confeccionadas 20 peças de roupas por pessoa, em consequência, do estímulo de consumo do sistema capitalista *fast fashion*, no qual a produção em larga escala, resulta em um impacto social, devido a mão-de-obra precária, utilizada por países, com condições de trabalho pouco exigentes e os impactos ambientais oriundos de descarte e uso de recursos finitos da natureza (MENDONÇA *et al.*, 2019).

Desde então, o mercado da moda vem buscando alternativas conscientes para diminuir impactos, o sistema *slow fashion*, com princípios de produção entre pequena e média escala, favorecendo a região de produção e prática de preços reais e propiciando uma consciência socioambiental (CLARK, 2008).

Neste contexto, a mudança para ideais mais sustentáveis e que tenha menor agressão ao ecossistema, a economia circular surge como uma macrotendência, com concepções de um sistema com processos, produtos e serviços visando um desenvolvimento econômico e sustentável (ELLEN MACARTHUR, 2017).

Diante disso, o presente trabalho terá como objetivo analisar como a economia circular é aplicada dentro da indústria têxtil, bem como apresentar alternativas que podem ser aplicadas para reciclar e reusar peças dos pós consumo.

1.1 Justificativa

Com a produção em massa no setor do vestuário, a extração de recursos naturais cresce ano após ano. Em virtude desse aumento exagerado, o planeta não supre a demanda de geração de fontes não renováveis extraídas pelas indústrias (MARMELO, 2019). Essa situação, ocasionando uma escassez de recursos finitos no ambiente, que resultam em impactos no solo, ar, água e extinção da fauna e flora (FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO, 2019).

A indústria têxtil e do vestuário é o quarto setor mais poluente do mundo (WOENSEL; LIPP, 2020). Devido as suas várias etapas da cadeia produtiva e

insumos utilizados nos processos, tais impactos são evidenciados com sistema de mercado *fast fashion*, onde a produção em massa é excessiva e sem planejamento e controle, imprescindível para conter as consequências que este sistema impacta no ecossistema (BARROS, 2016; FABRI; SANTOS, 2017; FREITAS, 2017).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria Têxtil (ABIT, 2018), anualmente são descartados de forma incorreta, no ambiente, 170 mil toneladas de resíduos provenientes do setor de confecção, desta forma os descartes são uma agressão direta à natureza, e torna-se necessário considerar os pós consumo, uma vez que o ciclo não termina quando eles são descartados.

A biodegradação das fibras dos substratos têxteis oriundos de descarte, variam de acordo com o material e sua origem, podendo ser "decompostas em substâncias mais simples por microrganismos, luz, ar ou água, em processo que deve ser atóxico e que ocorre ao longo de período relativamente curto" (FLETCHER; GROSE, 2011).

Visto que, as fibras têxteis se decompõem de maneiras distintas, a decomposição das fibras naturais acontece de forma automática, onde as fibras naturais se decompõem por meio de partículas simples. Já as fibras derivadas de carbono não são decompostas em um curto espaço de tempo, bem como as fibras sintéticas, salienta-se que a utilização na produção têxtil ocorre através de mesclas de fibras nos artigos produzidos (MARQUES *et al.*, 2017).

Considerando esta situação, o presente trabalho busca apresentar alternativas para a implantação da economia circular de têxteis, da mesma maneira que contribuir com a indústria e o meio acadêmico.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Reunir informações de como a economia circular é aplicada dentro da indústria têxtil.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Fazer um levantamento bibliográfico acerca da economia circular aplicada a indústria têxtil.

- Buscar informações de empresas que adotaram a economia circular para artigos têxteis.
- Apresentar alternativas que podem ser aplicadas na indústria e na reciclagem ou reuso de peças do vestuário pós consumo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Indústria têxtil

A indústria têxtil expressa um grande valor econômico-social, captando uma grande quantia de mão de obra. No Brasil existem em torno de 24,6 mil unidades produtivas ativas, gerando cerca de 1,36 milhões de empregos diretos, dos quais 60% são mão de obra feminina (IEMI, 2021).

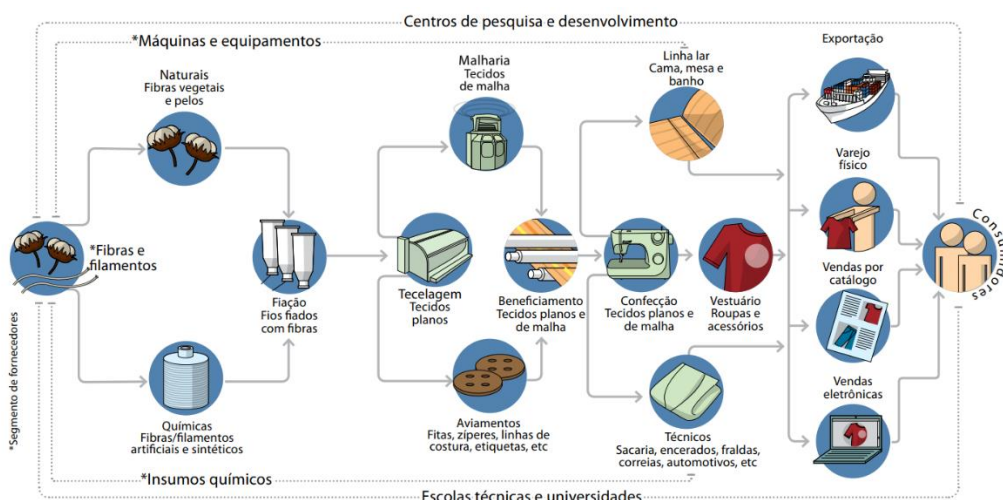
Costa e Rocha (2009), definem o setor produtivo da indústria têxtil como:

Os negócios do setor se iniciam com a matéria-prima (fibras têxteis), sendo transformada em fios nas fábricas de fiação, de onde seguem para a tecelagem (que fabrica os tecidos planos) ou para a malharia (tecidos de malha). Posteriormente, passam pelo acabamento para finalmente atingir a confecção. O produto final de cada uma dessas fases é a matéria-prima da fase seguinte (COSTA e ROCHA, 2009, p. 162.)

De acordo com a ABIT, Associação Brasileira de Indústrias Têxteis (2018), ressaltam que o Brasil possui uma cadeia têxtil completa no Ocidente, possuindo mais de 200 anos no país e sendo referência nos segmentos moda praia, jeanswear e homewear, e expandindo nos segmentos de *fitness* e *lingerie*.

Na Figura 1, ilustra o sistema de produção de uma cadeia têxtil, desde a fibra até o consumidor final.

Figura 1 — Sistema de Produção



Fonte: Abit (2018)

Apesar dos benefícios econômicos, a produção têxtil gera uma grande quantidade de resíduos durante a manufatura de seus processos, gerando não só fibras e tecidos como resíduos, como também: agulhas quebradas, cones de fios, caixas e plásticos.

Segundo Vilaça e Dadalto (2001), o setor industrial têxtil pode gerar 54 tipos de resíduos, ressaltando os específicos do setor como os retalhos, carretéis, linhas, rejeitos de viés, bobinas e embalagens plásticas.

2.2 Resíduos têxteis

A indústria têxtil é essencial para demanda da população, em virtude dessa necessidade de consumo de bens pela humanidade, estima-se de acordo com a (ABIT, 2018) que são geradas cerca de 170 mil toneladas de resíduos têxteis por ano, estes materiais são derivados de sobra e resto da produção, não possuindo mais serventia e tendo sua geração inevitável.

Diante a problemática da geração de resíduos acarretados pela cadeia de produção têxtil, a Tabela 1 resalta os principais resíduos sólidos e líquidos gerados pela indústria têxtil.

Tabela 1 — Principais resíduos gerados pela indústria têxtil

Fase Produtiva	Resíduos Sólidos Gerados	Resíduos Líquidos Gerados
Fiação	Cascas, borra de fibras, embalagens, fibras, fios e filamentos.	NA
Malharia e/ou Tecelagem	Cones, embalagens, fibras, fios, óleo usado, restos do banho de goma e tecidos de malha e/ou plano.	Geração de efluentes líquidos e orgânicos.
Beneficiamento	Embalagens diversas, fibras extraídas durante os processos, fibras queimadas, óleo térmico, pasta para estampar, resíduos do banho de acabamento, telas, volume de armazenamento de GLP.	Geração de efluentes líquidos
Confecção	Embalagens e retalhos.	Geração de efluentes líquidos

Fonte: Adaptado de Bastian e Rocco (2009)

De acordo com a Norma Brasileira ABNT - NBR 10.004/2004, os resíduos são definidos como "Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição".

Em vista dessa definição, pode-se subdividir ainda os resíduos em:

- **Resíduos Sólidos:**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece que os resíduos sólidos como "todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade".

- **Resíduos Líquidos:**

Segundo a Norma Brasileira ABNT - NBR 9800/1987, define efluentes industriais como "despejos líquidos provenientes das áreas de processamento industrial, inclui os de origem nos processos de produção, e as águas de lavagem de operação de limpeza", que apresentem vestígios de poluição tanto por meio de produtos quanto por meio de produção industrial.

Em vista disso a Norma Brasileira ABNT - NBR 10.004/2004, classifica os resíduos sólidos como:

Resíduos de Classe I - Perigosos: são aqueles considerados risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Resíduos de Classe II - Não Perigosos:

Resíduos Classe II A - Não Inertes: podem ter propriedades como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe II B - Inertes: que submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

2.3 Impactos da indústria têxtil

A indústria têxtil e do vestuário é de vital importância para a economia do país, segundo dados da (ABIT) no ano de 2019, o setor têxtil teve uma arrecadação de 185,7 bilhões, e uma produção média de confecção de 9,04 bilhões de peças, tais perspectivas favoráveis a economia tem suas consequências.

De acordo com a, Resolução 001, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, o impacto ambiental é descrito como:

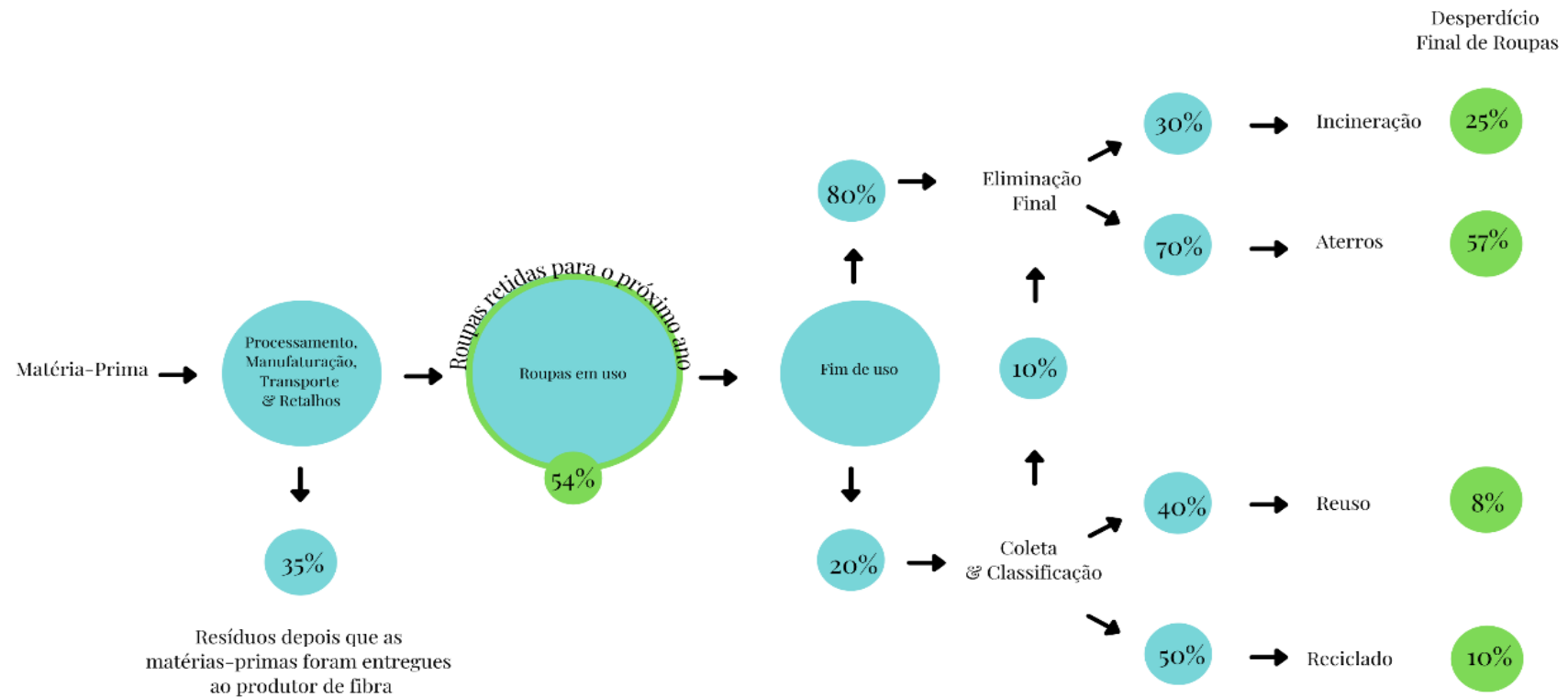
Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I- a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986, p.244).

O atual modelo de produção industrial têxtil é linear, em vista das práticas adotadas por este sistema, torna-se dependente do uso dos recursos finitos, tais recursos constantemente extraídos para a fabricação de roupas, que são utilizadas por um breve período e após o ciclo final são descartados em aterros sanitários ou incinerados (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

Segundo Ellen MacArthur Foundation (2017), o sistema linear tem muitos impactos sociais e ambientais desfavoráveis, como: emissão de gases poluentes, manuseio de substâncias perigosas por colaboradores têxteis, liberação de microfibras plásticas nas lavagens nos oceanos.

Diante disso, na Figura 2, apresenta um fluxograma do ciclo da transformação da matéria-prima.

Figura 2 — Produção da Matéria-Prima



Fonte: Adaptado de pulse of the fashion industry (2017)

Estima-se que um caminhão de lixo é descartado por segundo no mundo, destes descartes apenas 1% de roupas é reciclado, acarretando um prejuízo de 500 bilhões de dólares todos os anos. (ELLEN MACARTHUR, 2017).

2.4 Consumo

Para Alves (2015), as técnicas empregues ao sistema capitalista são fundamentadas na produção, sendo assim, quanto maior o consumo de bens pela sociedade, mais empregos são gerados, impostos são arrecadados e consequentemente a economia é aquecida.

Diante deste cenário, o conceito de consumo, é interligado com os princípios de mercado adotados pelos segmentos do *fast fashion* e *slow fashion*.

2.4.1 Fast Fashion

A concepção do *fast fashion*, está relacionada com a produção em larga escala, para atender o maior número de consumidores possíveis, deste modo as coleções são reformuladas de acordo com peças da sazonalidade e aparição de novas tendências (PAULA, 2015).

O *fast fashion* é definido como conceito curto ou *Quick Response System*, originário de Sentier, um bairro de Paris, com varejistas do setor têxtil, que iniciaram suas fabricações com atraso, com acertos de tendências, para não deixar de lucrar com possíveis vendas (ERNER, 2005). No Brasil ocorre algo parecido em empreendimentos dos bairros do Bom Retiro e Brás, em São Paulo.

Segundo Cietta (2010), o segmento *fast fashion* teve início na década de 1980, com a maneira diferenciada da prática de vendas adotada pelas lojas Zara e H&M, e por terem o dinamismo de identificar rapidamente as novas tendências de consumo de seus clientes em relação aos pequenos varejistas.

A Zara ou a H&M apenas aprimoraram esse sistema, vendendo em suas próprias lojas roupas produzidas segundo o sistema do circuito curto (...). O recurso a uma rede de terceirizados, que fabricam no Sul da Europa ou em países ainda mais distantes, permite propor roupas com preços muito competitivos. Essas tarifas são ainda mais baixas pelo fato de nenhum royalty ser pago aos criadores dos modelos originais ou ao Sentier ao ter inventado esse método (ERNER citado por DELGADO, 2008, p.6).

De acordo com Matias (2008), estima-se que a Zara tenha mais 1600 lojas distribuídas pelo mundo, sendo referência no *Fast Fashion*, à medida que a GAP põe no mercado 12.000 exemplares por ano, a Zara coloca 40.000. No Brasil varejistas que adotam o modelo são C&A, Renner e Riachuelo.

O modelo de consumo adotado pelo *Fast fashion*, cria em seus clientes procura frequentemente por novas peças, simplesmente por vontade de consumir, sem a real necessidade de compra.

O *fast fashion* não é um sistema muito bem visto pelo mercado da moda, devido muitas vezes as organizações confeccionarem roupas parecidas que foram criadas e desenvolvidas por estilistas renomados. Mas a maioria dos clientes não chegam a tomar conhecimento deste fato, ficando mais atento ao estilo e preço das peças que irão usar (SILVA, 2019, p.25).

Segundo Santiago e Morelli (2010), há pontos alarmantes, no que se refere aos produtores de moda, como: "exploração da mão de obra; longas jornadas de trabalho; salários abaixo da média; utilização de materiais de difícil reciclagem e despreocupação com as formas corretas de utilização e descarte de matéria-prima". Nesta perspectiva é fundamental que grandes varejistas atuem com auditorias que fiscalizem a produção de seus artigos, a fim que estas adversidades não ocorram.

2.4.2 *Slow Fashion*

Segundo Fletcher e Grose (2011), o *Slow Fashion*, originou-se dos conceitos do *Slow Food*, desenvolvido por Carlo Petrini na Itália, em 1986, com o intuito de difundir a prática do natural e a alimentação saudável, em contraposição aos industrializados. Partindo desses preceitos o *slow fashion*, atua com a moda lenta, valorizando a consciência e sustentabilidade.

O *Slow fashion* engloba todas as atividades da moda, desde os comerciantes, consumidores, designers e varejistas. Cabe os agentes envolvidos levar em consideração os recursos naturais e o meio ambiente empregues na produção têxtil, comparado a rapidez do descarte dos produtos, dá-se a percepção e consequência da produção sobre o ecossistema (FERRONATO; FRANZATO, 2015).

Para Lee (2009), o consumidor anda mais alerta aos informes descritos nas etiquetas, tal qual a composição quanto a fabricação dos produtos, e salienta que a moda sustentável vem obtendo forças e não se presume como tendência passageira.

Um negócio sustentável não significa que se valorize as questões ambientais e sociais acima dos lucros, na verdade, significa a combinação de estratégia de negócio que somem a realidade financeira e medidas que visam a proteção, a sustentação e a melhora dos recursos humanos e naturais que são necessários no futuro (LEE, 2009, p.103).

Diante a este contexto, o *slow fashion* traz uma nova perspectiva de como deve ser o método de consumir e produzir, com panoramas ambientais e consumo responsável.

No quadro 1, elenca os valores dos sistemas operacionais utilizados na indústria da moda e resume as diferentes abordagens de mentalidades rápida e lenta.

Quadro 1 — Resumo de diferentes abordagens às noções de rápida e lenta

Mentalidade Rápida (<i>Fast fashion</i>)	Mentalidade Lenta (<i>Slow fashion</i>)
Produção em massa	Diversidade local
Globalização	Global-local
Imagem	Autoconsciência
Novo	Confecção e manutenção
Dependência	Confiança Mútua
Não ciente dos impactos	Profundamente ligada aos impactos
Custo baseado na mão de obra e materiais	Preço real, incorporando custos sociais e ecológicos
Grande escala	Pequena e média escala

Fonte: Adaptado de Fletcher e Grose (2011)

2.5 Economia Circular

A economia circular é compreendida, como uma combinação de linhas de pensamentos, como: "Ecologia Industrial; Engenharia do Ciclo de Vida; Gestão do Ciclo de Vida; Economia de Performance, entre outros" (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2018).

Entende-se como um objetivo: "Economia Circular mantém o valor acrescentado nos produtos pelo maior tempo possível e elimina o desperdício" (EUROPEAN COMMISSION, 2014).

Segundo a fundação britânica Ellen MacArthur Foundation (2017), um dos principais propagadores de um novo modelo de economia, que visa vantagens competitivas, sem a exploração de recursos finitos, fundamenta que um novo sistema de economia circular leva em conta três princípios: "Eliminar resíduos e poluição desde o princípio; manter produtos e materiais em uso e regenerar sistemas naturais".

2.5.1 Economia circular aplicada a indústria têxtil

Na indústria têxtil, há exemplos de empresas que utilizam o modelo circular em suas operações, como o grupo *Lenzing*, que produz uma fibra celulósica a partir de restos de algodão e madeira, assim como a Nike que produziu um tênis com materiais sustentáveis e oriundos de descarte (FELLIPE, 2020; LENZING, 2021).

A *H&M* criou uma máquina chamada *Loop*, onde objetivo é inserir roupas usadas para transformá-las em peças novas, por meio de uma trituração das peças se obtém fibras, que são transformadas em fios e com adição de novos materiais, finalizam a produção de uma nova peça (H&M, 2020).

No Brasil, a empresa Poliverde situada em Londrina - PR, utiliza os conceitos da economia circular para a reciclagem de poliamida, transformando retalhos de tecidos provenientes da confecção em matéria-prima, para a fabricação de fios de *pellets*¹ de nylon (POLIVERDE, 2019).

Ainda no Brasil, em Barueri - SP, foi desenvolvido um aplicativo chamado *Cotton Move*, onde o usuário localiza através da plataforma pontos de recolhimento de peças de algodão em final de ciclo, com a finalidade de desenvolver novas peças por meio da reciclagem (COTTON MOVE, 2018).

Dessa forma, são gerados benefícios socioambientais, economizando recursos como matéria-prima do algodão, água e energia. Além de ser evitado emissões de CO₂ e mais acúmulo de lixo têxtil em aterros e lixões ou queima em locais inadequados (COTTON MOVE, 2018).

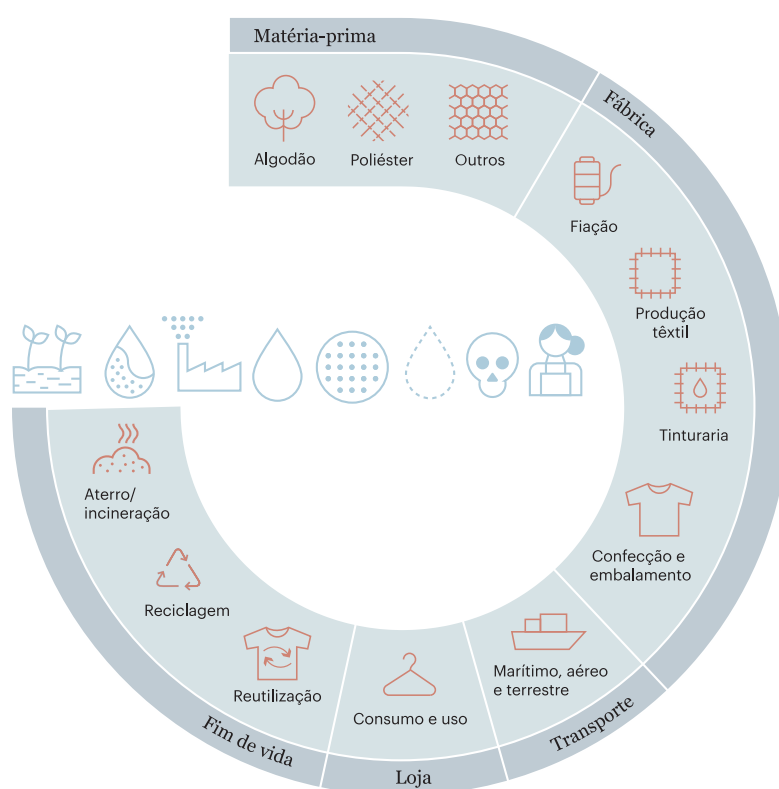
¹ Pequenos grânulos sólidos no formato circular.

Para Ellen MacArthur Foundation (2017), os quatro fundamentos que deve ser utilizado, para a transição do modelo linear para o modelo circular são: eliminação gradativa de substâncias tóxicas; reformular o modelo de projeção de roupas, comercializadas e utilizadas; aperfeiçoar drasticamente a reciclagem, modificação no *design*, coleção e reuso de roupas, e a utilização dependente dos recursos finitos.

Os obstáculos para a implantação da economia circular no Brasil, estão relacionados com consumo e produção, como: escassa a separação dos resíduos; aceitação de artigos reciclados; ausência de incentivos, investimentos e políticas públicas e dispersão geográfica de companhias de ciclos semelhantes (ANDRADE et al., 2018).

Diante disso, a figura 2 apresenta as etapas do ciclo de vida de uma peça de vestuário.

Figura 3 — Ciclo de vida de uma peça do vestuário



Fonte: Mendonça et al. (2019)

3 METODOLOGIA

O presente trabalho, seguiu os preceitos de pesquisa exploratória, por meio de pesquisa bibliográfica, que, segundo (GIL, 2008, p. 50) "é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos", para que, desta forma, realizasse um levantamento do assunto.

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida, com finalidade de buscar referências fundamentadas, em artigos, livros, sites de empresas e trabalhos acadêmicos. Para (KÖCHE, 2009), estabelece a coleta de dados como: "indispensável para qualquer tipo de pesquisa", desta forma, o explorador identifica e analisa os conceitos e contribuições existentes sobre o tema investigado.

Para a coleta de referências, decorreu entre outubro de 2021 a outubro de 2022, foram pesquisados em portais de produção científica como: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), Scielo (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico, e acervos das bibliotecas da Universidade do Minho, Universidade de Lisboa, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade de Brasília.

Foram delimitadas palavras chaves que propiciaram maior quantia de materiais, sendo elas: economia circular, *fast fashion*, *slow fashion*, indústria da moda e sustentabilidade. Selecionando assim a quantia de 63 trabalhos divididos em livros, portais de empresas, teses, dissertações, artigos e normas.

Após a leitura completa dos materiais, foi utilizado como critério de exclusão trabalhos identificados que pudessem contribuir e agregar sobre os assuntos propostos para elaboração e atingir objetivos definidos.

O intuito do trabalho foi utilizar os conceitos bibliográficos, e apresentar alternativas para a implantação da economia circular aplicada aos têxteis, de modo que possa contribuir com subsídios para trabalhos futuros.

No levantamento de dados à disposição, preferiu-se por referências que poderiam colaborar para a elaboração de materiais já existentes sobre o assunto, bem como, os métodos empregados em estudos similares e pareceres condizentes, que de modo legitima-se a execução do objetivo proposto deste trabalho.

4 DISCUSSÃO

A geração de resíduos sólidos provenientes do setor de vestuário, torna-se inevitável, impactando diretamente o ambiente, por meio do descarte inadequado.

Segundo o relatório Modefica (2020), do Instituto Modefica e da Fundação Getúlio Vargas, tem-se que em média, 16 caminhões de resíduos têxteis são retirados do Brás em São Paulo, acarretando uma média de 45 toneladas diárias de resíduos descartados, nesse segmento ainda em São Paulo no Bom Retiro é gerado 12 toneladas de resíduos por dia.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), artigos de couro e retalhos da indústria têxtil constituem 4 milhões de toneladas de resíduos têxteis descartadas por ano no Brasil, equivalente 5% dos resíduos gerados no país (PUENTE, 2022).

No Brasil com a aprovação da Lei nº 12.305/2010, foi implementado a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual obriga todos os setores, inclusive as indústrias se adaptarem e aprimorem a gestão dos resíduos, análogos a educação, eficiência, colaboração dos ativos envolvidos, inserindo catadores de materiais recicláveis e focando sempre no ciclo de vida do produto.

Apesar da PNRS ter 12 anos de existência, a preocupação com os resíduos têxteis no Brasil, é de caráter inicial, há carência de meios favoráveis para reutilização e reciclagem de têxteis, de modo que, uma grande quantidade tem como rota os aterros sanitários, aterros industriais, incineração e lixões.

O descarte de resíduos têxteis no ponto de vista econômico, expõe duas perspectivas para a indústria, a primeira é do custo de armazenamento e de transporte desses resíduos gerados dos processos de manufatura, bem como os custos para fazer a reciclagem dos mesmos, no entanto, existem empresas que utilizam estes resíduos como forma de subprodutos, o que pressupõe que há valor econômico nos resíduos.

Ainda neste contexto, iniciativas de governo ou indústrias têxteis, para coletas ocasionam diminuições significativas em aterros ou em lugares inapropriados. Alguns resíduos possuem valor em outros tipos de processos, como: a utilização do jeans em processos da indústria automobilística, malhas podem servir como insumos para confecções de barbantes e tecidos diversos como matéria-prima para manufatura de mantas acústicas.

Seguindo os preceitos da PNRS, torna-se necessário analisar a incorporação social e produtiva dos catadores, por meio de desenvolvimento de renda e proporcionando uma qualidade de vida melhor para os mesmos. Outra análise a se considerar, é o desenvolvimento dos subprodutos por meio da técnica do *upcycle*, onde artesãs utilizam os retalhos e refugos originários das indústrias para confeccionar novos produtos, desse modo gera uma fonte de renda.

Ainda na esfera social, a indústria da moda opta por terceirizar seus processos produtivos, com objetivo de reduzir custos de produção, contudo essa vantagem competitiva atinge diretamente os colaboradores desse ofício, onde a remuneração em países subdesenvolvidos é análoga à escravidão, violando direitos e incompatíveis com a dignidade humana, visando somente as margens de lucros de grandes redes de comércio.

Com a globalização e imediatismo, o setor têxtil, tende-se a produção com baixo custo, com efeitos diretos ao ambiente e impactando a sustentabilidade, dentre as alterações causadas, pode-se elencar: mudanças climáticas, poluições químicas, uso de modo inapropriado ou abundante de recursos não renováveis, geração de resíduos e impactos danosos sobre a saúde humana e para comunidades produtoras.

As necessidades de consumo, deve-se levar em consideração o ciclo de vida de uma peça ao todo, desde a obtenção, cultivo da fibra, até o pós-consumo. Ainda nesta concepção de ciclo, a geração de resíduos é inevitável e na maioria das vezes, não é reutilizada nos processos. No planejamento de uma nova peça, cerca de 25% do que é produzido é descartado como resíduo, destes muitas das vezes têm como destino final os lixões, acarretando assim a liberação de gases de efeito estufa no ambiente (CAMARGO, 2021; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

A emissão de gases nocivos na atmosfera, afeta o planeta de maneira direta, a indústria da moda é causadora da emissão de 8% de gás carbônico na atmosfera, a produção da fibra de poliéster é responsável por 32 milhões de toneladas de emissões anuais, as consequências dessas emissões, geram impactos socioeconômicos em toda população, desde extremos climáticos a intensas chuvas e calor (CAMARGO, 2021; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

Faz-se necessária a utilização de fibras recicláveis com uma pegada de carbono menor, outra alternativa é o uso de fibras naturais, tendo em vista as técnicas de reciclagem e reaproveitamento de seus refugos.

A atual gestão de resíduos sólidos no Brasil é obsoleta, se comparada a países desenvolvidos, ainda que exista tendência de adotar medidas conformes, a carência de incentivos a reciclagem, implica para que se torne difundido em todo território nacional. Além disso, ainda não existe um sistema de logística reversa para os têxteis pós-consumo, tendo como destino final, o descarte junto ao resíduo doméstico.

No panorama mundial, a França implantou a lei *“Projet de loi relatif à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire”*, com enfoque na sustentabilidade, a legislação tem como meta, combater os desperdícios nas indústrias da moda e alimentícia (FFW, 2020).

Dentre as diretrizes, estão: a proibição de uso único de plásticos até 2040; a destruição de produtos não vendidos e o financiamento da destruição de resíduos produzidos por si próprio, as multas por violação giram entorno de até € 15 mil (FFW, 2020).

Embora apresente um avanço com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Brasil apresenta dificuldades com a falta de conscientização por parte da indústria e da população sobre a reciclagem, a falta de entendimento de como é realizada e de como adequá-la no cotidiano.

Outro empecilho, é o impasse da indústria em ver viabilidade econômica, entendendo o resíduo como não rentável e nem viável o reuso, uma vez que a ausência de incentivos fiscais para reutilização, não acarretaria um retorno almejado.

A falta de estrutura da coleta e triagem, torna-se mais uma adversidade para o reaproveitamento, visto que, existem poucos profissionais capacitados para atuarem nesses setores, tornando-se inviável para a prática no dia a dia.

A pouca coleta seletiva é outro obstáculo, pois somente a combinação de poder público, privado e a sociedade, não é o bastante, visto que o governo teria que incentivar a prática, dado que os tributos para matérias-primas recicladas são maiores do que as virgens.

A mudança para os princípios da Economia Circular, torna-se necessária e requer modificações sistêmicas, movendo todos os componentes da cadeia de valor, dessa forma, o desenvolvimento substancial de inovações, na gestão e na manufatura (PEREIRA, 2020; SCHMIDT, 2019).

Fazem-se de modo fundamental, novas capacidades das pessoas, principalmente nas esferas inovadoras de design, de publicidade, e digitais, além da ciência, da engenharia e tecnologia (PEREIRA, 2020; SCHMIDT, 2019).

A visão sistêmica auxiliará na idealização de estruturas adequadas e direciona a mudança de comportamento. Sendo esta essencial para a modificação de paradigmas, é necessário estabelecer uma nova tendência de gestão (PEREIRA, 2020; SCHMIDT, 2019).

O desenvolvimento de competências para modelos circulares em projetos e produtos, dispõe-se de ideais referentes às temáticas de conhecimento de engenheiros, projetistas e outros incluídos, assegurando:

- condições de extrema incorporação de valor de restauração, através de gerações de projetos de cursos reversos.
- geração de novos moldes de acordos, como a troca de consumo exclusivo para comerciantes por direta com os consumidores e formando sistemas efetivos de previsão e demanda.
- beneficiar condições que aprimorem a performance entre ciclos e setores, como a construção de uma cultura de cooperação, e disseminação da informação, além da expansão a recursos financeiros, entre outros.
- incentivar a produção de acordos cooperadores e benéficos associados com a sociedade.

Em vista disso, o movimento *fast fashion*, observa a forma de consumo da população, e o interesse em possuir artigos de marcas conceituadas ou grandes grifes renomadas, fabricado em larga escala artigos semelhantes, tornando-se uma tendência globalizada com poucas variações, e segmentado para proporcionar impressão de exclusivo aos compradores (ROCHA, 2020).

Segundo Bick, Halsey e Ekenga (2018), estima-se que cerca de 80 bilhões de peças de roupas novas são adquiridas por ano em todo o mundo, aproximadamente 85% das peças de vestuários que os cidadãos norte-americanos adquirem têm como destino final os aterros, em média de 36 quilos por cidadão.

O modelo empregue pelo *fast fashion*, impacta ambientalmente a partir da fabricação das matérias-primas, usualmente as fibras mais usadas são algodão e poliéster, para a produção do algodão, é gasta uma abundância de água, e requer a utilização de fertilizantes e pesticidas, poluindo corpos hídricos, já para a produção do poliéster, é a partir do petróleo, intensificando a emissão de gases na atmosfera, liberando ainda microplásticos para os corpos hídricos com decomposição demorada e que podem ser ingeridos por aves e animais aquáticos (SALTO, 2021).

De acordo com o estudo da Ubs Investment Bank (2021), constatou que o sistema *fast fashion*, praticado pela indústria da moda, emite mais dióxido de carbono (CO₂), que aviação e navegação somados. E ainda provoque em torno de 20% da poluição aquática e gaste 79 bilhões de metros cúbicos de água todos os anos.

Segundo a Shui e Plastina (2013), às fibras sintéticas representam 60% do consumo mundial, com esta vasta aplicação no modelo do *fast fashion*, surge a problemática da liberação de microplásticos provenientes de lavagens domésticas e industriais em corpos hídricos sem controle dos impactos.

As microfibras liberadas em ambientes marinhos, provoca a interação com animais, por meio de ingestão, acarretando obstáculos na alimentação, além do mais, as fibras podem conter componentes tóxicos, propiciando disfunções reprodutivas e nos órgãos dos mesmos (LEGNAIOLI, 2021).

De acordo com estudos da Northumbria University (2020), estima-se que nas oito primeiras lavagens de artigos de vestuário novos ocorrem uma maior liberação de microplásticos. Deste modo, uma alternativa é o consumo consciente, evitar artigos de fibras derivadas de plásticos e praticar o *slow fashion*.

Em contrapartida, a moda sustentável surge como possibilidade para consumo e produção têxtil, com concepções de redução, reutilização e reciclagem, considerando o ambiente, pessoas e produtos.

Nesse sentido, torna-se necessário aderir a mentalidade de *slow fashion*, uma vez que, promove uma redução de resíduos, em virtude dos insumos utilizados nas confecções de produtos, que são empregues de forma sustentável e consciente, visando a durabilidade e qualidade do produto (CECÍLIO, 2022).

A fabricação em menor escala, proporciona a retirada prudente de recursos não renováveis, e por compreender questões ambientais, as peças são produzidas com materiais e condições ecológicas, o que torna um produto durável e de qualidade (CECÍLIO, 2022).

De acordo com Conca (2015), artigos produzidos na concepção do *fast fashion*, emitem na atmosfera cerca de 400% de carbono a mais, se comparado a artigos desenvolvidos na concepção do *slow fashion*. A média de uso desses artigos no modelo *fast fashion* é de menos de cinco vezes, já no modelo *slow fashion* é de cinquenta vezes.

A transição para o movimento *slow fashion*, traz possibilidades de atuação, como na logística mais sustentável, onde o gasto com combustíveis fósseis é alto,

fazendo-se necessário a valorização da procura de matérias-primas locais, fortalecendo assim pequenos produtores e consequentemente aquecendo a economia local (SEBRAE, 2022).

Outra oportunidade é no reaproveitamento, o consumo consciente estimulou o aumento de vendas em brechós, incentivando assim a sustentabilidade, por meio da reutilização e personalização de peças de roupas (SEBRAE, 2022).

Além disso, a inovação através das *Fashion Tech*, surge como possibilidade de negócio, mediante o emprego de matérias-primas mais sustentáveis e demandas de materiais com subsídio tecnológico, de menor agressão ambiental (SEBRAE, 2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho pretendeu entender a economia circular aplicada aos têxteis, devido à produção em massa do setor do vestuário e a alta extração de recursos não renováveis do ecossistema, a partir de uma pesquisa exploratória, fundamentada em conceitos bibliográficos.

Para se atingir a compreensão de reunir informações de como a economia circular é aplicada dentro da indústria têxtil, definiu-se três objetivos específicos.

O primeiro propôs fazer um levantamento bibliográfico acerca da economia circular aplicada à indústria têxtil, verificou-se que a economia circular é pouco difundida no Brasil se comparada a países desenvolvidos e que o atual modelo circular utilizado não é o ideal na concepção sustentável.

Depois, foi buscada informações de empresas que adotaram a economia circular para artigos têxteis, pôde-se analisar que existem iniciativas de empresas em aplicar modelos circulares em processos e produtos, com propósitos de manter sua utilidade e valor o tempo todo.

Posteriormente, foi apresentado alternativas que poderiam ser aplicadas na indústria e na reciclagem ou reuso de peças do vestuário pós consumo, a análise permitiu concluir que no desenvolvimento sustentável é possível promover um comércio justo de forma a reduzir impactos ambientais, operando como propulsor da transformação ambiental, econômica e social.

Sendo assim, o trabalho apresentou que as principais contribuições que a indústria pode fazer para o ambiente são: melhorar a mistura da matéria-prima; uma logística sustentável; aperfeiçoar embalagens e reduzir a produção de artigos no movimento *fast fashion*.

Apesar da existência de movimentos e empresas que vão de encontro com a economia circular, ainda está longe de ser ideal para tornar a indústria da moda do ponto de vista ambiental.

Sugere-se que para trabalhos futuros, análise de tecnologias e métodos de reciclagem de artigos têxteis, um estudo comparativo para avaliar a eficiência dos artigos em ambos os métodos.

REFERÊNCIAS

- ABIT. **O Poder da Moda: Cenários • Desafios • Perspectivas**. São Paulo, 2018. 52 p. Disponível em: http://abit-files.abit.org.br/site/publicacoes/Poder_moda-cartilhabx.pdf. Acesso em: 8 out. 2021.
- ALVES, Fábio Carlos Rodrigues. **A contextualização do binômio produção e consumo à luz dos conceitos da cultura e da ideologia**. Editora Blucher, v. 1, f. 53, 2015. 105 p.
- ANDRADE, E.M; COSENZA, J.P; SANTOS, G.M.A. Contribuições e barreiras à implementação da economia circular: o caso das iniciativas brasileiras para a inovação e a sustentabilidade. *In: 25TH APDR CONGRESS. Anais [...] Lisboa, Portugal, 2018, p. 143 -151.*
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004. 71 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9800: Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema de coletor público de esgoto sanitário - procedimento**. Rio de Janeiro - RJ, 1987. 3 p.
- BARRETO, Pedro. **História - Rio-92**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2009. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2303:catid=28&Itemid. Acesso em: 9 jun. 2022.
- BARROS, Carina Espina de Jordão. **A Sustentabilidade Têxtil: Reaproveitamento de Resíduos da Indústria Têxtil e Vestuário (Estudo de Casos de Sistemas de Gestão de Resíduos Têxteis no Brasil)**. Braga, 2016 Dissertação (Design e Marketing) - Universidade do Minho.
- BASTIAN, Elza Yuriko Onishi; ROCCO, Jorge Luiz Silva. **GUIA TÉCNICO AMBIENTAL DA INDÚSTRIA TÊXTIL - SÉRIE P + L**. 2009. 85 p. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Tecnologia/producao_limpa/documentos/textil.pdf. Acesso em: 30 out. 2021.
- BICK, Rachel; HALSEY, Erika; EKENGA, Christine C. **The global environmental injustice of fast fashion**. Natureza Springer. 2018. 4 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12940-018-0433-7>. Acesso em: 9 jun. 2022.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 01/1986**. Brasília: CONAMA, 1986.
- BRASIL. **Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**.
- CAMARGO, Fernanda. **O custo por trás da indústria da moda é maior do que você pensa: Para que um setor consolidado se transforme, a mudança do lado de**

quem consome é necessária e urgente. E-investidor. 2021. Disponível em: <https://einvestidor.estadao.com.br/colunas/fernanda-camargo/impacto-ambiental-industria-moda>. Acesso em: 9 jun. 2022.

CECÍLIO, Camila. **O que a indústria da moda ainda não entendeu sobre: sustentabilidade**. VOGUE. 2022. Disponível em: <https://vogue.globo.com/Vogue-Negocios/noticia/2022/05/o-que-industria-da-moda-ainda-nao-entendeu-sobre-sustentabilidade.html>. Acesso em: 9 jun. 2022.

CIETTA, Enrico. Mercado: fast-fashion: uma oportunidade para as empresas brasileiras?. **Associação Brasileira de Estudos de Pesquisas em Moda**. Tradução Kathia Castilho e Luis Reinaldo Farjo., v. 4, n. 10, p. 18-21, 24 01 2010. Disponível em: <https://dobras.emnuvens.com.br/dobras/article/view/174>. Acesso em: 30 out. 2021.

CLARK, Hazel. **SLOW+ FASHION—an Oxymoron—or a Promise for the Future...?**. 4 ed, v. 12. 2008, p. 427 - 446.

CONCA, James. Making Climate Change Fashionable - The Garment Industry Takes On Global Warming. **Forbes**. 2015. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/jamesconca/2015/12/03/making-climate-change-fashionable-the-garment-industry-takes-on-global-warming/>. Acesso em: 9 jun. 2022.

COSTA, A. C. R.; ROCHA, E. R. P. Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, n. 29, pp. 159-202, mar. 2009.

Cotton Move. 2018. Disponível em: <https://www.cottonmove.com.br/quem-sou/>. Acesso em: 24 out. 2022.

Confederação Nacional da Indústria. Economia circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira: Confederação Nacional da Indústria. **CNI**, Brasília. 64 p, 2018. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/2f/45/2f4521b9-d1eb-44f7-b501-cda01254738a/miolo_economia_circular_pt_web.pdf. Acesso em: 2 nov. 2021.

DELGADO, Daniela. **FAST FASHION: ESTRATÉGIA PARA CONQUISTA DO MERCADO GLOBALIZADO**. Florianópolis, 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=514051713003?>. Acesso em: 31 out. 2021.

Ellen MacArthur Foundation. **A new textiles economy: Redesigning fashion's future**. 2017. Disponível em: <https://emf.thirdlight.com/link/kccf8o3ldtmd-y7i1fx/@/preview/1?o>. Acesso em: 2 nov. 2021.

ELLEN MACARTHUR. **Economia circular**. Ellen Macarthur Foudation. 2017. Disponível em: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>. Acesso em: 2 nov. 2021.

ERNER, Guilherme. **Vítimas da moda?**: como a criamos, por que a seguimos. Senac, f. 127, 2005. 253 p.

European Commission. Towards a circular economy. **Communication From the Commission to the European Parliament**, Brussels, EU, 2014.

FABRI, Hécio Prado; SANTOS, Luiza Binotto. **Moda e sustentabilidade**: Economia circular aplicada a marca de moda Bluiza. Curitiba, 2017. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/DesignArchivUP/moda-e-sustentabilidade-economia-circular-aplicada-a-marca-de-moda-bluiza>. Acesso em: 10 out. 2021.

FELLIPE, Ruan. **O Nike Air VaporMax 2020 está finalmente pronto para fazer sua estréia muito esperada**. 2020. Disponível em: <https://portalrapmais.com/nike-revela-novo-tenis-air-vapormax-2020-flyknit-feito-de-lixo-reciclavel/>. Acesso em: 9 jun. 2022.

FERRONATO, Priscilla Boff; FRANZATO, Carlo. Open Design e Slow Fashion para a Sustentabilidade do Sistema Moda. **Moda Palavra**, p. 104 -105, 2015. Disponível em: <https://www.periodicos.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7256/5018>. Acesso em: 31 out. 2021.

FFW. **França sai na frente com lei que mira Amazon, indústrias da moda e do tabaco**. 2020. Disponível em: <https://ffw.uol.com.br/noticias/sustentabilidade/franca-sai-na-frente-com-lei-que-mira-amazon-industrias-da-moda-e-do-tabaco/>. Acesso em: 9 jun. 2022.

FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. **Moda & sustentabilidade**: Design para mudança. Editora Senac São Paulo, v. 3, f. 96, 2011. 192 p.

FREITAS, Francisca Silva Gomes. **A problemática ambiental decorrente da produção têxtil em São Bento-PB no período de 2010 a 2017**. Caicó RN, f. 56, 2017 Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.

FUJITA, Renata Mayum Lopes; JORENTE, Maria José. A Indústria Têxtil no Brasil: uma perspectiva histórica e cultural. **ModaPalavra e-periódico**, Florianópolis - SC, v. 8, p. 153 -174, julho 2015.

FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO. **Quais são as consequências da superexploração dos recursos naturais?**: Os seres humanos estão esgotando os recursos naturais do planeta. fundaj. Recife - PE, 2019. Disponível em: <https://www.fundaj.gov.br/index.php/revitalizacao-de-bacias/10933-quais-sao-as-consequencias-da-superexploracao-dos-recursos-naturais>. Acesso em: 9 out. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6º ed. Atlas, 2008.

H&M. **RECYCLING SYSTEM 'LOOP' HELPS H&M TRANSFORM UNWANTED GARMENTS INTO NEW FASHION FAVOURITES**. H&M. 2020. Disponível em: <https://about.hm.com/news/general-news-2020/recycling-system--loop--helps-h-m-transform-unwanted-garments-i.html>. Acesso em: 9 jun. 2022.

IEMI. Instituto de Estudos e Marketing Industrial Ltda. Brasil têxtil: relatório setorial da indústria têxtil brasileira. São Paulo, IEMI, 2021.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 2009.

LE PRESTRE, Philippe. **Ecopolítica internacional**. São Paulo, 2000. (Senac).

LEE, Matilda. **Eco Chic**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2009.

LEGNAIOLI, Stella. **Lavar roupa libera microplásticos?**. 2021. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/lavar-roupa-microplastico/>. Acesso em: 9 jun. 2022.

LENZING. **O que é TENCEL™?**. 2021. Disponível em: <https://www.lenzing.com/de/produkte/tenceltm>. Acesso em: 9 jun. 2022.

MARMELO, Mariana Faria. **A ECONOMIA CIRCULAR NA INDÚSTRIA TÊXTIL E VESTUÁRIO EM PORTUGAL**. Porto, f. 64, 2019 Dissertação (Mestrado em Empreendedorismo e Internacionalização) - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto.

MARQUES, Adrienne Fioravante *et al.* **Novos materiais têxteis – Um estudo sobre moda e sustentabilidade**. Joinville SC, 2017, p. 107-118. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/gampi2017/10.pdf>. Acesso em: 9 out. 2021.

MATIAS, Antonio Viana. **GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**. 2008, p. 2-10. Disponível em: <https://docplayer.com.br/3184747-Gestao-da-cadeia-de-suprimentos.html>. Acesso em: 31 out. 2021.

MENDONÇA, Cátia *et al.* A pegada da nossa roupa. **Moda Sustentável**, 29 Nov 2019. Disponível em: <https://www.publico.pt/2019/11/29/infografia/pegada-roupa-391>. Acesso em: 9 jun. 2022.

MODEFICA, FGVces, REGENERATE. **Fios da Moda: Perspectiva Sistêmica Para Circularidade**. São Paulo, 2020.

Northumbria University. **Thousands of tons of ocean pollution can be saved by changing washing habits**. 2020. Disponível em: <https://phys.org/news/2020-06-thousands-tons-ocean-pollution-habits.html>. Acesso em: 9 jun. 2022.

PAULA, GABRIELA PEGOS DE. **A EVOLUÇÃO DA MODA MEDIANTE OS CONCEITOS DE FAST FASHION E SLOW FASHION**. Apucarana - PR, f. 37, 2015 Trabalho de Conclusão de Curso (Design de moda) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

PEREIRA, Luiz Carlos Fernades. **O DESIGN PARA A ECONOMIA CIRCULAR: Repensando a forma como fazemos as coisas**. Brasília, 2020. 153 p Dissertação (Pós-Graduação em Design) - Universidade de Brasília.

Poliverde. 2019. Disponível em: <https://poliverde.com.br/sobrenos/>. Acesso em: 9 jun. 2022.

PUENTE, Beatriz. **Brasil descarta mais de 4 milhões de toneladas de resíduos têxteis por ano**. CNN Brasil. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/brasil-descarta-mais-de-4-milhoes-de-toneladas-de-residuos-texteis-por-ano/>. Acesso em: 14 set. 2022.

PULSE OF THE FASHION INDUSTRY. Global Fashion Agenda & The Boston Consulting Group. 2017. Disponível em: <https://www.globalfashionagenda.com/publications-and-policy/pulse-of-the-industry/>. Acesso em: 9 jun. 2022.

ROCHA, Nadla. **Os impactos econômicos e ambientais do fast fashion**. 2020. Disponível em: <https://news.vlgi.com.br/artigo/2020-12-27/os-impactos-economicos-e-ambientais-do-fast-fashion>. Acesso em: 9 jun. 2022.

SALCEDO, E. Moda ética para um futuro sustentável. São Paulo, 2014. Gustavo Gili.

SALTO. **O que é fast fashion e qual o impacto no ambiente?**: A fast fashion pode ser barata, mas tem custos elevados para o planeta. Conheça o impacto ambiental da moda para usar e deitar fora. Salto. 2021. Disponível em: <https://www.santander.pt/salto/fast-fashion-impacto-ambiental>. Acesso em: 9 jun. 2022.

SANTIAGO, Claudia Elisa Rocha de; MORELLI, Graziela. **INOVAÇÃO NO VAREJO: FAST FASHION E POP UP STORES**. 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/10056909-Inovacao-no-varejo-fast-fashion-e-pop-up-stores-retail-innovation-fast-fashion-and-pop-up-stores.html>. Acesso em: 31 out. 2021.

SEBRAE. **Slow fashion: o que é e quais as suas vantagens?**: Uma mudança de paradigma necessária para o atual mercado da moda e que pode transformar seu negócio. SEBRAE. 2022. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/slow-fashion-o-que-e-e-quais-as-suas-vantagens,5858675f1ef6f710VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 9 jun. 2022.

SCHMIDT, Michele. **ECONOMIA CIRCULAR APLICADA A ESTOQUE DE PRODUTOS ACABADOS: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE CONFECÇÃO DE VESTUÁRIO ESPORTIVO**. Blumenau, 2019. 41 p Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Têxtil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Blumenau, 2019.

SHUI, Shangnan; PLASTINA, Alejandro. World Apparel Fibre Consumption Survey was prepared. **FAO/ICAC**, 2013.

SILVA, AMANDA DE OLIVEIRA. **DESAFIOS DO FAST FASHION PARA UMA EMPRESA UM OLHAR SOB A ÓTICA COMERCIAL**. Natal - RN, 2019 Trabalho de Conclusão de Curso (Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

UBS Investment Bank. **A \$2.5trn industry at risk? What if consumers stop buying disposable clothes?**. 2021. Disponível em: <https://www.ubs.com/global/en/investment-bank/in-focus/2021/industry-at-risk.html>. Acesso em: 9 jun. 2022.

VILAÇA, Adilson; DADALTO, Maria Cristina. Confecção da Memória: Uma História da Indústria do Vestuário de Colatina. 1.Ed.Espírito santo: SINVESCO, SINDICATO DAS Industrias do Vestuário de Colatina, Edição eletrônica, 2001.

WOENSEL, Lieve Van; LIPP, Sara Suna. **What if fashion were good for the planet?**. European Parliamentary Research Service, 2020. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/656296/EPRS_ATA%282020%29656296_EN.pdf. Acesso em: 9 out. 2021.