



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS, ESTRATÉGIAS E
DESENVOLVIMENTO

PÂMELLA OLIVEIRA FIALHO

SETOR DE CONFECÇÕES TÊXTIL E RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Rio de Janeiro

2024

Pâmella Oliveira Fialho

SETOR DE CONFECÇÕES TÊXTIL E RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.^a Valéria Vinha

Coorientadora: Prof.^a Cecília Lustosa

Rio de Janeiro

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

F438s Fialho, Pâmella Oliveira.
Setor de confecções têxtil e resíduos sólidos no Brasil / Pâmella Oliveira
Fialho. – 2024.
109 f.

Orientador: Valéria Vinha.
Coorientador: Cecília Lustosa.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de
Economia, Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas, Estratégias e
Desenvolvimento, 2024.
Bibliografia: f. 103 a 109.

1. Indústria têxtil. 2. Ecoinovação. 3. Regulação ambiental. 4. Confecção
têxtil. 5. Resíduos sólidos. 6. Vestuário. I. Vinha, Valéria, orient. II. Lustosa,
Cecília, coorient. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de
Economia. IV. Título.

CDD 338.4

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária:
Luciana de Souza dos Santos CRB/7 – 5844
Biblioteca Eugênio Gudin/CCJE/UFRJ

Pâmella Oliveira Fialho

SETOR DE CONFECÇÕES TÊXTIL E RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Rio de Janeiro, 19 de julho de 2024.

Profª Dra. Valéria Vinha – Presidente Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Profª Dra. Cecília Lustosa - Vice-Presidente Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Profº Dr. Peter May – Membro Interno Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Profª Dra. Gabriela Podcameni – Membro Externo Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFF)

*Dedico este trabalho às mulheres
costureiras da minha família, em
especial a minha avó Rosélia, que me
apresentou o ponto cerzido mais bonito.*

RESUMO

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais dos setores têxtil e confeccionista. Apesar de destacar-se na economia do país devido à produção, consumo e geração de empregos, o setor apresenta deficiência em soluções para tratamento de resíduos e investimento em inovações. O objetivo desta dissertação é analisar as motivações, barreiras e possíveis benefícios da indústria de confecções brasileira para atender à demanda da sociedade por uma produção sustentável, com foco na redução de resíduos desta indústria. Destaca-se a vocação do setor na aplicação da ecoinovação, barreiras para implementação e demais questões sobre o âmbito regulatório. Para isso, utilizou-se como referencial teórico a perspectiva de Michael Porter sobre a relação competitividade e inovação, e a abordagem sobre ecoinovação de Kemp & Pearson (2007) e de Barbieri (2010) e seu reflexo no sistema regulatório e legal, com ênfase na Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Para a análise da situação atual do setor no Brasil, utilizou-se dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, como a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica e a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. O trabalho ressalta a importância do desenvolvimento de inovações de processo e produto, reciclagem e reutilização, como solução ambiental e mercadológica para o setor no país, com base em algumas experiências internacionais e melhoria das regulamentações e políticas já existentes no país.

Palavras-chave: Confecções; Vestuário; Ecoinovação; Regulação Ambiental.

ABSTRACT

Brazil is one of the world's largest producers in the textile and clothing sectors. Despite being a sector of certain economic influence in the country due to production, consumption and job market, it has a deficiency in solutions for waste treatment and investment in innovations. This project aims to present the research plan for a dissertation that will consist of analyzing the motivations, barriers and possible benefits of the Brazilian clothing industry to meet society's demand for sustainable production, with a focus on reducing waste from this industry. Therefore, the clothing and accessories manufacturing sector will be described, its economic characterization and environmental problems arising from waste disposal. The intention is to highlight the vocation for applying eco-innovation, barriers to implementation and other issues regarding the regulatory scope. To this end, will be used as a theoretical reference Michael Porter's perspective relate to competitiveness and innovation, and Kemp & Parson (2007) approach of eco-innovation and its impacts on regulations and legislation such as Plano Nacional de Resíduos Sólidos; and to contextualize the scenario in Brazil, studies carried out by Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, such as Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica and Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, will be analyzed. Still without a conclusion as it is a research project, the document shows the importance of developing process and product innovations, recycling and reuse, as an environmental and marketing solution. In the dissertation, international experiences will be presented as an example for the applicability of innovations in the market and improvement of existing regulations/policies in the country.

Keywords: Production; Clothing; Eco-innovation; Environmental Regulation.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Crescimento das vendas de roupas e queda na utilização de roupas desde 2000... | 26 |
| Figura 2 - Trabalhador buscando peças de roupa para revenda por Tamara Merino..... | 27 |
| Figura 3 - Entulho de roupas no deserto do Atacama por Nicolás Vargas..... | 27 |
| Figura 4 - Cinzas de roupas no deserto do Atacama por Nicolás Vargas..... | 27 |
| Figura 5 - Lixo têxtil em Bom Retiro por Paulo Toledo Piza..... | 28 |
| Figura 6 - Lixo têxtil no Brás em reportagem do G1 SP..... | 29 |
| Figura 7 - Hierarquia do grupo 14.1, confecção de artigos do vestuário e acessórios..... | 32 |
| Figura 8 - Hierarquia do grupo 14.2, fabricação de artigos de malharia e tricotagem..... | 32 |
| Figura 9 - Tipologia da informalidade e características por posição na ocupação..... | 33 |
| Figura 10 - Mapeamento da cadeia têxtil..... | 34 |
| Figura 11 - Produção e consumo per capita de têxteis no Brasil..... | 35 |
| Figura 12 - Hierarquia dos destinos dos tecidos..... | 64 |
| Figura 13 - Dimensões da Sustentabilidade..... | 68 |
| Figura 14 - Percentual de RSU coletados por grande região em 2022..... | 78 |
| Figura 15 - Disposição final de RSU por região em 2022..... | 79 |
| Figura 16 - Destino dos resíduos sólidos no Brasil..... | 81 |
| Figura 17 - Empregos diretos gerados pelo setor de limpeza urbana em 2022..... | 83 |
| Figura 18 - Fluxograma geral do que acontece após coleta..... | 88 |
| Figura 19 - Maiores produtores da UE por subsetor..... | 93 |
| Figura 20 - Caixas inteligentes instaladas em Singapura. Foto de Ong Wee Jin..... | 96 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 - Percentual das variáveis das empresas segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015 - 2017..... | 38 |
| Gráfico 2 - Percentual de empresas que relataram seu grau de inovação segundo as atividades da indústria da transformação - período 2015-2017..... | 38 |
| Gráfico 3 - Percentual de empresas que implementaram inovações e/ou com projetos, segundo as atividades da indústria - período 2015-2017..... | 39 |
| Gráfico 4 - Percentual de empresas que relataram seu grau de inovação segundo o setor de confecções do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 39 |
| Gráfico 5 -Percentual de empresas, total e as que implementaram inovações e/ou com projetos, segundo as atividades do setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 40 |
| Gráfico 6 - Percentual de empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 41 |
| Gráfico 7 - Percentual do grau de novidade do principal processo nas empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 41 |
| Gráfico 8 - Percentual do grau de novidade do principal produto nas empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 42 |
| Gráfico 9 - Percentual do principal responsável pelo desenvolvimento de processo nas empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 43 |
| Gráfico 10 - Percentual do principal responsável pelo desenvolvimento de produto nas empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 43 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 11 - Percentual das fontes de financiamento das atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 45 |
| Gráfico 12 - Percentual das fontes de financiamento das demais atividades inovativas realizadas pelas empresas segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 45 |
| Gráfico 13 - Percentual das empresas que implementaram inovações, por localização de informações empregadas, segundo o setor de confecções do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 48 |
| Gráfico 14 - Percentual das empresas, total e as que implementaram inovações, com indicação das inovações organizacionais, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 52 |
| Gráfico 15 - Percentual de empresas, total e as que implementaram inovações, com indicação das inovações em marketing, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 52 |
| Gráfico 16 - Percentual de empresas que implementaram inovações ambientais, por grau de importância dos impactos ambientais causados, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 53 |
| Gráfico 17 - Percentual das empresas, total e as que implementaram inovações, com indicação dos fatores que contribuem para introduzir inovações ambientais, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 54 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Empresas que implementaram inovações, por grau de importância das atividades inovativas desenvolvidas, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 44 |
| Tabela 2 - Empresas que implementaram inovações, por grau de importância das fontes de informação empregadas, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 46 |
| Tabela 3 - Empresas que implementaram inovações, por localização das fontes de informação empregadas, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 47 |
| Tabela 4 - Empresas que implementaram inovações, total e com relações de cooperação com outras organizações, por grau de importância da parceria, segundo as atividades da indústria, do setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 49 |
| Tabela 5 - Percentual de empresas, total e as que não implementaram inovações e sem projetos, devido a outros fatores, por grau de importância dos problemas e obstáculos apontados, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 50 |
| Tabela 6 - Percentual de empresas, total e as que implementaram inovações, por grau de importância dos problemas e obstáculos apontados, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017..... | 51 |
| Tabela 7 - Artigos científicos sobre reutilização de resíduos têxteis..... | 73 |
| Tabela 8 - Pontos fortes e desafios no setor têxtil identificados na UE..... | 93 |
| Tabela 9 - Possíveis pontos fortes no setor de confecção têxtil do Brasil..... | 97 |
| Tabela 10 - Possíveis desafios no setor de confecção têxtil do Brasil..... | 98 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

ABIT – Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente

CEVS – Centro Estadual de Vigilância em Saúde

CNAE – Classificação Nacional das Atividades Econômicas

CNI – Confederação Nacional da Indústria

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONCLA – Comissão Nacional de Classificação

Covid – *Corona Virus Disease*

DPP - *Digital Product Passport*

EEN – *Enterprise Europe Network*

EPR – *Extended producer responsibility*

EUA – Estados Unidos da América

FGV – Fundação Getúlio Vargas

Firjan – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FOB - *Free on Board*

GEE – Gases de efeito estufa

GFA – Global Fashion Agenda

GO – Goiás

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços

IEMI – Inteligência de Mercado

ME – Microempresa

MEI - *Measuring Eco-innovation*

MEI – Microempreendedor Individual

MIT - *Massachusetts Institute of Technology*

OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico

OLUC – Óleos lubrificantes usados ou contaminados

ONG – Organização Não Governamental

PET – Polietileno tereftalato

PIA – Pesquisa Industrial Anual

PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica

PL – Projeto de Lei

PME – Pequena e Média Empresa

PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PSDB – Partido da Social Democracia Brasileira

PV – Partido Verde

RSU – Resíduos sólidos urbanos

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

SRI – Sistema Regional de Inovação

UE – União Europeia

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 16 |
| 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA..... | 18 |
| 1.2. JUSTIFICATIVAS..... | 22 |
| 1.3. OBJETIVOS..... | 24 |
| 1.3.1. OBJETIVO GERAL..... | 24 |
| 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 24 |
| 2. CARACTERIZAÇÃO DO SETOR..... | 25 |
| 2.1. IMPACTOS AMBIENTAIS..... | 25 |
| 2.2. QUESTÕES ECONÔMICAS DO SETOR..... | 30 |
| 2.3. UNIDADES PRODUTIVAS NO BRASIL..... | 32 |
| 3. DADOS LEVANTADOS PELA PINTEC 2015-2017..... | 37 |
| 4. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO | 57 |
| 5. POLÍTICAS AMBIENTAIS NO BRASIL QUE INCIDEM SOBRE O SETOR DE CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS..... | 74 |
| 6. MODELO DE SUSTENTABILIDADE TÊXTIL..... | 86 |
| 6.1. POLÍTICAS PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS NA UNIÃO EUROPEIA..... | 86 |
| 6.2. EXEMPLOS E APLICABILIDADE NO BRASIL..... | 96 |
| CONCLUSÃO..... | 101 |

1. INTRODUÇÃO

O modelo tradicional de produção industrial baseado no padrão "extrair, produzir, consumir e descartar" extrai intensivamente matéria prima e recursos não-renováveis para transformação de produtos, gerando resíduos ao longo deste processo e após o seu consumo (COSENZA; ANDRADE; ASSUNÇÃO, 2020). A indústria de manufatura dos países industrializados, ao lado da queima de combustíveis fósseis e do desmatamento florestal, está entre as principais atividades humanas responsáveis pelo aquecimento global e, consequentemente, pelas mudanças climáticas oriundas das emissões de gases do efeito estufa (NAÇÕES UNIDAS, 2022).

A quantidade de matéria e energia útil contida nos recursos originais, é reduzida a cada atividade produtiva que o altera. Esta condição depende das tecnologias incluídas no processo, que ainda não encontrou uma forma de produzir sem gerar resíduos e reduzir o consumo de energia. Apesar de a reciclagem ser uma opção, a tendência é que a cada novo processo o custo energético seja elevado e a qualidade diminua (VALERO, 2017).

A partir da revisão da literatura, utilizada para estruturar o problema da pesquisa, iniciou-se o processo de consolidação do entendimento das obras que descrevem a importância da ecoinovação a partir da integração com a cadeia produtiva, bem como das regulações pautadas na políticas públicas, tendo como recorte o setor de confecções têxtil no Brasil. Apesar do recorte ser nacional, tal setor é altamente globalizado, tem grande relevância na geração de empregos, e apresenta potencial de inovação para redução de resíduos sólidos provenientes da atividade.

O objetivo da dissertação é investigar a existência de mecanismos de redução de danos ambientais no processo produtivo do setor de confecção brasileira, e avaliar suas motivações, incentivos e desenvolvimento, com foco no potencial das ecoinovações, visando aumentar a competitividade do setor.

A escolha pela pesquisa do tipo bibliográfica deu-se pela necessidade de entender o que já foi estudado sobre o tema, visto que não é um tema amplamente discutido no Brasil e não conta com regulamentações específicas. Apesar de o resíduo ser citado na Lei Nacional de Resíduos Sólidos, não existem planos de reciclagem ou qualquer outro projeto voltado para o reuso ou descarte adequado. Assim, por meio deste estudo, procuramos entender quais

são as lacunas existentes e barreiras para que o setor se desenvolva de maneira mais sustentável.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, baseada em bibliografia e documentos, que analisa a interação entre os elementos (VERGARA, 2012) e busca compreender não apenas o fato, mas, também, o contexto em que ele ocorre - ou seja, a produção de resíduos como um efeito de uma sociedade consumista, em um mercado competitivo e governantes pouco preparados sobre o tema, junto a atuação de empresas privadas especializadas e organizações não governamentais que encontram meios para mitigar os danos gerados.

A pesquisa apresenta dados e gráficos elaborados pela autora com base na Pesquisa de Inovação - PINTEC - realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dentre as edições, utilizou-se a edição trienal mais recente, que contempla o período de 2015-2017. Tal pesquisa expõe como os setores de atividades no Brasil implementaram inovações, o motivo pelo qual implementaram, além de questões como financiamento, interação e resultados obtidos. Foi escolhido para análise o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios, que faz parte do grupo de indústrias de transformação.

Entre os impactos ambientais da cadeia produtiva, foi trabalhado apenas o descarte de resíduos sólidos na indústria de confecção, que se justifica pelo consumo brasileiro em contraponto à ausência de destino adequado ou políticas de reuso, seja na operação ou nos mercados consumidores.

"Conforme consta na Lei 12305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), resíduo sólido é material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível." (CEVS - RS, 2023)

Por meio da análise das leis e resoluções relativas ao tratamento dos resíduos sólidos, percebe-se que os atores foram incentivados a melhorar os seus índices de reuso e reciclagem de determinados materiais, mas ainda não há especificações para a área têxtil. Tampouco há dados ou pesquisas nacionais sobre os impactos ambientais gerados pelo setor, mesmo existindo grandes polos de confecções no país.

É importante destacar que a maneira mais eficiente de alcançar sustentabilidade no setor de confecções, seria estimular um modelo de produção mais consciente: diminuindo a frequência de intensas extrações de recursos não-renováveis, menor consumo de energia e outros insumos. Isso porque nem sempre o investimento em tecnologia para reciclagem ou transformação do produto já produzido, para ser reutilizado, pode ser vantajoso para o meio ambiente. O princípio termodinâmico da lei da entropia determina que toda transformação energética gera calor que se dissipa no processo de produção, indo de uma fase mais organizada (baixa entropia) à fase desorganizada (alta entropia), não sendo retornável à sua forma original. (VEIGA, 2009).

Neste contexto, o estudo tem como objetivo propor a adoção da ecoinovação no setor de confecções têxtil a fim de reduzir os danos ambientais. Se adotadas políticas públicas apropriadas, o país tem um grande potencial econômico para a geração de empregos por meio de atividades relacionadas ao descarte e aproveitamento de resíduos têxteis.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

É pouco provável que ao comprar uma peça de roupa o consumidor pense sobre os impactos ambientais gerados durante a sua produção, ou sobre o destino após sua vida útil. Tampouco é um costume das empresas refletir sobre e informar os impactos ambientais gerados no processo produtivo ou oferecerem alternativas de descarte após o uso.

Para refletir sobre motivações de compra, seria necessário considerar recortes sociais, econômicos e de gênero, que não são objeto desta pesquisa. Mas, em resumo, há dois fatores que permeiam a motivação para comprar uma peça de roupa: a necessidade e o desejo.

As roupas estão tão presentes na nossa rotina, e tão próximas ao nosso corpo, que não as percebemos enquanto produtos – que, por definição, consistem em um conjunto de atributos tangíveis e intangíveis que proporcionam benefícios reais ou percebidos, com a finalidade de satisfazer as necessidades e desejos do consumidor (SITTA, 2017). Tais produtos estabelecem uma relação de intimidade, fazendo com que o que vestimos seja visto como parte de nós, e por isso entendemos a roupa a partir do sentimento que nos desperta e da moda ao invés de racionalizá-la como um produto (BERLIM, 2012)

Após a revolução industrial e, posteriormente, com a democratização da moda originada nos movimentos culturais e sociais do século XX - marca o início a criação de

roupas sem regras anteriormente estabelecidas pela corte, ao mesmo tempo, surge a tendência a padronização do vestuário (FELDMAN; KARAM, 2019) - , os produtos têxteis passaram a ser cada vez mais importantes (BERLIM, p. 44, 2012). A moda tornou-se um sistema com condições de se autossustentar e se autoalimentar a partir da técnica e do financiamento, e capaz de evoluir por meio da competição e da inovação (CALANCA, 2008, *apud* . FELDMAN; KARAM, p.262, 2019).

Um dos maiores representantes da moda de todos os tempos, que a transformou em um poderoso negócio, foi o estilista Charles Frederick Worth, criador da *House of Worth*. Com design e ideias inovadoras, Worth inovou ao apresentar suas criações em mulheres com corpos similares aos de suas clientes para que pudessem escolher os modelos de sua preferência, e então elaborar a roupa sob medida. Além disso, para incentivar o consumo de suas produções, Worth se comprometia com um lançamento sazonal de suas coleções e costurar etiquetas de sua marca nas roupas, algo inédito na época (FELDMAN; KARAM, p.263, 2019).

Em 1868 é criada a *Chambre Syndicale de la Confection et Couture pour Dames e Filletes*, sindicato que reunia qualquer estabelecimento que fabricasse roupas. Até que em 1910, surge a *Chambre Syndicale de la Couture Parisienne*, utilizando o termo alta-costura. Após essa dissociação, a costura passa a ser o setor que veste sob medida, com ênfase no luxo e criatividade, enquanto a confecção está voltada para todas as mulheres, padronizando-se para tornar-se mais competitiva (FELDMAN; KARAM, p.264, 2019).

Em 1921, as máquinas de costura com pedal dão espaço para as máquinas elétricas que possibilitam um acelerado aumento na produção. Em 1950, após a Segunda Guerra Mundial - período no qual muitas confecções foram subsidiadas pelo governo para produzir peças para as batalhas - ocorre uma profunda mudança com a elaboração do "*prêt à être porté*" exigindo a estruturação de uma cadeia industrial para a produção em períodos menores (FELDMAN; KARAM, 2019).

A moda, então, passa a ser cada vez mais comercializada e a ocupar espaços nos meios de comunicação, por meio dos moldes à venda nos magazines e revistas especializadas. Apesar da ampliação da produção e opções de modelos, boa parte da população da França ainda não tinha acesso aos modelos produzidos pela indústria, mas produziam em casa as suas cópias (FELDMAN; KARAM, 2019). Quanto mais modelos eram copiados e mais pessoas o

utilizavam, mais rapidamente o estilo era atualizado na tentativa de torná-lo mais inovativo. Ocorre assim, a massificação do gosto individual.

Desse modo, a moda no século XIX foi marcada por um dinamismo com o desenvolvimento das indústrias e do comércio, que auxiliaram na sua transformação e a tornaram mais democrática. O século XX é marcado por mudanças no estilo de vida, as pessoas passaram a se vestir igualmente e a moda passa a ser ainda mais acessível, com roupas mais fáceis de fazer e de baixo custo (SILVA; VALENCIA, 2012).

A França possuía um sindicato do Alta-Costura que proibia a utilização de máquinas de costura. Isso fez com que muitos jovens estilistas criassem as primeiras coleções do vestuário contemporâneo fora das *maison*, utilizando o industrial apenas como executante sob a responsabilidade de uma confecção. Enquanto isso, nos Estados Unidos, havia a diversificação da oferta, pois as confecções possuíam liberdade de produzir roupas de baixo custo e artigos de semi-luxo - reprodução legal dos modelos da alta-costura. Esses fatores culminam no surgimento das boutiques e aumento das redes de distribuição, com produtos originais, diversos, e preços acessíveis que possibilitam o consumo popular (FELDMAN; KARAM, 2019)

O aumento da produção e consumo nos EUA baseia-se na economia de escala, que ocorre quando a empresa consegue aumentar a quantidade total de produtos fabricados e reduzir o custo médio de produção. Isso pode ocorrer por meio da padronização dos processos de produção - para reduzir o nível de erros, aumentar eficiência e evitar retrabalho -, capacitação das equipes, fusões e parcerias, e compra de matéria-prima expressiva para reduzir os custos (SEBRAE, 2015). Com a redução de gastos e aumento do lucro, as empresas conseguem oferecer preços mais competitivos para os consumidores e alavancar as vendas.

Há, então, o estabelecimento de um sistema global, onde a Alta-Costura introduz inovações em produtos, e cria tendências anuais, para que confecções e outras indústrias as utilizem como inspiração e repasse com preços menores. A moda pode ser considerada um fenômeno social e cultural, que exige constante mudança em busca da individualidade para manter ou alcançar alguma posição social. As inovações desenvolvidas neste contexto tinham como principal objetivo garantir originalidade e acessibilidade aos produtos.

A partir da década de 1970, a indústria têxtil passou por processos de reestruturação em sua produção e por mudanças organizacionais que alteraram o padrão competitivo e o desenvolvimento dos produtos. No final dos anos 1990, surgiu um segmento de negócios de vestuário chamado “*fast fashion*”, baseado na larga produção de roupas em fábricas contratadas em países subdesenvolvidos.

Diferentemente do que ocorria nas coleções *prêt-à-porter*¹, o *fast fashion* realiza rápidas trocas de coleção, fazendo com que as roupas sejam vistas como “descartáveis”, e possuíam um ciclo de uso muito menor. O sociólogo francês Guillaume Erner reconhece o *fast fashion* como *quick response system*, que teria surgido no bairro Sentier, em Paris, quando pequenos comerciantes optaram por iniciar a produção após a confirmação das tendências (UNIETHOS, 2013).

Atualmente, tal segmento é encontrado em diversas marcas e redes de varejo de vestuário. O *fast fashion* é estratégico, e assim como sugere o nome, é baseado na rápida produção de reproduções do que é apresentado em desfiles e feiras de modo a que o produto esteja disponível para venda no momento exato da alta tendência. Para isso, é necessário uma logística ágil, operação que é renovada com frequência, e conhecimento de mercado, entre outros atributos.

Para as empresas, a renovação constante das peças comercializadas no varejo pode ser altamente lucrativa e um diferencial competitivo, principalmente se a empresa investir em pesquisas de mercado e antecipação de tendências. As coleções por temporada - primavera-verão e outono-inverno - demandam meses de elaboração e confecção até chegarem às lojas para serem vendidas. Mas no *fast fashion*, são produzidas mini-coleções ao longo do ano de acordo com a tendência daquele período. A renovação da vitrine representa uma grande vantagem visto que atrai diferentes perfis de clientes.

Assim, os produtos passam a possuir uma vida útil curta. Em tese, as empresas trabalham com baixos estoques, constantemente renovados, produzindo apenas aqueles modelos com alta previsibilidade de venda. Ou seja, o objetivo é não perder tempo e investimento na produção de estoques de uma peça que apenas “promete” vendas. Esta

¹ “Pronto para vestir”: criado por J.C. Weil em 1949, mas apenas se popularizou em 1959, quando Pierre Cardin lançou sua primeira coleção na alta-costura onde as roupas não mais eram feitas sob medida, e sim já estavam expostas e prontas para serem compradas.

estratégia diminui o risco do encalhe de peças, e são oferecidas com o preço final mais baixo, democratizando a moda e viabilizando lucro (SEBRAE, 2019).

Para os consumidores o *fast fashion* ampliou ainda mais a democratização da moda. Com a globalização, as lojas virtuais internacionais e as redes sociais, o acesso às tendências do momento tornou-se muito fácil, rápido, econômico e inclusivo - pois diversas marcas ampliaram a oferta de roupas consideradas "tendências" em tamanhos maiores para atender ao público *plus size* (EIRAS, 2021). Há uma ampliação da variedade de materiais utilizados, maquinários e marketing das marcas de roupas, que impõem uma nova dinâmica de consumo.

Apesar das vantagens apresentadas tanto para as empresas quanto para os consumidores, a manutenção do lucro neste sistema envolve diversos fatores sociais e ambientais. Como exemplo, a rápida troca de tendências, além de impulsionar o consumo e diminuir a vida útil dessas peças, também impossibilita uma previsão de venda assertiva, o que pode ocasionar encalhe de roupas de diversas tendências. O resultado disso são matérias-primas e recursos não renováveis desperdiçados em produtos que, em geral, têm como destino o fundo do armário do consumidor ou aterros sanitários.

1.2. JUSTIFICATIVAS

O Brasil não é um país exportador de artigos de vestuário. Sua produção está majoritariamente voltada para o mercado interno e, assim, se enquadra no perfil "produtos-consumidor". Entretanto, a partir da década de 2000, o país experienciou um aumento na renda e uma nova classe C (NERI, 2008), que potencializou o poder de compra em diversos setores, incluindo o vestuário. Houve um processo intenso de diversificação e aumento na produção, principalmente em moda praia e *fitness* (PRADO, 2018).

Neste estudo, são abordadas as questões envolvendo o *fast fashion* no Brasil nos últimos níveis da cadeia: confecção têxtil e descarte pós uso. Apesar do aumento no consumo desses produtos, de grande influência internacional, com rápidas trocas de coleções e tendências, o país não se preparou para lidar com os resíduos oriundos do setor de confecções. Há pouco incentivo para que este resíduo seja reutilizado ou reaproveitado na cadeia produtiva.

Considerando a importância econômica e social do setor de confecções para o Brasil, a implementação das ecoinovações pode trazer benefícios a curto e longo prazo. A curto/médio prazo, poderia apresentar vantagens competitivas para os setores de confecções,

principalmente em relação à reputação e à imagem, mas, também, em redução de custos, conforme indicado nos dados da PINTEC, e reforçado por Carvalho (2016). Já a longo prazo, seriam reduzidos os impactos ambientais decorrentes da atividade, primeiramente a nível local, com o descarte de resíduos sólidos em aterros sanitários - como já ocorre atualmente no Brasil com materiais como PET (BERLIM, 2012).

O Brasil não possui regulamentações específicas para tal material e grande parte de tecidos descartados por consumidores são destinados para aterros sanitários. Até 2021, o Sebrae estimou que, anualmente, cerca de 170 mil toneladas do lixo brasileiro eram constituídas de produtos têxteis, deste montante apenas 20% foram reciclados e o restante, cerca 135 mil toneladas, foram enviados para aterros sanitários ou descartados no meio ambiente (SEBRAE, 2023).

Se as empresas do setor não adotarem voluntariamente processos para reduzir os impactos ambientais de suas atividades, é necessário criar regulações e mecanismos de incentivo às ecoinovações via políticas públicas. Tudo isso, em prol da preservação do meio ambiente e do bem-estar da população, mas, também, visando o aumento da competitividade das empresas do setor.

Para isso, seria necessário um amplo planejamento do governo federal para implementar ações em todo território nacional, auxiliando prefeituras a desenvolver projetos de incentivo à reciclagem, visto que é responsabilidade dos municípios criar programas de coleta de lixo e incentivar a criação de cooperativas de reciclagem. Mas, como não existem por parte do governo federal diretrizes específicas para descarte deste material, o descarte regular de resíduos têxteis depende, exclusivamente, do interesse das prefeituras, em geral, de cidades que possuem polo de fabricação e confecção têxtil, a exemplo de Nova Friburgo, polo de moda íntima onde a prefeitura incentiva o recolhimento de resíduos por empresas especializadas (COELHO, 2023).

Diversas organizações, ligadas ou não ao ramo da moda, como Modifica², *Fashion United*³, Ellen MacArthur⁴ e Textile Exchange⁵, compartilham em suas plataformas informações sobre o consumo consciente, os riscos do consumismo e sua relação com a degradação ambiental. Nas redes sociais, há diversos perfis compartilhando alternativas para lidar com moda e sustentabilidade, como a desaceleração da produção por meio do mercado

² Disponível em: <https://www.modifica.com.br/?s=consumo>. Acesso em: 16 de ago. de 2023.

³ Disponível em: <https://fashionunited.com.br/>. Acesso em: 16 de ago. de 2023.

⁴ Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/pt>. Acesso em 16 de ago. de 2023.

⁵ Disponível em: <https://textileexchange.org/our-story/>. Acesso em 16 de ago. de 2023.

de segunda mão, aluguel de roupas, compartilhamento de peças, entre outros. Porém, o tema ainda é um tópico com pouca adesão pela sociedade, exerce pouca pressão sobre o mercado, e não tem visibilidade na agenda do governo, embora careça de uma regulamentação eficiente.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GERAL

Analisar as motivações e dificuldades do setor de confecção brasileiro para lidar com as mudanças climáticas e os impactos ambientais oriundos de seu processo produtivo, visando a redução dos resíduos industriais, e identificar os benefícios associados a esta mudança.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar o setor de confecções no Brasil, mapeando sua importância na economia e os seus impactos ambientais.
2. Verificar se há ecoinovação no setor de confecção e, se houver, como ocorre - utilizando a PINTEC como base para verificação da inovação.
3. Investigar a posição do governo como ator incentivador das ecoinovações no setor de confecções, incluindo o marco regulatório.
4. Apresentar experiências internacionais na adoção de ecoinovações no setor e possibilidades de aplicação no Brasil.

2. CARACTERIZAÇÃO DO SETOR

Apesar de possuir uma cadeia produtiva completa no setor têxtil - iniciada na agricultura ou produção de fibras sintéticas até os desfiles de moda - o Brasil não goza de prestígio internacional no mercado como fornecedor de roupas.

A maior parte da produção nacional é destinada a abastecer o próprio mercado interno, e, em geral, o ciclo de confecção das roupas é iniciado e finalizado em um mesmo Estado. Todos os efeitos, positivos e negativos, resultantes da atividade são iniciados e desenvolvidos em apenas um território, o qual carece de medidas para minimizar os danos ambientais provenientes.

Neste tópico, serão abordados os impactos ambientais da cadeia produtiva, questões econômicas do setor e unidades produtivas existentes no Brasil.

2.1. IMPACTOS AMBIENTAIS

Atualmente, a cadeia produtiva é dependente de recursos não-renováveis como fertilizantes e pesticidas usados na produção de algodão, petróleo na fabricação de fibras sintéticas, produtos químicos e corantes para tingimentos das roupas. Por isso, a produção têxtil é uma das atividades econômicas que mais consomem água e com grande emissão de gases de efeito estufa, produzindo produtos de curto prazo de validade (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

No tocante aos impactos à natureza gerados no processo produtivo, é possível identificá-los em toda a cadeia por fazer abundante uso de água, energia e terra. A produção têxtil inicia-se na agropecuária (fibras naturais como o algodão), ou na indústria química (fibras manufaturadas). Iniciada no campo, a produção da fibra de algodão demanda preparo do solo, plantio, tratos culturais e, por fim, a colheita. Neste processo, o uso de pesticidas é a maior preocupação, pois pode impactar a saúde humana e o meio ambiente, por meio de contaminação das águas superficiais e subterrâneas, mortalidade de abelhas, intoxicações, abortos espontâneos e câncer. Ademais, sua expansão agrícola pode estar relacionada aos impactos causados pela mudança no uso da terra e ao desmatamento (FGV; MODEFICA, 2021).

O poliéster, como uma fibra sintética, tem sua produção iniciada a partir do refino do petróleo - fonte não renovável e poluente -, com obtenção da nafta, geram matérias-primas

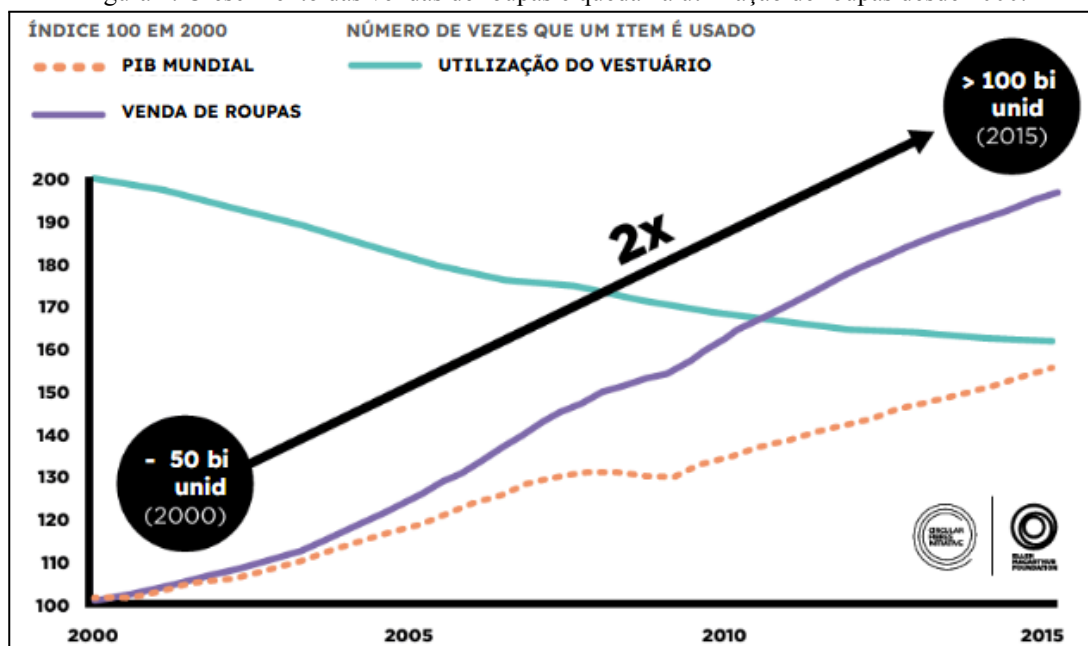
para xileno (P-xileno) e eteno. Os químicos passam pelo processo de policondensação e geram a resina termoplástica poliéster e a partir dela são produzidos os fios de poliéster. Apesar da fibra de poliéster possuir propriedades que reduzem a tendência a amassar do tecido, ela está fortemente relacionada com a presença de microplásticos nos mares e oceanos (FGV; MODEFICA, 2021).

Na segunda etapa da produção de têxtil – a indústria de fiação, tecelagem e acabamento – apresenta outros riscos ao meio ambiente, tais como: uso de materiais tóxicos, geração de resíduos industriais, consumo de fontes de energia não renováveis nas caldeiras, geração de efluentes líquidos contaminados (produtos químicos), emissões de GEE no uso de petroquímicos (fibras manufaturadas) e no processo de logística e entrega, uso excessivo de água no processo das lavagens, uso intensivo de produtos químicos no tingimento; geração de efluentes líquidos contaminados (UNIETHOS, 2013).

Na confecção, a geração de resíduos sólidos - retalhos de tecidos gerados durante o corte e costura - é bastante característica e pode chegar a 20% do total de tecidos manipulados. Utilizando a fabricação de camisetas como exemplo, estima-se que as perdas nas várias fases de fabricação são 50% em tecidos de algodão, 31% na poliamida e 29% no poliéster (FGV; MODEFICA, 2020). Entre todas as etapas, a de corte e costura nas confecções é a que possui maior perda de tecido. Por último, após ser produzida e consumida, as roupas têm como último nível o descarte, e torna-se mais um resíduo em aterros.

Outra questão relacionada aos impactos ambientais provenientes da rápida troca de tendências, conforme mencionado anteriormente, é a redução do ciclo de vida útil de uma peça. De acordo com o relatório “A New Textiles Economy: Redesigning Fashion 's Future” (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017), nos últimos quinze anos a produção de roupas dobrou, impulsionada pelo crescimento da classe média em todo mundo e aumento das vendas per capita em economias maduras, mas, principalmente, devido ao aumento do número de coleções oferecidas por ano e - frequente - diminuição dos preços. Porém, estima-se que mais da metade dessa produção é descartada em menos de um ano - indo para aterros ou são incineradas. Se comparado com o mesmo período, a média de vezes que uma roupa é usada antes de ser descartada diminuiu 36%, conforme apresenta o gráfico:

Figura 1: Crescimento das vendas de roupas e queda na utilização de roupas desde 2000.



Fonte: A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future - Ellen MacArthur Foundation (2017)

A moda rápida, impulsionada pelo baixo custo, gera tamanho desperdício que hoje já é reconhecido pelas Nações Unidas como uma "emergência ambiental e social". Um exemplo próximo do Brasil, de impactos ambientais gerados pelo elevado consumo e descarte inadequado é o Chile. Assim como alguns países do Sul Global, o Chile recebe, hoje, grandes quantidades de roupas usadas e descartadas por países da Europa e Estados Unidos devido à comercialização isenta de impostos e de controle nos portos.

A Zona Franca de Iquique é conhecida por ser um imenso parque industrial, e possui cerca de 50 importadoras que recebem diariamente dezenas de toneladas de peças de segunda mão que são distribuídas por todo o Chile para a revenda. As roupas são divididas em três categorias: peças sem defeitos ou manchas, peças sujas ou descosturadas, e peças deterioradas. A problema deste tipo de comercialização é que pelo menos 60% do que é importado é resíduo ou descartável, ou seja, não é reaproveitado para revenda. Importadores contratam carreteiros para descartar essas peças em uma região próxima chamada Alto Hospício, no deserto do Atacama (PAÚL, 2022).

Figura 2: Trabalhador buscando peças de roupa para revenda por Tamara Merino.



Fonte: National Geographic (2023)

Figura 3: Entulho de roupas no deserto do Atacama por Nicolás Vargas.



Fonte: BBC News Mundo (2022)

Em determinadas áreas do Atacama foram encontradas roupas queimadas:

Figura 4: Cinzas de roupas no deserto do Atacama por Nicolás Vargas.



Fonte: BBC News Mundo (2022)

Não há, no Brasil, um caso de depósito de tecidos como no Chile. Porém, muitas regiões com polos de confecções não destinam adequadamente os seus resíduos. No Bom Retiro, em São Paulo, muitas ruas são utilizadas como ponto de descarte de lixo das fábricas de roupas que estão ali localizadas (G1, 2010). O lixo descartado pelas fábricas nas calçadas é coletado, em geral, por catadores que revendem ou utilizam os materiais, e o que é descartável, é deixado nas ruas. Em 2010, a Secretaria Municipal de Serviços lançou multa para coleta e triagem que variava de R\$ 250 a R\$ 12.000 mil, dependendo da quantidade, pois os rejeitos deixados prejudicam a mobilidade dos pedestres, entopem os bueiros e causam alagamentos em dias chuvosos. Neste mesmo ano, foram aplicadas 1.659 multas por descarte irregular (G1, 2010).

Figura 5: Lixo têxtil em Bom Retiro por Paulo Toledo Piza.



Fonte: G1 SP (2010)

Passados mais de 10 anos, essas questões parecem ser crônicas. O lixo têxtil jogado nas calçadas ainda é encontrado na região. De acordo com a prefeitura de São Paulo, em média 45 toneladas são retiradas do Brás e Mooca, e apenas nos primeiros dias de setembro de 2023, foram registradas 125 multas, principalmente a empresas, no valor de até R\$30.000. Em apenas uma esquina da região, os garis limpam as ruas até 10 vezes ao dia devido à quantidade de lixo que é descartado (G1, 2023).

Figura 6: Lixo têxtil no Brás em reportagem do G1 SP.



Fonte: G1 SP (2023)

Atualmente, o descarte de resíduos sólidos têxteis pelos polos de confecção representa uma grande preocupação para a limpeza urbana. Nas mídias, o tema é denunciado e muitas fábricas são acusadas de não descartar os seus resíduos em locais corretos. De fato, a irresponsabilidade dos produtores deve ser denunciada, mas o Brasil não possui um local de destino adequado para esses resíduos, e os aterros sanitários não são a melhor opção.

2.2. QUESTÕES ECONÔMICAS DO SETOR

Em 2017, a McKinsey publicou o relatório *The State of Fashion* informando que o ano anterior teria sido um dos anos mais difíceis para a indústria da moda devido às instabilidades macroeconômicas, geopolítica e global, mudanças no comportamento do consumidor e intensificação das pressões empresariais para produzir mais em menos tempo, utilizando menos dinheiro e esforço. De acordo com os empresários, naquele momento, a indústria poderia ser descrita como “incerta, mutável e desafiante” (MCKINSEY, 2017).

O relatório elencou as principais tendências da indústria da moda no ano de 2016, destacando questões econômicas. A inovação responsável foi citada como décimo elemento da lista, justificada pelo aumento no número de consumidores de mercados emergentes em busca de moda sustentável (MCKINSEY, 2017). De acordo com o relatório, em 2016 os consumidores passaram a considerar a sustentabilidade como fator impulsionador na decisão de compra, que resultou em um estímulo para que a sustentabilidade fosse considerada como uma meta comum a toda a indústria. Isso porque fatores como o crescimento da população global, mudanças climáticas, escassez de terra e água, geram resultados financeiros na

economia. O processo produtivo do *fast fashion* intensifica o consumo de água, utiliza mais produtos químicos perigosos, viola direitos humanos e normas trabalhistas, emite mais gases de efeito estufa e produz mais resíduos. Por isso, após a *Copenhagen Fashion Summit 2016* - que abordou o tema inovação responsável - buscar resposta para questões ambientais tornou-se uma meta com potencial de diferenciação e inspiração criativa para as empresas da moda (MCKINSEY, 2017).

Apesar de ser um padrão mundial entre as empresas, o *fast fashion* apresenta dilemas na relação com subfornecedores. Devido à flexibilidade exigida por este modelo, as confecções enfrentam dificuldades para estabelecer parcerias estáveis e duradouras, com trocas de informações e interações constantes, para além de um planejamento pontual de produção. As relações instáveis entre os integrantes da cadeia produtiva, muitas vezes impedem o desenvolvimento de novos arranjos e melhorias no segmento.

Dada a facilidade de produção e compra, o *fast fashion* também representa um sistema de produção e consumo com descarte instantâneo, resultado da constante mudança de tendências e má qualidade das roupas, produzidas com pouca atenção a detalhes e matéria-prima de baixo custo. Por último, por ser altamente fragmentado, tal sistema de produção dificulta o acompanhamento do desempenho, pois as informações sobre os segmentos do mercado, categoria de produtos, modelos operacionais, regiões, etc., não estão disponíveis.

Apesar das problemáticas apresentadas, a indústria da moda é uma das maiores e mais criadoras de valor do mundo. No relatório produzido pela McKinsey (2017), o peso do setor no mercado é comparado a economias como a da Índia e da Itália. Antes da crise da Covid-19, a receita global da indústria da moda era estimada em cerca de US\$2,5 trilhões, mas entre 2019 e 2020 o setor sofreu uma queda de 20% na receita (MCKINSEY, 2021).

Já no relatório *The State of Fashion 2024*, a perspectiva é que a indústria tenha um crescimento econômico moderado (2% a 4%), com persistente inflação e confiança fraca no consumidor. Como o relatório é produzido considerando majoritariamente países da Europa, Estados Unidos e China, 62% dos executivos acreditam que a instabilidade geopolítica é o principal risco para o crescimento. Ao contrário do relatório de 2017, questões como clima ganharam maior destaque devido ao aumento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos em 2023 (MCKINSEY, 2024).

A relação entre vestuário e sustentabilidade é um tema em voga, com importância reconhecida por diversas empresas, organizações e instituições internacionais. Para lidar com os desafios provenientes do atual sistema de produção, as marcas precisam investir no desenvolvimento de soluções mais transparentes e inovadoras, além de estabelecer relacionamentos colaborativos com os seus fornecedores. Entre as mudanças necessárias, devem ser consideradas regulamentações em diversas frentes. Ou seja, a responsabilidade por esta nova relação envolve governo, indústria, mercado e consumidor.

2.3. UNIDADES PRODUTIVAS NO BRASIL

O setor têxtil brasileiro possui a mais completa cadeia produtiva do ocidente, com produção das fibras por meio da plantação de algodão, fiação, tecelagem, beneficiamento, confecção e varejo. Ademais, o Brasil é referência mundial em *jeanswear*, cama, mesa e banho, moda praia e, nos últimos anos, ganhou destaque nos segmentos de roupa fitness e lingerie (FGV; MODEFICA, 2020).

O Brasil ocupa o quinto lugar no ranking mundial dos maiores produtores têxteis e é o quarto maior produtor de vestuário do mundo. Com cerca de 24,3 mil unidades produtivas formais (ABIT, 2024), o país encontra-se entre os cinco maiores produtores e consumidores de jeans e está entre os quatro maiores produtores de malha do mundo, representando a maior cadeia têxtil do ocidente (REPÓRTER BRASIL, 2021). O setor de confecções, em específico, é composto de 20.036 mil unidades produtivas, com 1.090.729 milhões de pessoas ocupadas e emprega, em média, 54 pessoas por unidade produtiva (IEMI, 2022).

De acordo com hierarquia da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA) do IBGE, a Classificação Nacional das Atividades Econômicas para o setor de Confecção de Artigos de Vestuário e Acessórios está descrita como a divisão 14, conforme imagens a seguir. A divisão não inclui a reparação ou conserto de peças do vestuário e fabricação de roupas de borracha, ou qualquer outro material que não seja unido por costura (IBGE, 2022).

Figura 7: Hierarquia do grupo 14.1, confecção de artigos do vestuário e acessórios.

| | |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Seção: | C INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO |
| Divisão: | 14 CONFEÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS |
| Grupo: | 14.1 Confecção de artigos do vestuário e acessórios |
| Classe: | 14.11-8 Confecção de roupas íntimas |
| | 14.12-6 Confecção de peças de vestuário, exceto roupas íntimas |
| | 14.13-4 Confecção de roupas profissionais |
| | 14.14-2 Fabricação de acessórios do vestuário, exceto para segurança e proteção |

Fonte: IBGE (2023)

Figura 8: Hierarquia do grupo 14.2, fabricação de artigos de malharia e tricotagem.

| | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seção: | C INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO |
| Divisão: | 14 CONFEÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS |
| Grupo: | 14.2 Fabricação de artigos de malharia e tricotagem |
| Classe: | 14.21-5 Fabricação de meias |
| | 14.22-3 Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias |

Fonte: IBGE (2023)

De acordo com o Painel de Dados de Registro de Empresas, existem, atualmente, no Brasil 338.192 mil empresas ativas e registradas no CNAE 14.1 e 14.2. Entre elas, 320.003 mil são microempresas, enquanto 13.362 são empresas de pequeno porte, e outras 4.827 mil - que são consideradas empresas de médio e grande porte. A maioria dessas unidades são microempreendedores individuais, que somam 251.810 empresas ativas (MAPA DE EMPRESAS, 2024).

Vale destacar que o país classifica as empresas em 4 categorias:

- 1) Microempreendedor individual – MEI: Pessoa que trabalha como pequena empresária, de forma individual, formalizada, com CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), faturamento máximo de R\$ 81 mil ao ano e com no máximo, um empregado com salário de até um salário-mínimo ou o piso da categoria (quando existir).⁶
- 2) Microempresa – ME: Empresa formalizada na Junta Comercial ou no Cartório, com receita bruta anual igual ou inferior a R\$360.000,00. Para setores do

⁶ Disponível em: [O que é MEI - Microempreendedor Individual? Quem pode ser MEI? — Empresas & Negócios \(www.gov.br\)](https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/assuntos/microempresas/microempreendedor-individual). Acesso em 15 de out. de 2023.

comércio ou serviço, é permitido ter até 9 empregados. Setores da indústria, até 19 empregados.⁷

- 3) Empresa de Pequeno Porte: Empresa com receita bruta anual entre R\$360.000,01 e R\$4.800.000,00. Para setores do comércio ou serviços, é permitido ter de 10 a 49 empregados. Na indústria, há 20 a 99 empregados.⁸
- 4) Empresas de médio e grande porte são aquelas cujo faturamento não é limitado, normalmente com receita bruta anual superior a R\$4.800.000,00.⁹

Entretanto, um dos maiores problemas do setor de confecções é a proporção de pessoas informais ocupadas. Como trabalho informal, entende-se aqueles:

Figura 9: Tipologia da informalidade e características por posição na ocupação.

| Tipologia | Características por posição na ocupação |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informais de subsistência | Ocupações instáveis, de baixa produtividade e sem perspectiva de crescimento. |
| Informais com potencial produtivo | Ocupações que apresentam certo nível de produtividade e qualidade superiores aos informais de subsistência, mas que encontram dificuldades para se formalizarem. |
| Informais por opção | Ocupações caracterizadas por serem de melhor qualidade e que poderiam ser realizadas dentro dos marcos da formalização, mas que encontram na informalidade uma oportunidade de manutenção dos rendimentos maiores. |
| Formas frágeis | Ocupações que operam com algum nível de direitos, seja como PJ com CNPJ ou por conta própria, mas apresentam baixos rendimentos e atividades instáveis. |

Fonte: Retrato do Trabalho Informal no Brasil (2022)

De acordo com Mapeamento do Trabalho Informal do Brasil de 2023, há, neste setor, 753.371 mil (38,3%) trabalhadores formais e cerca de 1.211.566 (61,7%) milhões de trabalhadores informais. Considerando a proporção de raça e gênero na informalidade, há predominância de mulheres negras (73,5%), seguida por mulheres brancas (64%), homens negros (48,8%) e homens brancos (33,6%).

⁷ Disponível em: <https://www.sebrae-sc.com.br/blog/numero-de-empregados-receita-bruta-para-mei-me-epp>. Acesso em 23 de agosto de 2024.

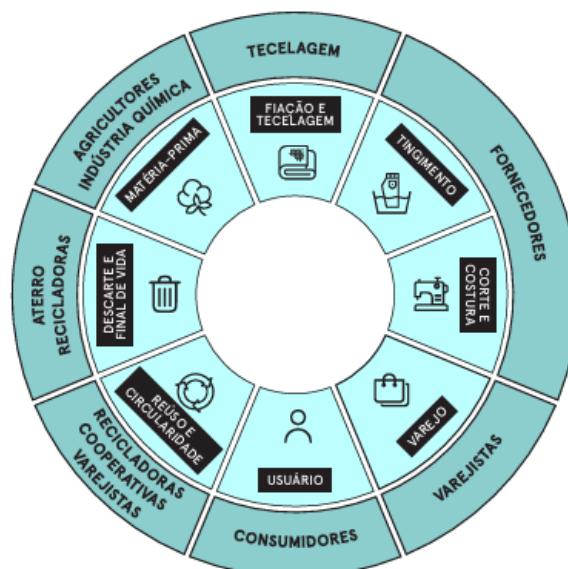
⁸ Disponível em: <https://www.sebrae-sc.com.br/blog/numero-de-empregados-receita-bruta-para-mei-me-epp>. Acesso em 23 de agosto de 2024.

⁹ Disponível em: <https://www.sebrae-sc.com.br/blog/epp-microempresa-mei>. Acesso em 23 de agosto de 2024.

Dada sua importância no cenário nacional, a cadeia têxtil e de confecção alcançou, em 2022, um faturamento de R\$193,2 bilhões e gerou 1,33 milhões de empregos diretos e 8 milhões de empregos indiretos, sendo que 60% dos empregados são mulheres. Além disso, produziu 2,1 bilhões de toneladas de têxtil em 2022 (ABIT, 2024).

A cadeia produtiva têxtil responsável por transformar as fibras em fios, fios em tecidos, e tecidos em produtos finais, corresponde aos seguintes setores: Produtores de matéria-prima; Indústria química; Indústria têxtil e operadores; Fornecedores de insumos (corantes, pigmentos, etc); Confecção; Distribuição e comércio; Consumidor final.

Figura 10 : Mapeamento da cadeia têxtil



Fonte: FGV; MODEFICA (2020)

Os maiores produtores têxteis do país concentram-se nas regiões Sudeste e Sul. O Sudeste representa 47,8% das empresas, com cerca de 600 mil trabalhadores e com maior concentração no estado de São Paulo (27%). Já no Sul, estão 31,1% das empresas, com cerca de 340 mil trabalhadores. Na sequência, o Nordeste, com 14,1%, Centro-Oeste, com 6% e Norte, com 1%. Por ano, o Brasil produz cerca de 6,9 bilhões de peças, o equivalente a 42,5 peças/hab/ano (FGV; MODEFICA, 2020 apud IEMI, 2019).

Segundo a Pesquisa Industrial Anual (PIA) (IBGE, 2021), a confecção de artigos de vestuário e acessórios é o segundo maior empregador da indústria de transformação, responsável por 7,0% dos empregos, atrás apenas do setor de alimentos e bebidas.

A maior parte da produção brasileira é dedicada a abastecer o mercado interno. Em 2020, o setor têxtil e de confecção exportou US\$ 811 milhões (76% representam o setor têxtil e 24% o de confecções), e importou US\$ 4,44 bilhões (62% representam o setor têxtil e 38% corresponde a confecção) (REPÓRTER BRASIL, 2021). Os maiores compradores dos têxteis brasileiros são a Argentina, o Paraguai e os Estados Unidos, e o maior fornecedor é, de longe, a China (ABIT, 2023).

Apesar da renda média por habitante ter diminuído, se comparado com 2011, a produção e o consumo aumentaram. Em 2020, a produção teve um aumento de 24,6% e o consumo aumentou 27,7%. A diferença de 3,6% entre produção e consumo indica que parte do consumo interno foi suprido por importações (IEMI, 2022).

Figura 11: Produção e consumo per capita de têxteis no Brasil.

| Ano Year | Habitantes (em 1.000) Inhabitants (in thousands) | Renda média ⁽¹⁾ (em R\$/hab.) Average income ⁽¹⁾ (in R\$/inhabitant) | Produção/ habitante (kg) Production/ Inhabitant (kg) | Consumo/ habitante (kg) Consumption/ inhabitant (kg) |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 2011 | 197.397 | 42.722 | 10,4 | 13,5 |
| 2012 | 199.242 | 43.167 | 10 | 13,3 |
| 2013 | 201.033 | 44.089 | 10,2 | 13,7 |
| 2014 | 202.769 | 43.935 | 10,3 | 14,1 |
| 2015 | 204.482 | 42.011 | 9 | 12 |
| 2016 | 206.114 | 40.302 | 9,2 | 11,7 |
| 2017 | 207.661 | 40.509 | 9,7 | 13,1 |
| 2018 | 208.495 | 40.898 | 9,7 | 12,9 |
| 2019 | 209.329 | 41.071 | 9,8 | 12,9 |
| 2020 | 211.756 | 39.178 | 9,1 | 11,7 |
| 2021 | 213.318 | 40.688 | 11,3 | 14,9 |
| Var. 21/20 | 0,74% | 3,85% | 24,61% | 27,70% |

Fonte: IEMI (2022)

No Brasil, a maior concentração de empregos localiza-se no início da cadeia produtiva, mas como esta etapa é fragmentada, envolvendo diversos fornecedores na confecção de um produto, é mais difícil rastrear os impactos socioambientais do processo. É notório, no entanto, que más condições de trabalho, trabalho análogo à escravidão, subcontratações, falta de proteção para uso de agrotóxicos e substâncias químicas, e trabalho infantil, são problemas recorrentes no setor têxtil brasileiro (FGV; MODEFICA, 2020).

3. DADOS LEVANTADOS PELA PINTEC 2015-2017

A análise da inovação brasileira dessa pesquisa tem como base as informações fornecidas pela Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, que é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A PINTEC fornece informações para a elaboração de indicadores setoriais, regionais e nacionais das atividades de inovação das empresas nacionais com 10 ou mais empregados. Sua pesquisa abrange atividades de indústrias extrativas, de transformação, setores de eletricidade e gás e serviços selecionados (IBGE, 2024)

A PINTEC foi iniciada em 2000, com pesquisas trienais e desde então segue diretrizes estabelecidas pelo Manual de Oslo, da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico - OCDE. Em 2021, foi iniciada a Pesquisa de Inovação Semestral, parceria da UFRJ com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), uma nova pesquisa derivada da PINTEC, mas com amostra, coleta e conteúdo distintos (IBGE, 2024). Entretanto, para tal estudo será utilizada a PINTEC tradicional em sua edição mais recente que abarca o triênio de 2015-2017.

Serão apresentados os fatores que influenciam o comportamento inovador das empresas, assim como estratégias, esforços, incentivos, obstáculos e resultados. A PINTEC tem abrangência geográfica nacional e considera variáveis como:

incidência das inovações de produto e/ou processo; investimentos em atividades inovativas; fontes de financiamento; características das atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); compra de serviços de P&D; impactos das inovações; fontes de informação utilizadas; cooperação para inovação; apoio governamental; métodos de proteção estratégicos; problemas e obstáculos à inovação; inovações organizacionais e de *marketing* implementadas; uso e produção de biotecnologias e nanotecnologias; e inovações ambientais. (IBGE, 2024)

Neste capítulo, tratamos da inovação no setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios com base nos dados fornecidos pela PINTEC. Entre os temas-chaves da inovação abordados pela PINTEC, destacam-se as estatísticas sobre taxa ou incidência de inovação, apoio do governo, problemas e obstáculos à inovação, além de questões ambientais e influência internacional. Ademais, será destacado como a inovação em processo se apresenta como potencial solução no setor de confecções.

No grupo de atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados, a PINTEC contabilizou 116.962 empresas no Brasil, divididas da seguinte maneira:

- Indústrias extrativas: 2.297
- Indústrias da transformação: 100.216
- Eletricidade e gás: 594
- Serviços: 13.854

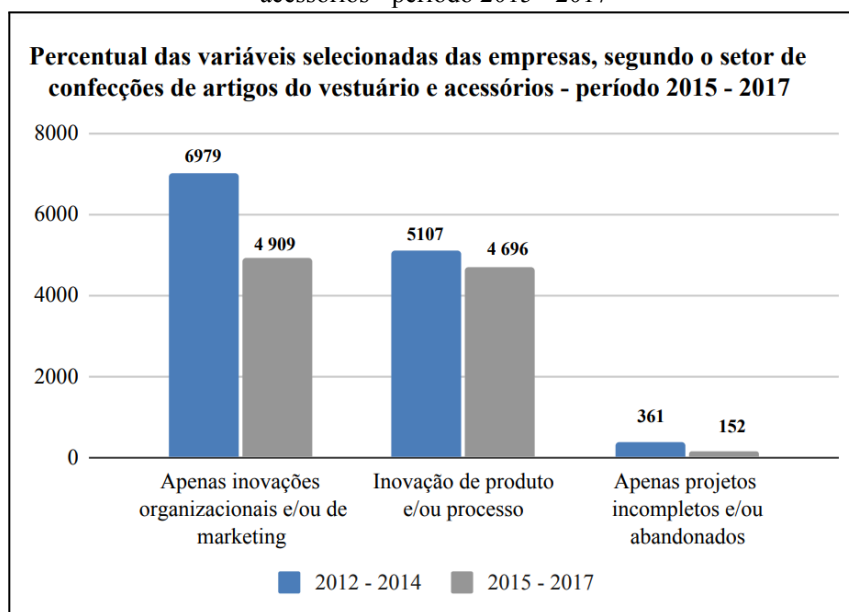
Das 100.216 empresas da indústria da transformação, 68.535 relataram algum tipo de inovação - cerca de 68,38% - entre 2015 e 2017. Tal número representa inovações em produto e/ou processo, projetos incompletos ou abandonados e inovações organizacionais e/ou de marketing.

O setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios está inserido na categoria das indústrias da transformação, por isso, em alguns pontos, será comparado como o setor se comporta em relação à média nacional dessa categoria - que conta com 66 setores de atividade.

Se comparada à PINTEC anterior, considerando os mesmos tipos de inovações, os números de empresas do setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios, as implementações de inovações não sofreram alterações significativas. No triênio 2012-2014, foram contabilizadas 17.582 empresas, das quais 12.446 relataram algum tipo de inovação - cerca de 70,78%, sendo 6.979 (56,1%) inovações organizacionais e/ou de marketing, 5.107 (41%) inovações de produto e/ou processo, e 361 (2,9%) projetos inacabados e/ou abandonados.

Já em 2015-2017, foram contabilizadas 14.365 empresas, 10.030 (69,82%) registraram inovações onde 4.909 (29,67%) foram inovações organizacionais e/ou de marketing - queda de 29,67% em relação ao triênio anterior -, 4.696 foram inovações de produto e/ou processo - queda de 8% em relação ao triênio anterior-, e 152 projetos inacabados e/ou abandonados - queda de 57,09% em relação ao triênio anterior.

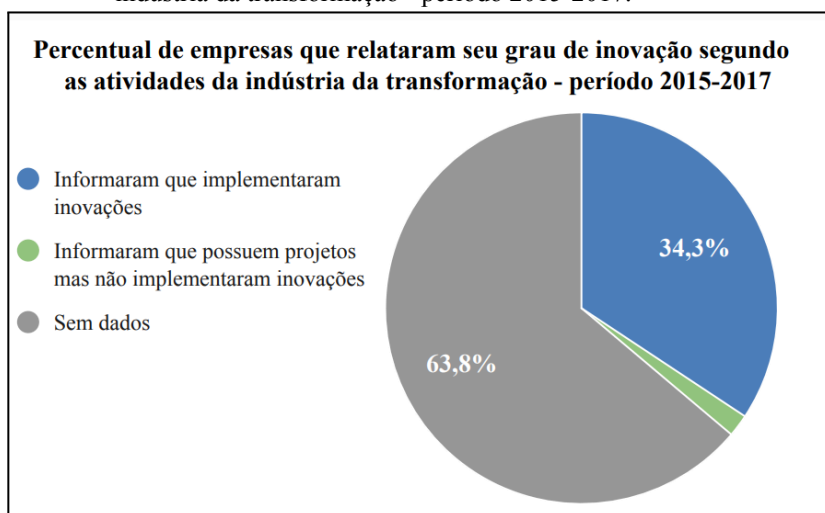
Gráfico 1: Percentual das variáveis das empresas segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015 - 2017



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Em um panorama geral, das 100.216 empresas da indústria da transformação, apenas 34.396 (34,32%) relataram algum tipo de implementação de inovações em produtos e/ou processos concluídas, enquanto 1.848 (1,84%) relataram que possuíam projetos não implementados. Assim, 63.972 (63,83%) não compartilharam tais informações. Logo, a média nacional de inovação da indústria da transformação pode ser considerada baixa.

Gráfico 2: Percentual de empresas que relataram seu grau de inovação segundo as atividades da indústria da transformação - período 2015-2017.

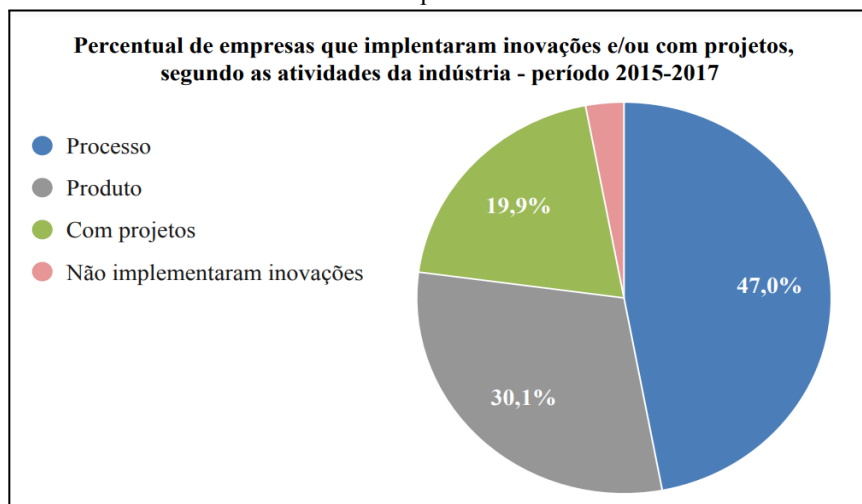


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Entre as empresas que compartilharam seus dados, foram implementadas 29.185 (47,0%) inovações em processo e/ou 18.655 (30,1%) inovações em produto. Em seguida, 12.355 (19,9%) projetos estavam incompletos, abandonados ou ambos. Por último,

novamente, 1.848 (3%) das empresas que possuíam projetos não chegaram à fase de implementação.

Gráfico 3: Percentual de empresas que implementaram inovações e/ou com projetos, segundo as atividades da indústria - período 2015-2017.

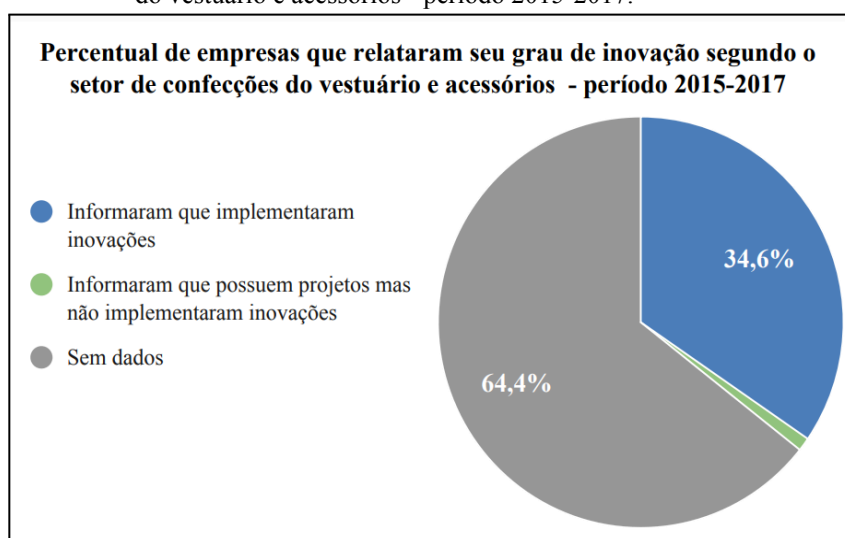


Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

O setor de confecções apresenta média de inovação baixa, com 34,59%, semelhante à média da indústria da transformação. Nesse sentido, o setor de confecções se mostra pouco inovador se considerada a quantidade de empresas reconhecidas pela PINTEC comparada a quantidade de empresas que implementaram algum tipo de inovação.

Assim como no panorama geral das indústrias da transformação, o setor de confecções também possui um elevado índice de empresas que não informaram o seu grau de inovação em produtos e/ou processos. Cerca de 9.244 empresas (64,4%) não apresentaram seus dados.

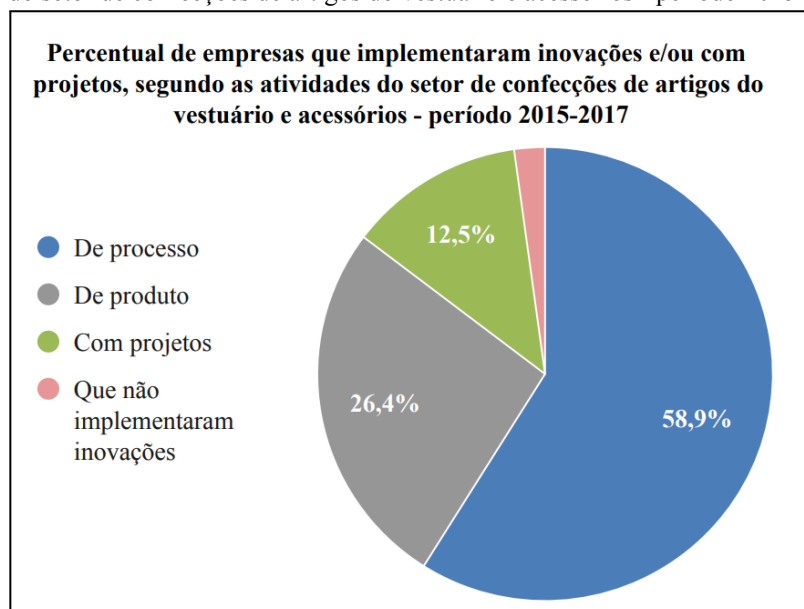
Gráfico 4: Percentual de empresas que relataram seu grau de inovação segundo o setor de confecções do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

De acordo com a PINTEC, das 4.969 empresas que apresentaram inovação, 4.097 (82,44%) são inovações em processo, enquanto 1.833 (36,88%) são em produtos. Ademais, 869 (12,5%) projetos de inovação e 152 (2,2%) projetos não implementados estão incompletos ou abandonados.

Gráfico 5: Percentual de empresas, total e as que implementaram inovações e/ou com projetos, segundo as atividades do setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

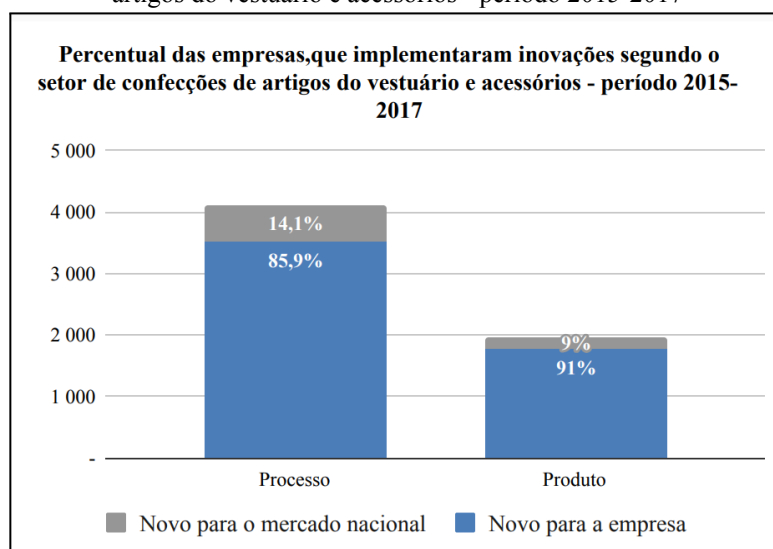
Por abranger diversos setores, a coleta de dados realizada pela PINTEC não discrimina quais são as inovações empregadas especificamente pelo setor de confecção de artigos do vestuário e acessórios, apenas as dividem em categorias, como inovações organizacionais e/ou de marketing, de produto ou processo - com foco nesses dois últimos. Sendo assim, não é possível identificar seu percentual de ecoinovação e quais são as ecoinovações utilizadas, mas, sim, os impactos ambientais consequentes da implementação de inovações em geral - que serão abordados no decorrer da pesquisa.

Ao classificar essas inovações como “novidades” para a empresa ou para a produção nacional, percebe-se que não há pioneirismo em inovação no mercado brasileiro, mas, sim, uma grande reprodução dela mesma entre as empresas.

De acordo com a PINTEC (2017):

- Produto: 1.779 novas para a empresa e 176 novas para o mercado nacional.
- Processo: 3.526 novas para a empresa e 578 novas para o mercado nacional.

Gráfico 6: Percentual de empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017



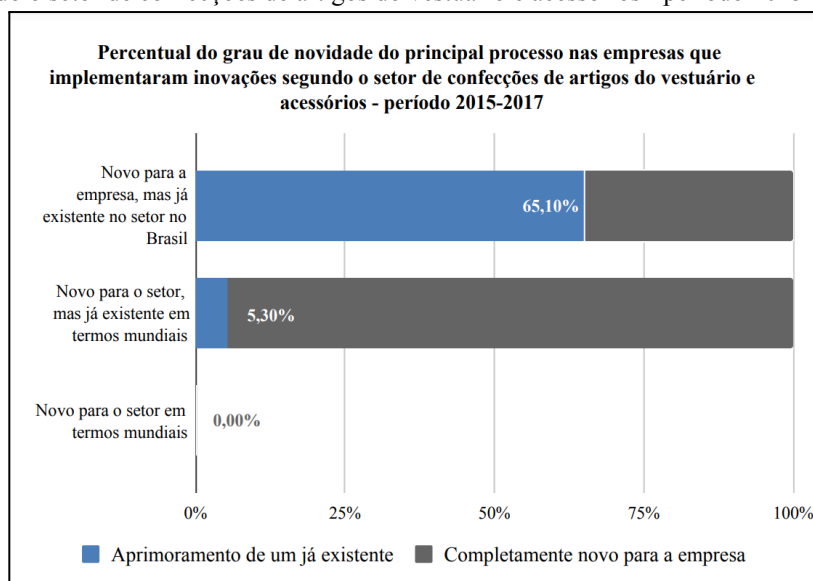
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Nessa divisão, há outras ramificações que especificam ainda mais o grau de novidade do principal produto e/ou processo, como: novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional; novo para o mercado, mas já existente no mercado mundial; e novo para o mercado mundial.

Total em números de acordo com a PINTEC (2017):

- Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil: 3.765
- Novo para o setor, mas já existente em termos mundiais: 321
- Novo para o setor em termos mundiais: 2

Gráfico 7: Percentual do grau de novidade do principal processo nas empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



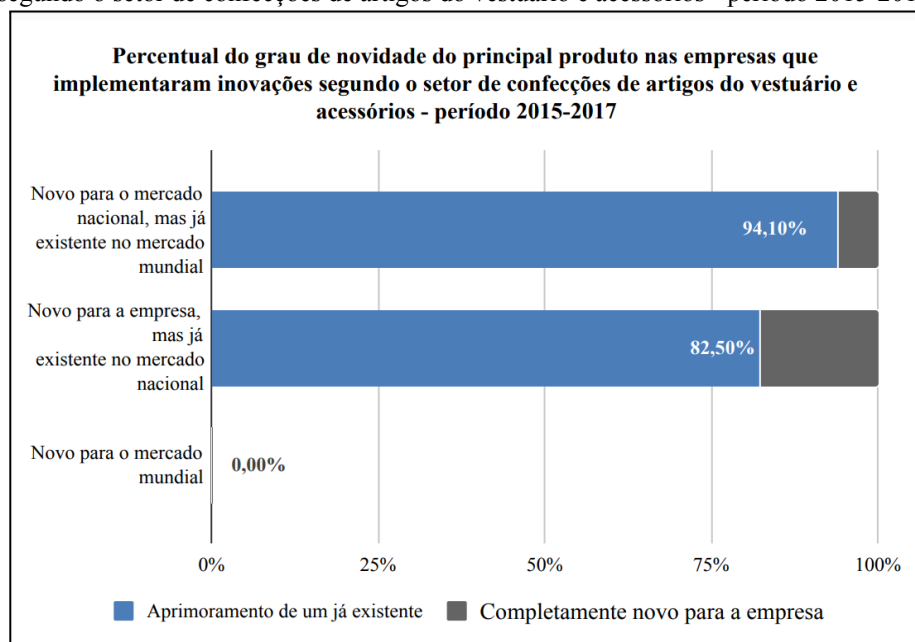
Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Os gráficos da Figura 13 e 14 demonstram que o Brasil não produz inovações de produto e processo a nível internacional, ou seja, não possui patentes de inovações. As empresas brasileiras costumam aprimorar e/ou incrementar inovações já existentes. Se comparada a implementação de novidades tecnológicas novas para o setor nacional, mas já existentes em termos mundiais, as inovações de produtos possuem maior influência do mercado internacional.

Total em números de acordo com a PINTEC (2017):

- Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil: 1.673
- Novo para o setor, mas já existente em termos mundiais: 160
- Novo para o setor em termos mundiais: 0

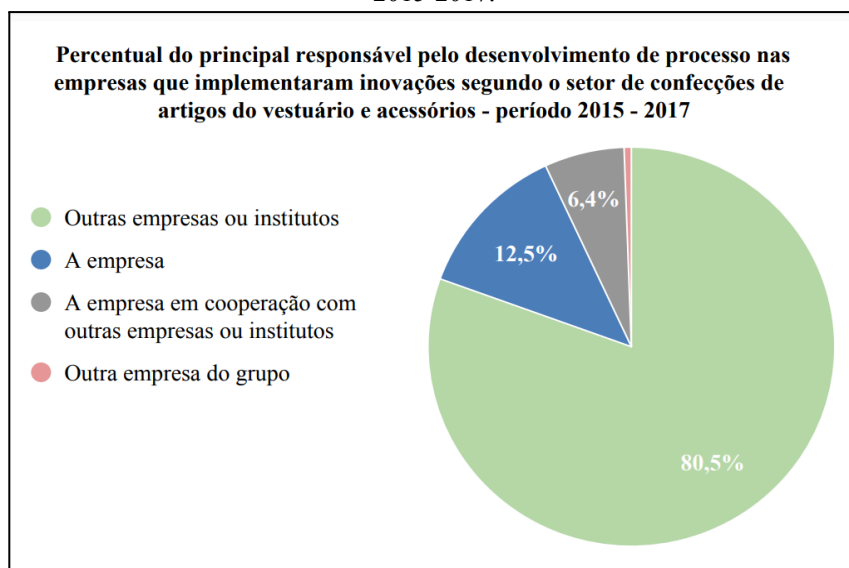
Gráfico 8: Percentual do grau de novidade do principal produto nas empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

O desenvolvimento dos produtos/processos pode ser feito de maneira individual ou colaborativa. As inovações em processos são em grande parte desenvolvidas em conjunto com outras empresas ou institutos.

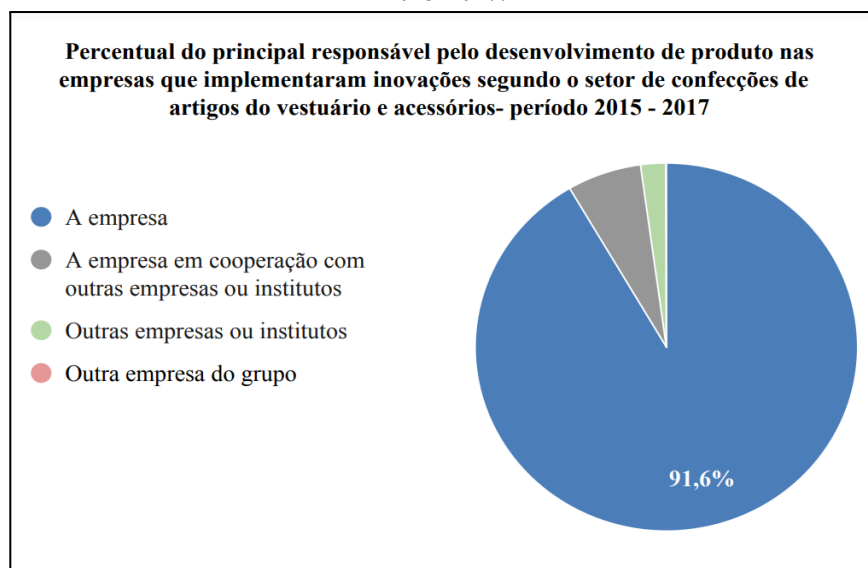
Gráfico 9: Percentual do principal responsável pelo desenvolvimento de processo nas empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Em contraponto, as inovações aplicadas aos produtos além de apresentarem números menores, são desenvolvidas, majoritariamente, de maneira individualizada e pela própria empresa.

Gráfico 10: Percentual do principal responsável pelo desenvolvimento de produto nas empresas que implementaram inovações segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Sobre as inovações organizacionais e/ou marketing, foram identificadas a implementação em 4.969 empresas; são categorizadas as atividades desenvolvidas e o grau de importância, divididas em oito subcategorias relacionadas à pesquisa, conhecimento e

aquisição de meios de produção. As atividades inovativas que tiveram maior destaque foram as voltadas para treinamento e aquisição de máquinas e equipamentos.

Na PINTEC os impactos são classificados como alto, médio e baixo ou irrelevante. Para considerar apenas duas variações, os impactos alto e médio foram consolidados por meio do cálculo: $\text{alto} + \text{médio} / \text{alto impacto} + \text{baixa ou não relevante}$. Abaixo, o resultado do cálculo é comparado com os impactos considerados baixos ou irrelevantes.

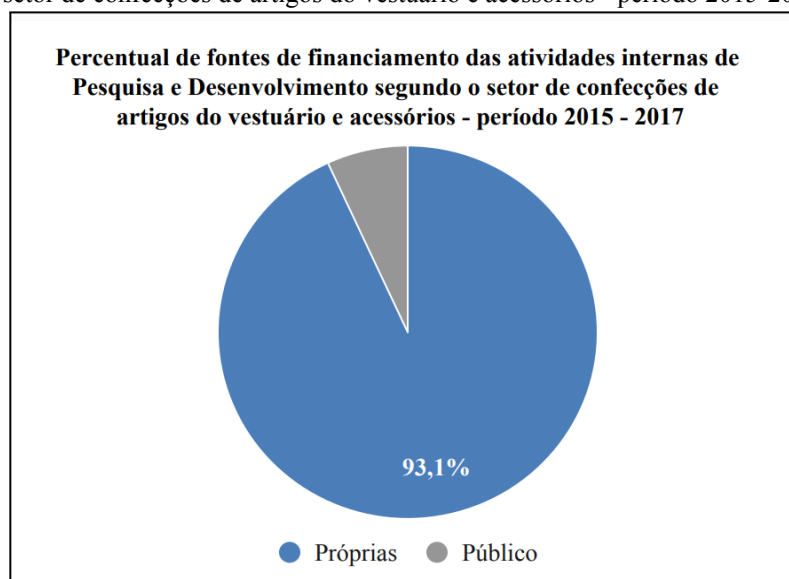
Tabela 1: Empresas que implementaram inovações, por grau de importância das atividades inovativas desenvolvidas, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.

| Atividades desenvolvidas | Impacto Alto ou Médio | Impacto Baixo ou Irrelevante |
|---------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Aquisição de máquinas e equipamentos | 70,6% | 29,4% |
| Treinamento | 60,8% | 39,2% |
| Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento | 4,9% | 95,1% |
| Projeto industrial e outras preparações técnicas | 27,7% | 72,3% |
| Aquisição de software | 26,6% | 73,4% |
| Introdução das inovações tecnológicas no mercado | 18,3% | 81,7% |
| Aquisição de outros conhecimentos externos | 11,0% | 89,0% |
| Aquisição externa de Pesquisa | 0,5% | 99,5% |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

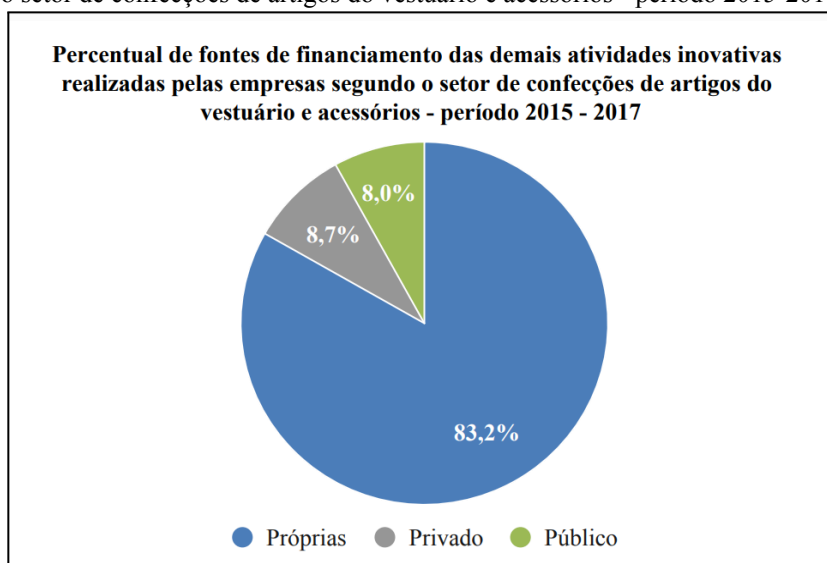
Em seguida, são apresentados dados relacionados ao investimento em inovação do setor, sendo que os investimentos da própria empresa apresentam maior contribuição, e os investimentos públicos são tímidos.

Gráfico 11: Percentual das fontes de financiamento das atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Gráfico 12: Percentual das fontes de financiamento das demais atividades inovativas realizadas pelas empresas segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Foram também calculados o grau de importância na implementação de inovações organizacionais e/ou marketing. A pesquisa aponta 16 impactos, porém, aqui serão ressaltados 11, pois são os mais relevantes para o estudo.

Como mencionado no início desta sessão, não há dados específicos sobre implementação de ecoinovações, mas há a apresentação dos impactos pós implementação de determinadas inovações. Entre os 11 impactos ressaltados, 5 podem ser considerados resultado de ecoinovações, são eles: redução do consumo de matéria-prima, redução de

consumo de energia, redução do consumo de água, redução do impacto ambiental e/ou em aspectos ligados à saúde e segurança.

Para análise do grau de importância, o presente estudo considera apenas aqueles que resultaram em alto ou médio impacto. A média dos 11 impactos com grau de importância alta ou média é de cerca de 48,75%. Entretanto, considerando apenas aqueles impactos resultados deecoinovações, a média é de 32,8%, ou seja, pouco abaixo da média total. Logo, o setor não exibe números relevantes para ser considerado ecoinovador.

De acordo com os resultados, o maior impacto foi na melhoria da qualidade dos produtos, mas destacam-se, também, os impactos atrelados ao aumento do lucro da empresa, por meio do aumento da capacidade produtiva e redução de custos. Os demais impactos relacionados à sustentabilidade e meio ambiente apresentam notoriedade, mas com menor destaque.

Tabela 2: Empresas que implementaram inovações, por grau de importância das fontes de informação empregadas, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.

| Empresas que implementaram inovações | Impacto Alto ou Médio | Impacto Baixo ou Irrelevante |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Melhoria da qualidade dos produtos | 85,0% | 15,0% |
| Aumento da capacidade produtiva | 80,5% | 19,5% |
| Redução dos custos de produção | 66,1% | 33,9% |
| Redução dos custos do trabalho | 65,1% | 34,9% |
| Redução do consumo de energia | 48,2% | 51,8% |
| Redução do impacto ambiental e/ou em aspectos ligados à saúde e segurança | 40,3% | 59,7% |
| Abertura de novos mercados | 38,7% | 61,3% |
| Enquadramento em regulações e normas padrão | 36,7% | 63,3% |
| Redução do consumo de matéria-prima | 34,5% | 65,5% |
| Redução do impacto ambiental | 28,0% | 72,0% |
| Redução do consumo de água | 13,3% | 86,7% |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

A Tabela 3 representa os dados sobre fontes de informação empregadas, que são divididas entre interna e externa. As fontes internas são aquelas providas pelo Departamento

de Pesquisa e Desenvolvimento, outras áreas da empresa ou empresas do grupo. Todas as demais representam as fontes externas.

É notável que os maiores impactos estão naqueles que já possuem uma comunicação entre as etapas de produção e atores da cadeia. Apresentam menor impacto aquelas fontes que ainda precisam estabelecer uma cooperação e/ou parceria.

Tabela 3: Empresas que implementaram inovações, por localização das fontes de informação empregadas, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.

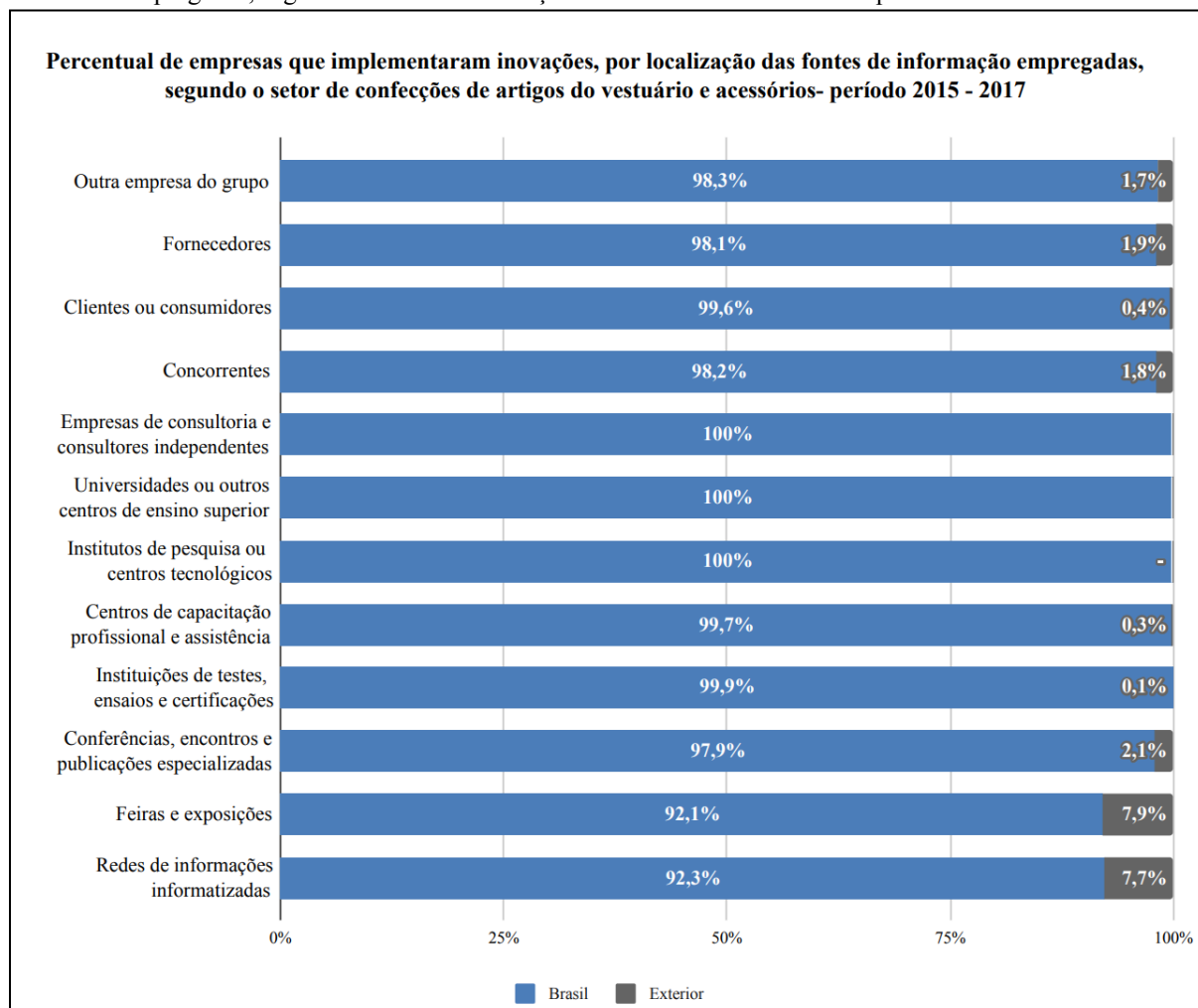
| Fontes de informação empregadas | Impacto Alto ou Médio | Impacto Baixo ou Irrelevante |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento | 88,9% | 11,1% |
| Outras áreas | 58,7% | 41,3% |
| Outra empresa do grupo | 59,2% | 40,8% |
| Fornecedores | 81,0% | 19,0% |
| Clientes ou consumidores | 77,7% | 22,3% |
| Concorrentes | 67,4% | 32,6% |
| Empresas de consultoria e consultores independentes | 34,3% | 65,7% |
| Universidades ou outros centros de ensino superior | 11,3% | 88,7% |
| Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos | 7,3% | 92,7% |
| Centros de capacitação profissional e assistência técnica | 34,9% | 65,1% |
| Instituições de testes, ensaios e certificações | 8,5% | 91,5% |
| Conferências, encontros e publicações especializadas | 27,9% | 72,1% |
| Feiras e exposições | 59,7% | 40,3% |
| Redes de informação informatizadas | 88,3% | 11,7% |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Ocorre algo semelhante nos dados sobre localização das fontes de informação. O setor de confecções de artigos de vestuários e acessórios do Brasil não é voltado para o mercado internacional; em sua maior parte, a cadeia produtiva e de consumo começa e termina no país.

Por isso, as fontes de informação não recebem grande influência do exterior, visto que não há uma rede de cooperação/comunicação.

Gráfico 13: Percentual das empresas que implementaram inovações, por localização de informações empregadas, segundo o setor de confecções do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Os dados da Tabela 4 complementam a análise realizada anteriormente na Figura 19. As fontes de informação e onde estão localizadas estão diretamente relacionadas à extensão da cooperação que o setor estabelece com outros atores envolvidos. Há maior cooperação e troca de informações com aqueles que têm uma comunicação mais estreita em sua cadeia de produção e consumo.

Tabela 4: Empresas que implementaram inovações, total e com relações de cooperação com outras organizações, por grau de importância da parceria, segundo as atividades da indústria, do setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.

| Inovações por meio de relações de cooperação | Impacto Alto ou Médio | Impacto Baixo ou Irrelevante |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Clientes ou consumidores | 80,8% | 19,2% |
| Fornecedores | 77,1% | 22,9% |
| Concorrentes | 9,0% | 91,0% |
| Outra empresa do grupo | 66,0% | 34,0% |
| Empresas de consultoria | 52,1% | 47,9% |
| Universidades e institutos de pesquisa | 7,3% | 92,7% |
| Centros de capacitação profissional e assistência técnica | 22,7% | 77,3% |
| Instituições de testes, ensaios e certificações | 23,2% | 76,8% |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Enquanto isso, das 3.339 empresas que não implementaram inovações, somente 2.296 justificaram motivos da não implementação ou ausência de projetos, como: utilização de inovações prévias, condições de mercado e outros impeditivos.

Os 12,8% representam as 293 empresas que informaram que não havia projetos de inovações devido a fatores impeditivos. O maior obstáculo está nos riscos econômicos e demais fatores relacionados ao custeio. Em seguida, as escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições, que, de fato, como demonstrado nos dados anteriores, apenas um pequeno número de empresas o fazem.

Tabela 5: Percentual de empresas, total e as que não implementaram inovações e sem projetos, devido a outros fatores, por grau de importância dos problemas e obstáculos apontados, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.

| Outros obstáculos da não implementação | Impacto Alto ou Médio | Impacto Baixo ou Irrelevante |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Riscos econômicos excessivos | 85,1% | 14,93% |
| Elevados custos da inovação | 69,0% | 31,00% |
| Escassez de fontes apropriadas de financiamento | 68,9% | 31,12% |
| Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições | 65,9% | 34,06% |
| Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações | 48,4% | 51,64% |
| Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos | 35,3% | 64,72% |
| Falta de pessoal qualificado | 27,1% | 72,90% |
| Rigidez organizacional | 23,1% | 76,88% |
| Escassez de serviços técnicos externos adequados | 14,7% | 85,29% |
| Falta de informação sobre mercados | 13,9% | 86,06% |
| Falta de informação sobre tecnologia | 11,7% | 88,30% |
| Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo | 4,6% | 95,41% |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

Os mesmos obstáculos foram notados por empresas que conseguiram implementar inovações (Tabela 6), e apresentam grau de importância semelhante àquelas que não implementaram e não possuem projetos, em vários fatores.

Observa-se um grande contraste nos dados sobre rigidez organizacional e ausência de pessoal qualificado, pois as empresas que implementaram inovações destacaram como sendo um forte obstáculo vis-à-vis aquelas que não implementaram.

Além disso, enquanto as empresas que não implementaram inovações deram grande importância à escassa cooperação, empresas que implementaram inovações não ressaltam esse fato como um dos principais.

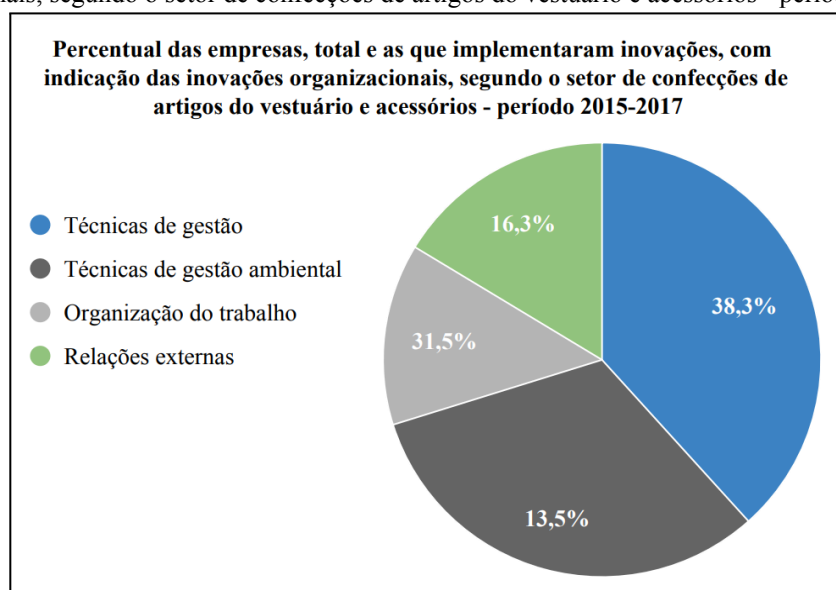
Tabela 6: Percentual de empresas, total e as que implementaram inovações, por grau de importância dos problemas e obstáculos apontados, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.

| Grau de importância dos problemas e obstáculos apontados | Impacto Alto ou Médio | Impacto Baixo ou Irrelevante |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Riscos econômicos excessivos | 85,77% | 14,23% |
| Falta de pessoal qualificado | 83,40% | 16,60% |
| Escassez de fontes apropriadas de financiamento | 66,30% | 33,70% |
| Elevados custos da inovação | 61,06% | 38,94% |
| Rigidez organizacional | 58,94% | 41,06% |
| Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos | 43,51% | 56,49% |
| Falta de informação sobre tecnologia | 36,33% | 63,67% |
| Escassez de serviços técnicos externos adequados | 38,09% | 61,91% |
| Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações | 32,56% | 67,44% |
| Falta de informação sobre mercados | 26,21% | 73,79% |
| Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições | 18,25% | 81,75% |
| Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo | 9,58% | 90,42% |

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

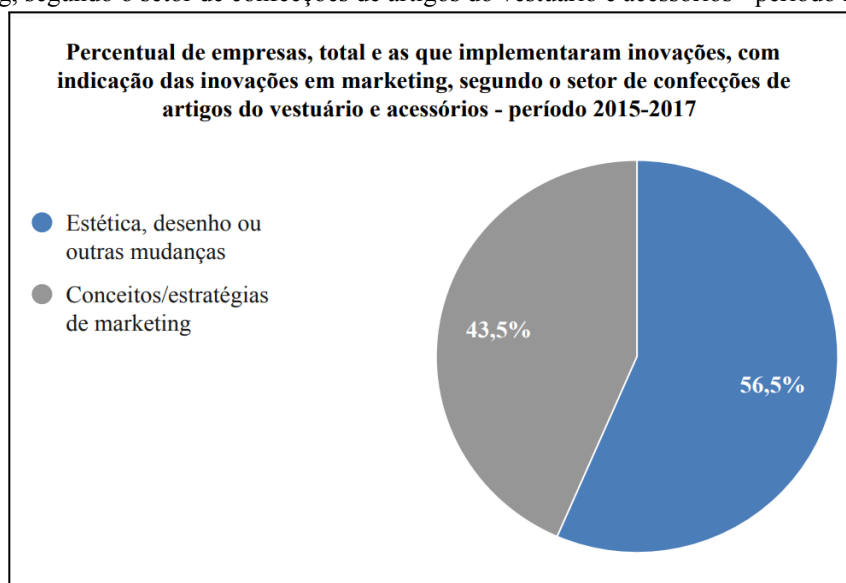
Ocorre, também, uma divisão entre as categorias de inovações organizacionais e de marketing. Entre as inovações organizacionais, estão técnicas de gestão, técnicas de gestão ambiental, organização do trabalho e relações externas. As inovações voltadas para o marketing foram divididas em conceitos/estratégias de marketing e estética, desenho ou outras mudanças.

Gráfico 14: Percentual das empresas, total e as que implementaram inovações, com indicação das inovações organizacionais, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

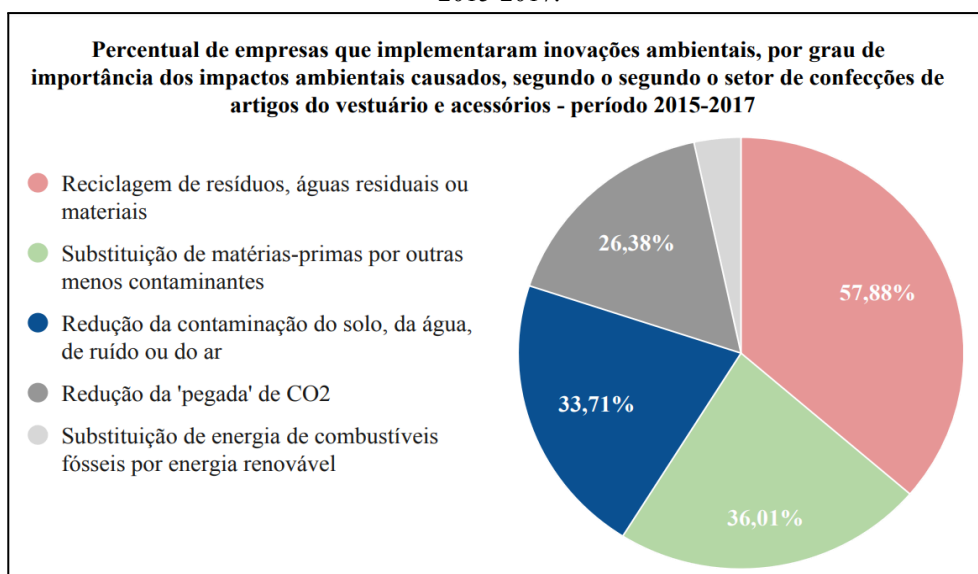
Gráfico 15: Percentual de empresas, total e as que implementaram inovações, com indicação das inovações em marketing, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

De acordo com os dados da PINTEC, 1.605 empresas implementaram inovações que auxiliam na redução dos impactos ambientais, com destaque para a reciclagem de resíduos, águas residuais ou materiais.

Gráfico 16: Percentual de empresas que implementaram inovações ambientais, por grau de importância dos impactos ambientais causados, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

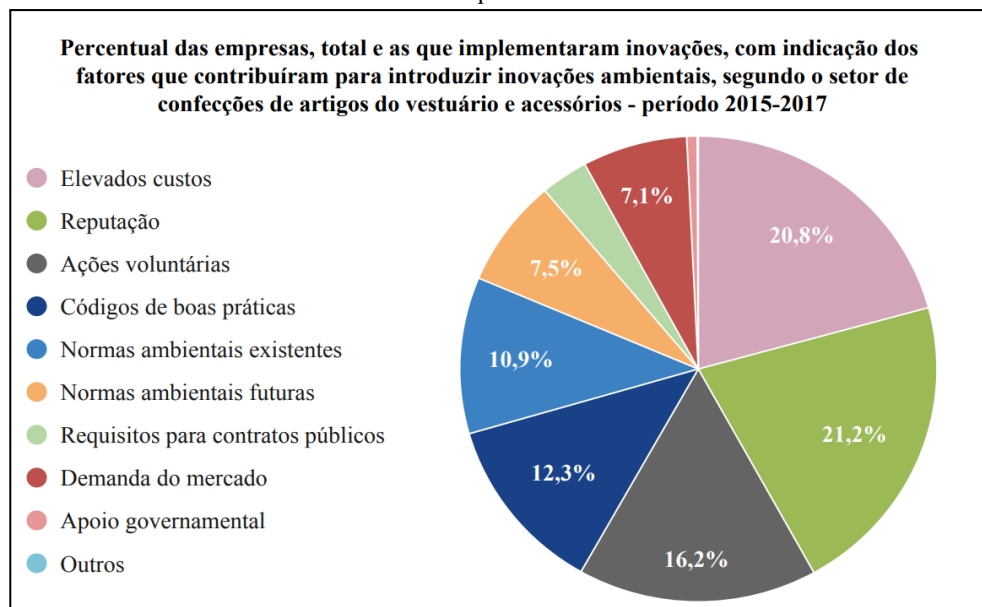
Após expor os dados relacionados a tipos de inovação, suas categorias e impactos, a PINTEC reuniu as principais motivações para a introdução dessas inovações por parte das empresas. O principal fator que motivou o desenvolvimento de projetos voltados à inovação foi a reputação. Este número pode estar associado à importância atribuída à relação de cooperação entre as empresas e seus clientes e consumidores, exposto na figura 15.

Diante de um mercado dinâmico e competitivo, as empresas precisam estar cada vez mais próximas dos seus clientes para estabelecerem uma relação de confiança, por isso a reputação é tão importante. Conforme exposto ao longo do capítulo, o comportamento do consumidor alterou-se no decorrer dos anos. Hoje, o consumidor contemporâneo está mais fluido, mais bem informado, tem opções, poder de compra, senso crítico e, por isso, não se identifica mais com apenas um estilo ou marca (CARVALHAL, 2016).

O segundo fator que mais motivou, foram os custos elevados. Isso porque diante de flutuações econômicas, inflação e demais questões políticas, o cliente sente-se inseguro em destinar parte de sua renda para o setor, já que isso reduz o gasto familiar, além de eventuais questões com fornecedores e busca por matérias primas. Citando novamente o relatório McKinsey (2017), de acordo com a visão dos empresários, o setor de moda é incerto e mutável, daí a importância na redução de custos para garantir o lucro.

Em contraste, e complementando a figura 10, o governo não é o principal ator financiador, assim como não estimula a implementação de inovações ambientais.

Gráfico 17: Percentual das empresas, total e as que implementaram inovações, com indicação dos fatores que contribuíram para introduzir inovações ambientais, segundo o setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios - período 2015-2017.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da PINTEC trienal 2015-2017 (2024)

A influência do governo nessas decisões é baixa, pois não incentiva inovações ambientais, seja por meio de investimentos, regulação ou auxílio em estratégias de mercado. Há pouca interação entre as próprias unidades produtivas e dessas com as instituições detentoras do conhecimento técnico e científico, indicando que experiências positivas em inovação não são amplamente compartilhadas.

A PINTEC reportou que apenas sete empresas do setor de confecções receberam financiamento do governo para atividades internas de P&D entre 2015 e 2017. No geral, no levantamento sobre fontes de financiamento na indústria da transformação foram consideradas 4.768 empresas, onde 503 empresas dessa categoria receberam financiamento do governo em atividades internas de P&D, resultando em uma média entre 7 e 8 empresas para cada setor.

Os setores que mais receberam financiamento público foram: farmoquímicos (53); máquinas, aparelhos e materiais elétricos (24); geradores, transformadores e equipamentos para distribuição de energia elétrica (34); pilhas, lâmpadas e outros aparelhos eletrônicos (22); cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores (57); móveis (44), sendo que todos eles envolveram mais de 20 empresas. O financiamento público para outras atividades, incluindo aquisição externa de P&D, é ainda menor para os setores da indústria da transformação, cuja média são quatro empresas.

Nas próximas seções, serão abordados temas como incentivo à competitividade, criação de regulações, compartilhamento de conhecimento e integração entre as empresas, com vistas a apresentar as vantagens para o desenvolvimento da ecoinovação no Brasil.

4. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

A Revolução Industrial foi um grande marco na história, viabilizando a transição do processo produtivo da manufatura para a maquinofatura. Como resultado, o sistema de produção em massa permitiu inserir mais produtos no mercado a preços mais competitivos. A passagem do capitalismo comercial para o industrial proporcionou um impacto global, transformando o estilo de vida da sociedade por meio de constante inovação, dando base para a Revolução Tecnológica. De acordo com o Manual de Oslo (2005), a inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou melhorado, ou um processo, um novo tipo de marketing, ou método organizacional.

Apesar do avanço tecnológico promover grandes transformações positivas, o seu modo de produção está sujeito a gerar externalidades negativas no meio ambiente devido à intensa exploração de recursos naturais, renováveis ou não-renováveis, e à geração de resíduos que não são, ou não podem, ser reutilizados ou reciclados, gerando a poluição. Os impactos ambientais acompanham o crescimento da indústria, levando a uma exponencial de exaustão de recursos, manifestada, entre outras, nas mudanças climáticas, no aumento de doenças e de desastres naturais, que confrontam sua origem e afetam a produtividade.

Em 1972, o Clube de Roma publicou o relatório *The Limits to Growth* - elaborado pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) e gerenciado por Donella Meadows - que propôs o crescimento zero para todos os países, já que a finitude dos recursos naturais limitaria o crescimento econômico. Os países em desenvolvimento não acharam a proposta justa, pois frear o crescimento econômico não resolveria o problema das desigualdades sociais. No mesmo ano, a Conferência PNUMA - também conhecida como Reunião de Estocolmo - concluiu que os países tinham direito ao desenvolvimento. Neste contexto, Maurice Strong e Ignacy Sachs lançam a tese do Ecodesenvolvimento, viabilizando formas de desenvolvimento com sustentabilidade ecológica, que está na origem do conceito de Desenvolvimento Sustentável (LUSTOSA, 2002).

Difundido pelo Relatório de Brundtland em 1987, o Desenvolvimento Sustentável é centrado no crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico. Economicamente, ele pressupõe duas pré-condições: o desenvolvimento deve permitir a ampliação ou manutenção da qualidade de vida a longo prazo, e a manutenção do estoque de capital, incluindo os recursos naturais (BRUNDTLAND et al., 1987).

Admite-se que é possível viabilizar o crescimento econômico, porém o padrão tecnológico utilizado pelos países industrializados precisaria ser alterado, e a busca por alternativas menos degradantes e tecnologias mais limpas é uma condição necessária. Dentre as principais características das questões que envolvem tecnologia e meio ambiente descritos por Lustosa (2002), três estão relacionadas a esta pesquisa:

- Perspectiva histórica: os problemas ambientais resultantes do padrão tecnológico vigente podem permanecer ao longo do tempo mesmo após a mudança desse padrão. É o caso do descarte inadequado de resíduos têxteis: mesmo que as confecções implementem inovações para redução da produção de resíduo, o material descartado de maneira incorreta permaneceria por anos no meio ambiente até de fato ocorrer sua degradação.
- Perspectiva dinâmica evolutiva: cada vez que um problema ambiental é identificado, é necessário buscar novos meios para evoluir tal tecnologia e tentar repará-lo por meio de ações permanentes - que são elas técnicas, institucionais, culturais, de infraestrutura. Por exemplo, será apresentado a questão dos retalhos que são misturados com outros materiais não têxteis - aviamentos, papéis, entre outros - e descartados. Há um problema ambiental - descarte de resíduos - que não é reparado por ausência de uma ação técnica - separação dos materiais para reaproveitamento dos resíduos.
- Incerteza: mesmo quando a tecnologia possui um foco, não se sabe como será o seu desenvolvimento, quais serão os seus resultados, e se terá impactos negativos. Não é possível prever o impacto de uma tecnologia, que pode mudar de acordo com as alterações no meio ambiente. Também não é possível prever como a sociedade poderá evoluir e lidar com questões ambientais, desde melhorias na percepção e resolução de problemas até surgimento de novas doenças.

Esta dissertação reconhece que a teoria evolucionária representada, entre outros, por autores neo-schumpeterianos como Richard Nelson, Sidney Winter e Christopher Freeman, oferece os principais aportes teóricos para caracterizar processos inovativos na indústria, reunindo diversos modelos de mudanças baseados em inovação e seleção. Esta abordagem analisa os processos de mudança econômica, com foco na construção da tecnologia, cuja inovação, seja de produto, seja de processo, é considerada o principal instrumento da concorrência capitalista entre firmas. Não aplicamos esta abordagem, uma vez que esta

pesquisa visou analisar o contexto em que ocorre a adoção das inovações pelos empresários do setor de confecções, em particular as condições e as variáveis que envolvem a adoção das chamadas ecoinovações. Mas analisamos os elementos institucionais, políticos e legais do processo de seleção ao qual as inovações neste setor estão submetidas, como regulação da atividade econômica, legislação e políticas públicas.

Apesar de não aplicada nesta pesquisa, a teoria neo-schumpeteriana aborda inovação e destruição criativa - refere-se ao processo pelo qual novas tecnologias e inovações substituem outras antigas, resultando em uma transformação contínua - para detalhar o papel das instituições no desenvolvimento e seleção de tecnologias. Tal seleção de tecnologias está inserida em um amplo contexto evolutivo no qual as instituições desempenham um papel fundamental, moldando o ambiente em que a inovação ocorre - seja por meio de legislações, regulamentações, políticas governamentais que incentivam P&D e demais incentivos que propiciam a inovação tecnológica (NELSON, 2001).

O processo de seleção de tecnologias envolve fatores, como: 1) Inovação e competição: o processo é iniciado por meio da inovação, onde ideias e tecnologias são desenvolvidas. Em seguida, há a competição entre empresas e instituições, que atua como potenciadora na busca por tecnologias mais eficientes e eficazes para sobreviver nesse contexto; 2) Seleção e adaptação: após a inovação as tecnologias passam por um processo de seleção onde são analisadas seus custos, eficácia, compatibilidade com outras tecnologias, entre outros. As tecnologias que oferecem uma melhor resposta às necessidades do mercado e exigências institucionais, possuem maior chance de adoção. 3) Feedback e adaptação: após adotadas, as tecnologias podem sofrer ajustes com base na consideração dos usuários e alterações institucionais, ou por meio de processos incrementais (GUSHI, 1999).

Para a teoria neo-schumpeteriana, o processo evolutivo das forças institucionais, que resultam na seleção de tecnologias, é considerado um ciclo contínuo de inovação, seleção e adaptação. A influência das instituições no ambiente de inovação resulta em processo contínuo, dinâmico e interativo.

Ademais, instituições podem atuar no preenchimento de lacunas, que são áreas onde a estrutura institucional existente não alcança ou não corresponde às necessidades, desafios e oportunidades do mercado ou sociedade. As lacunas podem ser resultado de rápidas mudanças no ambiente tecnológico, necessidades sociais ou surgimento de novos modelos de

negócios para os quais não há regulamentação ou políticas - ou se há, são ineficientes (NELSON, 2001).

O preenchimento de lacunas envolve atores institucionais do setor público, mas, também, do setor privado, por meio de desenvolvimento de soluções. As empresas geralmente identificam lacunas no mercado e buscam soluções para preenchê-las, muitas vezes para tentar se antecipar ou responder a alguma mudança no contexto regulatório ou devido às novas necessidades do mercado. A busca por desenvolver e implementar novas tecnologias também pode ocorrer em parceria ou colaboração com instituições acadêmicas ou governamentais.

Instituições acadêmicas e de pesquisas também podem atuar no preenchimento de lacunas por meio da identificação de novas áreas de necessidades ou oportunidades, desenvolvendo tecnologias ou conhecimentos. Além disso, podem oferecer formação e capacitação por meio de educação e treinamento para desenvolver habilidades e difundir conhecimentos para a adoção de tecnologias (NELSON, 2001).

As Organizações Não Governamentais (ONGs) e Organizações da Sociedade Civil, também são importantes atores no preenchimento por meio da identificação de lacunas nas políticas ou regulamentações, ou reivindicar por alterações que atendam as necessidades ambientais e sociais. Também podem implementar projetos que tratam lacunas em diversas áreas como proteção ao meio ambiente, saúde e educação.

Já as comunidades e iniciativas locais, representam a atuação popular coletiva que identificam lacunas institucionais específicas que afetam o seu entorno, região ou contexto cultural. Assim, desenvolvem soluções adaptadas localmente ou inovação social, por meio de soluções inovadoras para solucionar ou minimizar problemas sociais ou econômicos que não são atendidos pelas políticas governamentais ou não são abordados pelo mercado.

Um exemplo de preenchimento de lacuna executado por uma instituição não governamental é o trabalho da Firjan por meio do SENAI Espaço Moda, que criou o primeiro ambiente integrado para atendimento das necessidades do segmento da moda íntima no estado do Rio de Janeiro. O SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - é uma instituição privada de interesse público, sem fins lucrativos, com personalidade jurídica de direito privado, estando fora da administração pública. O SENAI é um braço da Firjan, ou

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, que atua como representante das indústrias fluminenses no âmbito municipal, estadual e federal.

O SENAI Espaço Moda foi criado em Nova Friburgo, no polo de confecção de roupas íntimas, com uma grande estrutura composta de oficinas, laboratórios, biblioteca, materioteca e auditório/salas para reuniões empresariais. O projeto é resultado do Programa Indústria Criativa, lançado pela Firjan em 2013, que tem como objetivo integrar, organizar e desenvolver a cadeia produtiva da indústria criativa, aproximando as indústrias clássicas e criativas para fomento ao empreendedorismo desse setor. Nesse espaço, empresas possuem a oportunidade de desenvolver conhecimentos, trocar experiências, estabelecer parcerias e assim desenvolver inovações, mesmo que instituições governamentais não estimulem diretamente tal evolução.

Adicionalmente, esta análise apoia-se na hipótese defendida por Michael Porter, segundo a qual o novo paradigma da competitividade internacional é dinâmico e baseado na inovação, uma vez que tecnologia, produtos, processos e as necessidades dos clientes não são elementos fixos. Neste sentido, são consideradas empresas competitivas aquelas que atingem um nível de produtividade com custos menores que os do concorrente, ou com capacidade produtiva para oferecer produtos com valor superior para justificar o "preço premium" (PORTER; LINDE, 2011).

A produtividade, por sua vez, além de depender da eficiência da produção, também depende da qualidade e das características do produto, pois eles determinam o seu valor. Vale ressaltar que apesar da redução de custos ser um fator importante para a competitividade, ele sozinho não é suficiente. Uma empresa competitiva é aquela que, alinhada ao fator custo, também consegue se desenvolver e inovar continuamente. Cada empresa possui particularidades, assumindo objetivos, rotinas, estratégias e competências específicas, que são desenvolvidas de acordo com a sua capacidade de sobrevivência e competitividade no contexto que estão inseridas (PORTER; LINDE, 2011).

O mercado não ensina como ser competitivo, por isso a firma precisa perceber e solucionar problemas via inovação. Na corrida da competitividade, e em busca da constante inovação para se destacar, as empresas se deparam com alguns entraves e tomam decisões ambientalmente ruins, quando visam somente oportunidades lucrativas. A relação entre competitividade e objetivos ambientais envolve um compromisso entre benefícios sociais -

que são o fardo econômico do mercado que tenta superar padrões. Daí, a necessidade de estabelecer um arcabouço regulatório de normas ambientais capazes de compensar parcial, ou totalmente, os custos do seu cumprimento, chamados de "compensações da inovação" (PORTER; LINDE, 2011).

As "compensações da inovação" podem proporcionar a redução do custo do cumprimento das regulações ambientais estabelecidas, a exemplo da redução da poluição resultante das melhorias na utilização de recursos e da produtividade. Mas, também, podem beneficiar empresas estrangeiras que não estão sujeitas a tais regulamentações. A concorrência dinâmica tem como característica a variância das oportunidades tecnológicas, mas gera informações incompletas, inércia organizacional e problemas no controle. Esta problemática revela o quão difícil é alinhar incentivos individuais, coletivos e empresariais, uma vez que as empresas podem escolher diferentes caminhos rumo à melhorias tecnológicas, mas, por outro lado, tem uma atenção limitada. Ou seja, regulamentações ambientais rigorosas fomentam a inovação e estimulam o crescimento da competitividade (PORTER; LINDE, 2011).

Propósitos de uma regulamentação (PORTER; LINDE, p.100, 2011):

- 1) A regulamentação informa para as empresas questões como possibilidade de ineficiência de recursos ou potencial de melhoria tecnológica, já que elas não têm experiência ou hábito de mensurar seus descartes, compreendendo os custos totais da utilização incompleta dos materiais, ou criar estratégias para minimizar o desperdício. Um exemplo é a utilização de retalhos, geralmente descartados como resíduos.
- 2) Quando a regulamentação investe em levantamento de dados e divulgação de informações, desperta a preocupação e a sensibilidade das empresas frente a essas questões. Atualmente, no Brasil, não temos uma regulamentação específica para controle de resíduos têxteis, nem dados governamentais sobre o descarte, embora as pesquisas existam, como será abordado mais à frente.
- 3) A regulamentação reduz a incerteza de que investimentos voltados para questões ambientais têm um custo alto, logo, a segurança incentiva investimentos em qualquer área. Como não é um campo explorado, pouquíssimos empresários conhecem as vantagens do investimento em inovações ambientais no Brasil.
- 4) A regulamentação motiva a inovação e o progresso, pois estimula a criatividade, impõe a mitigação dos impactos e supera a inércia organizacional; outros elementos

que motivam o desenvolvimento da inovação são a presença de concorrentes fortes, clientes exigentes e aumento nos preços dos insumos.

- 5) Uma regulamentação eficiente promove equilíbrio entre os envolvidos no mercado, pois garante que uma empresa não obtenha vantagens de modo oportunista ao evitar investimentos ambientais.
- 6) Nem sempre a compensação no custo da inovação é completa a curto prazo. Nesses casos, é importante a existência da regulamentação para garantir a qualidade ambiental, assim como a equidade no desenvolvimento do mercado, principalmente entre aqueles que são menos competitivos.

Conforme mencionado anteriormente, o Brasil não tem regulamentação específica para resíduos têxteis no setor de confecções. A legislação brasileira que contempla a atividade é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lançada em 2010, que reconhece o material têxtil como um resíduo. Apesar da PNSR contribuir para promover o desenvolvimento sustentável no país, ter fortalecido o papel da logística reversa e incentivar a cadeia de reciclagem, que será abordada a seguir, ela não contempla nenhum projeto pensado exclusivamente para os têxteis.

Assim, entende-se que a PNSR, apesar de trazer benefícios para o Brasil, é ineficiente - pois não há projetos específicos -, e ineficaz - pois não gerou resultados significativos quando o assunto é o tratamento de resíduos sólidos têxteis. Logo, a PNRS é uma regulamentação que exerce pouco impacto no setor e é possível constatar isso por meio da pesquisa realizada pela PINTEC, que aponta que normas e regulamentações governamentais não representam o principal fator motivador para a adoção de inovações ambientais radicais. Regulamentações com poucas motivações e incentivos, resultam em inovações incrementais, ou seja, a linha de produção e o produto não são altamente modificados, ocorrem apenas atualizações em processos e produtos já existentes. Assim, são utilizadas soluções ultrapassadas, de fim de linha ou de tratamento secundário. Basta resgatar os resultados da PINTEC e constatar que, de fato, as empresas brasileiras apenas reproduzem inovações originadas, tanto no mercado internacional, quanto no território nacional.

Em um ambiente onde empresas e setores precisam frequentemente de adaptações e reformas em suas rotinas para sobreviver no mercado, a inovação – por meio da destruição criativa – destrói formas antigas de organização para criar oportunidades econômicas. Schumpeter não descreve em detalhes a autorregulação, mas seus conceitos sobre inovação e

competição permitem entender que a autorregulação pode ser uma ferramenta importante para prosperar em um ambiente dinâmico, que exige que as empresas tenham capacidade de resposta, rapidez em decisões, flexibilidade e adaptação às constantes mudanças.

A autorregulação é a normatização do próprio agente, que é aplicada por ele mesmo. São imposições de regras desenvolvidas pelos próprios regulados, estabelecidas por adesão e observação consensual, que visam controlar, de maneira não coercitiva, o comportamento de agentes econômicos para obtenção de valores.

A autorregulação nada mais é que o estabelecimento, por meio de um documento escrito, de normas de conduta e padrões de comportamento criados por entes extraestatais ou não, cujo cumprimento foi fixado previamente como objetivo a ser seguido por aqueles que elaboram, aprovam e subscrevem ou aderem a essa autorregulação (pessoa física ou pessoa(s) jurídica(s)). Trata-se, portanto, de um documento produtor de direito, à margem do Estado ou não, no qual as partes efetivamente impõem a si mesmas um elenco de comportamentos, em definitivo, de boas práticas para ditar normas que regiam sua própria atividade (SADDY, 2021).

A autorregulação pode ser aplicada como uma resposta a essas mudanças, principalmente em um contexto no qual regulamentações externas são ineficientes. Por meio dela, as empresas são capazes de lidar com incertezas e rápidas alterações, de modo prático e estratégico. A autorregulação pode ser aplicada por meio de códigos de conduta, comitês de ética, auditorias, certificações setoriais, conselhos de autorregulação setorial, responsabilidade social corporativa, programas de sustentabilidade, treinamentos, campanhas, gestão de risco e compliance, entre outros.

Em contraponto, uma regulamentação rigorosa pode resultar em grandes vantagens competitivas ao estimular a produção de inovações radicais e disruptivas, em busca de maiores compensações. A conformidade das empresas aos padrões ambientais estabelecidos exige soluções mais fundamentais, com potencial de reconfiguração de produtos e processos.

A compensação de produtos ocorre quando a regulamentação ambiental produz menos poluição, mas, também, quando cria produtos com melhor desempenho ou maior qualidade, mais seguros, com menores custos - como a eliminação de materiais dispendiosos, redução de embalagens desnecessárias ou simplificação de projetos -, com valor de revenda ou reduz o custo de descarte para os usuários. Normas ambientais auxiliam na condução dessas inovações. Um exemplo de redução de custo no descarte é a exigência de reciclabilidade dos produtos que podem afetar positivamente o design do produto, permitindo sua recuperação, e retornar os produtos já utilizados para o fabricante.

A poluição pode ser considerada uma manifestação de desperdício econômico, pois envolve a utilização desnecessária, ineficiente ou incompleta de recursos. No caso dos resíduos têxteis, o excesso de descarte pode significar uma ineficiência na utilização desse material, que como consequência, gera mais gastos e atividades sem valor ou lucro, como manuseio, armazenamento e a própria eliminação. O custo da má utilização é ainda mais evidente quando existem desperdícios e defeitos produtivos (PORTER; LINDE, 2011). Também há aqueles custos ocultos, resultados da ineficiência do desenvolvimento, a exemplo das embalagens pouco funcionais ou descartadas por distribuidores e clientes ((PORTER; LINDE, 2011). Ou seja, a oportunidade de reduzir custos por meio da diminuição da poluição pode ser considerada uma regra, e não uma exceção (PORTER; LINDE, 2011).

Figura 12: Hierarquia dos destinos dos tecidos.



Fonte: FGV; MODEFICA (2020)

Prevenir e diminuir a poluição é um passo importante para as empresas e atores reguladores, pois é necessário aprender como enquadrar e aplicar melhorias ambientais nas atividades econômicas, considerando produtividade, eficiência em recursos, eficácia das medidas, e a maneira que os clientes recebem e utilizam os produtos. Regulações devem estimular a redução de poluição precocemente, desde o início da cadeia, e não apenas em seu último nível. Em um mercado com regulamentações adequadas, com empresas com potencial de vislumbrar benefícios e oportunidades, a inovação pode minimizar ou até compensar custos de conformidade (PORTER; LINDE, 2011).

Para promover compensações de inovação por meio de novas tecnologias, as normas ambientais precisam ter como princípio: criação de oportunidades para inovação, promover

melhoria contínua em diferentes tecnologias e não deixar espaço para incertezas. Vale ressaltar que é importante também que essas leis formulem regras ambientais com objetivos alcançáveis, tendo o resultado como foco. Em circunstâncias onde o foco é a tecnologia, e o objetivo é encontrar a melhor, há chances de a inovação não ser implementada pois a busca por soluções mais tecnológicas e modernas é constante (PORTER; LINDE, 2011).

Além dos princípios citados acima, as regulamentações devem incluir incentivos de mercado como impostos sobre poluição, multas, licenças negociáveis, entre outros (PORTER; LINDE, 2011). Vale ressaltar que para o funcionamento dos incentivos acima, é necessário definir normas, padrões e custo marginal em termos de danos da poluição (NERY, 2014), logo, é uma questão complexa. Também é importante propor integração e incentivos voltados para institutos de pesquisa e universidades, o conhecimento limitado sobre oportunidades de inovação e sustentabilidade é um fator limitador para o desenvolvimento das empresas - conforme visto na PINTEC; atividades internas de pesquisa e desenvolvimento tem impacto irrelevante no setor de confecções do Brasil. O ideal é criar núcleos para compartilhamento de informações, projetos em parceria e aproximar esses atores.

Também é importante estabelecer rótulos, classificações ou demais métodos para tornar acessível as informações quando a marca utiliza inovações ambientais em seu desenvolvimento, indicando quais materiais utiliza em sua cadeia, índice de reciclabilidade, reaproveitamento, durabilidade estimada ou descarte de modo a informar aos consumidores como a empresa lida com questões ambientais. A divulgação dessas informações impacta na reputação das empresas e estimula a competitividade no mercado.

Para desenvolver normas ambientais e regulações, é essencial que o governo promova a participação das empresas desde o início, pois as normas precisam ser compreendidas de modo a que não tenham dúvidas ao definir suas projeções e estratégias para a adaptação. A participação das empresas auxilia no processo de aceitação das mudanças e evita que as medidas sejam adiadas ou ocorra tentativa de flexibilizá-las. Além disso, é importante que a implementação seja pensada previamente, com anos de antecedência, até de fato entrarem em vigor, para que as empresas tenham tempo de encontrar soluções inovadoras para a resolução dos problemas em sua origem, ao invés de adotar soluções incrementais apressadas para se adequar às resoluções (PORTER; LINDE, 2011).

Os diferentes níveis de governo também precisam ser coordenados e organizados para promover a inovação, e tornar a implementação de resoluções mais acessíveis para empresas e consumidores. Isso exige que as esferas federais, estaduais e municipais trabalhem juntas.

Ou seja, no setor têxtil precisamos que exista a participação do nível federal com a elaboração de incentivos à inovação, pesquisa, leis e normas ambientais voltadas para a atividade e seus resíduos, por meio de políticas nacionais. Já a esfera estadual ficaria responsável por promover a ponte entre o nível nacional e municipal, apoiando a execução das políticas nacionais e municipais. E, por fim, o nível municipal, responsável pela parte operacional, como o gerenciamento do saneamento básico e o recolhimento de lixo e, por isso, precisa de apoio para fiscalizar o descarte de resíduos sólidos.

As regulamentações em prol da sustentabilidade e inovação para setores econômicos são de suma importância para minimizar desvantagens competitivas em relação a concorrentes estrangeiros. O ideal é estar sempre à frente de países concorrentes que ainda não estão sujeitos a tais medidas, para maximizar o potencial de exportação e controles ambientais (PORTER; LINDE, 2011).

No âmbito internacional, a inovação ambiental para têxteis ainda é novidade, poucos países estão pensando como lidar com os resíduos do setor, reciclar e reutilizar. O Brasil é referência na confecção têxtil e vestuário globalmente, por possuir toda a cadeia produtiva, até o varejo, mas, apesar do potencial, não se destaca como exportador. Implementar medidas de inovação ambiental pode representar um destaque no mercado nacional, e futuramente, internacional, já que cada vez mais marcas buscam fornecedores com responsabilidade socioambiental.

Para adotar estratégias de inovação ambiental com compensações, as empresas precisam, primeiramente, melhorar os seus métodos de avaliação e detecção de custos e benefícios ambientais, identificar custos de oportunidade, os custos diretos que possuem para lidar com os seus resíduos e gastos ambientais. Posteriormente, criar soluções baseadas na inovação para lidar com as questões detectadas anteriormente. As estratégias ambientais são fundamentais para a gestão, reformulação de produtos e processos, implementação de inovações e principalmente a competitividade (PORTER; LINDE, 2011).

As organizações buscam eficiência técnica e simbólica. Esta última é obtida através da adoção de modelos institucionalizados no setor e na sociedade, sendo assim considerados

fundamentais, trazendo legitimidade social e recursos para as organizações. Atualmente, os valores associados ao desenvolvimento sustentável e políticas ambientais ganharam repercussão e têm sido institucionalizados em diversos países pela mídia, movimentos sociais, ambientalistas e governos. Assim, surgem novos modelos organizacionais considerados mais adequados. (BARBIERI et. al., 2010).

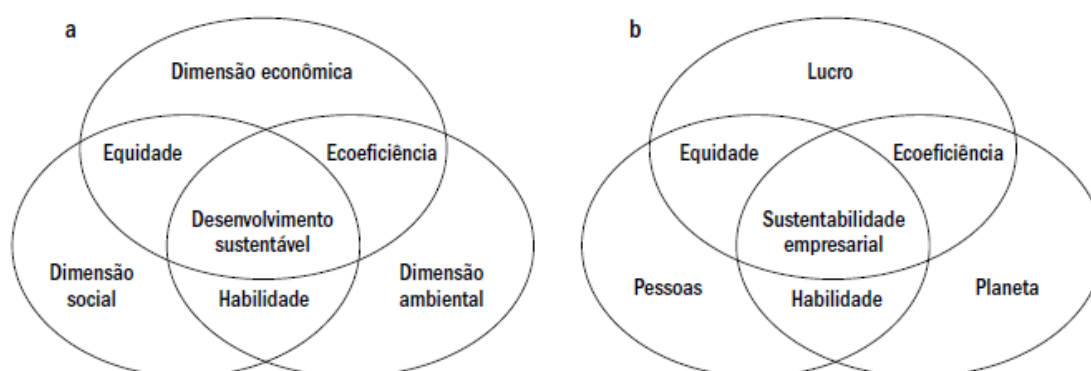
O modelo das organizações inovadoras e sustentáveis é um produto resultante da pressão institucional e coerção organizacional, via leis ou organizações sociais. Trata-se de uma imposição necessária para que as organizações busquem a eficiência simbólica para conseguirem ser bem-vista em seu setor:

Setores institucionais são setores sociais onde predomina um conjunto de regras e normas às quais as organizações devem se conformar se pretendem sobreviver, receber apoio e obter legitimidade de outras organizações e da sociedade. As instituições controlam a conduta humana, mediante padrões que determinam a ordem social (SCOTT; MEYER, 1981). Segundo Powell e DiMaggio (1991), a adoção de modelos normativos e estruturais ocorre por meio de quatro formas de institucionalização: coerção, normalização, indução e mimetismo organizacional. (BARBIERI et. al., p. 149, 2010)

É importante destacar que uma organização sustentável é aquela que busca eficiência em termos econômicos, respeita a capacidade do meio ambiente em prover recursos e é instrumento de justiça social, onde promove inclusão social, entre outros. Ou seja, ser inovador não é apenas sobre aderir a novidades de qualquer natureza, mas, sim, aderir a novidades que atendem a diversas dimensões da sustentabilidade e geram resultados positivos para a sociedade e o meio ambiente (BARBIERI et. al., 2010).

A ecoinovação é sobre ecoeficiência, que é resultado da interseção entre as abordagens econômica e social. A imagem A representa as dimensões da sustentabilidade em termos gerais. Já a imagem B, é uma especificação para as empresas onde a economia é representada pelo lucro.

Figura 13: Dimensões da Sustentabilidade.



Fonte: BARBIERI et. al. (2010)

Sendo assim, as inovações consideradas ecoeficientes, as ecoinovações, são aquelas que reduzem o uso de materiais e energia por produto, possibilitam a eliminação de substâncias tóxicas e aumentam a vida útil dos produtos. Mas, inovações podem gerar malefícios a nível social, por isso é tão importante considerar a dimensão social. Englobar as três dimensões da sustentabilidade não é tarefa fácil e não se trata de uma regra, envolve novos instrumentos, pesquisas e modelos de gestão que estão em constante desenvolvimento. Por isso, não deve ser visto como um trabalho apenas de responsabilidade empresarial, além do mercado, o meio institucional pode ser determinante na seleção de inovações (LUSTOSA, p. 49, 2002), assim instituições de ensino, órgãos governamentais - através de regulações e organismos públicos, financiamento, crédito, subsídios, legislações -, organizações da sociedade civil, entre outros atores, também desempenham um papel relevante (BARBIERI et. al., 2010).

O *Measuring Eco-innovation* (MEI), estabeleceu a definição de ecoinovação baseado em desempenho ambiental, e não objetivo ambiental, pois entende que o mais importante é identificar se existem efeitos ambientais positivos na sua utilização (KEMP; PEARSON, p.5, 2007). Seguindo a definição de inovação da OCDE, o MEI define ecoinovação como:

ecoinovação é a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço ou método de gestão ou de negócio que é novo para a organização (desenvolvendo-o ou adotando-o) e que resulta, ao longo do seu ciclo de vida, numa redução do risco ambiental, poluição e outros impactos negativos da utilização de recursos (incluindo a utilização de energia) em comparação com alternativas relevantes. (KEMP; PEARSON, p.7, 2007)¹⁰

¹⁰ No original: "eco-innovation is the production, assimilation or exploitation of a product, production process, service or management or business method that is novel to the organization (developing or adopting it) and which results, throughout its life cycle, in a reduction of environmental risk, pollution and other negative

A definição proposta abarca as tecnologias que são incorporadas ao final do processo produtivo, e buscam mitigar os impactos ambientais negativos para o resultado ser um produto ou processo mais limpo. Entende-se como "tecnologia limpa" aquela que, se comparada a tecnologia já existente, ou produto com a mesma função, apresenta melhor desempenho em relação ao impacto ambiental (KOELLER; MIRANDA, p.8, 2018).

A partir da definição, é importante entender o que é considerado impacto ambiental. De acordo com a resolução Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente do Brasil, impacto ambiental significa:

(...) 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; V - a qualidade dos recursos ambientais. (BRASIL, 1986)

Para além, a definição de ecoinovação também considera o ciclo de vida, incluindo na análise os impactos que são gerados desde a concepção de um produto até o descarte, considerando os processos de: fabricação e execução, pesquisa e desenvolvimento (P&D), transporte, armazenamento, distribuição e consumo (KOELLER; MIRANDA, p.9, 2018).

Entre os agentes envolvidos na ecoinovação estão as empresas, instituições sem fins lucrativos, governo e famílias (KOELLER, et. al. p.22, 2020). Apesar de o mercado ter um papel de destaque, a inovação é uma atividade dinâmica e abrangente, que pode ocorrer em todos os setores da economia, por meio de alterações em produtos, processos, produzindo, coletando e distribuindo novos conhecimentos para a inovação (KOELLER, et. al. p.35, 2020).

Em relação à família, como o setor envolve empresas informais, estes indivíduos fazem parte do processo inovativo (KOELLER, et. al. p.36, 2020). Ao longo da história, a família transitou em diferentes papéis. Primeiro, foi importante para o desenvolvimento de invenções e soluções de problemas, que foram compartilhados com a sociedade. Posteriormente, com a profissionalização e exigência de capital para pesquisa, as famílias passaram a ser consumidoras passivas de inovações. Mas, hoje, com o desenvolvimento de

impacts of resources use (including energy use) compared to relevant alternatives." (KEMP; PEARSON, p.7, 2007).

novas tecnologias de informação e comunicação, a família assumiu novamente um papel de destaque como consumidores, fornecedores, empregados e financiadores da inovação. A família representa um grupo importante principalmente nos países em desenvolvimento, onde há elevada informalidade se comparado aos países da OCDE (KOELLER, et. al. p.37, 2020).

A eco-indústria - ou setores de bens e serviços ambientais - pode ser qualificada com base em medidas de proteção ambiental, vendas ou combinação de ambos. Mas, independente do meio, a ecoinovação ocorre em toda economia a partir do momento que qualquer empresa adote um bem, serviço, gestão de processos de produção ou método de negócio com benefício ambiental. Por isso, Kemp e Pearson (2007), estabeleceram uma classificação para distinguir os perfis de ecoinovadores:

Ecoinovadores estratégicos: ativos nos setores de equipamentos e serviços tecnológicos, desenvolvem ecoinovações para vender para outras empresas;
 Ecoadotante estratégicos: implementam intencionalmente ecoinovações, desenvolvidas internamente, adquiridos de outras empresas, ou ambos;
 Ecoinovadores passivos: inovações de processos, organizacionais, de produtos, entre outros, que resultam em benefícios ambientais, mas não existe uma estratégia específica para ecoinnovar;
 Não ecoinovadores: nenhuma atividade intencional ou não intencional com benefícios ambientais.¹¹ (KEMP, PEARSON, p.9, 2007, tradução própria)

As tecnologias possuem uma função atribuída em relação ao meio ambiente. A primeira função é a de reduzir ou eliminar danos já causados. Estas são as tecnologias que não fazem parte do processo produtivo, mas que são acrescentadas ao seu final ou aplicadas após o consumo com o objetivo de mitigar a poluição e prejuízos já gerados (KOELLER, et. al. p.23, 2020) . A segunda função é buscar meios para prevenir a sua ocorrência. Geralmente estão integradas no processo produtivo e visam reduzir o consumo de recursos naturais e o volume de resíduos gerados (KOELLER, et. al. p.25, 2020).

Considerando que o aprendizado é um processo iterativo que utiliza do compartilhamento de conhecimentos, e que a tecnologia precisa de conhecimentos tácitos e proximidade geográfica para desenvolver-se, a cooperação entre empresas que estão próximas geograficamente contribui positivamente para o avanço da inovação (MARCELLINO; SANTOS, 2017).

¹¹ No original: "*Strategic eco-innovators: active in eco equipment & services sectors, develop eco-innovations for sale to other firms; Strategic eco-adopters: intentionally implement eco-innovations, either developed in-house, acquired from other firms, or both; Passive eco-innovators: process, organisational, product innovations etc. that result in environmental benefits, but where there is no specific strategy to ecoinnovate; Non eco innovators: No activities for either intentional or unintended innovations with environmental benefits.* (KEMP, PEARSON, p.9, 2007)

O conceito de Sistema Regional de Inovação (SRI) foi desenvolvido levando em conta que a inovação é um processo sistêmico e interativo, e os benefícios da concentração das atividades econômicas que estão próximas territorialmente. O SRI entende que a performance inovativa depende do conhecimento acumulado pelas empresas e demais atores envolvidos, somados à maneira com que tais atores buscam articulação e integração para a disseminação do conhecimento (MARCELLINO; SANTOS, 2017). Ou seja, o SRI pode ser definido como: "um conjunto de interesses públicos e privados, instituições formais e outras organizações que, interagindo entre si, funcionam de forma a conduzir à geração, uso e difusão do conhecimento em uma determinada região" (Doloreux e Parto, 2005, p. 134-135 apud MARCELLINO, 2017).

Os atores envolvidos nesse processo de troca podem ser empresas privadas e públicas, instituições científico-tecnológicas, organismo de fomento a determinado conhecimento, órgão de representação, instituições de educação em qualquer nível, *policymakers*, instituições financeiras e intermediárias. (MARCELLINO; SANTOS, 2017).

A SRI adota os seguintes pressupostos:

- i) a região é um espaço relevante para compreender (e fomentar) a dinâmica complexa entre inovação, difusão e aprendizagem; ii) a proximidade geográfica (em escala regional), favorece os processos de interação que levam à aprendizagem e à difusão do conhecimento tácito; iii) o enfoque sistêmico é útil para compreender tal dinâmica; iv) as instituições são relevantes e devem ser consideradas nas análises dos casos regionais; v) os atores centrais do sistema são as empresas, que planejam racionalmente suas estratégias, nas quais a inovação e a aprendizagem são variáveis importantes²; vi) os valores culturais compartilhados são relevantes em processos de grande incerteza e propiciam uma melhor difusão do conhecimento. (MARCELLINO; SANTOS, 2017, p.55)

Geralmente, as inovações ocorrem quando empresas desenvolvem inovações para outras empresas, que aplicam internamente ou adotam de forma passiva (SPEROTTO, TARTARUGA; MONTENEGRO, 2023), conforme os perfis de ecoinovadores descritos anteriormente (KEMP; PEARSON, 2007).

Ao analisar os dados da PINTEC, é possível verificar que o maior nível de cooperação em inovações é encontrado entre atores que, de fato, possuem algum relacionamento com a empresa como clientes, fornecedores, empresas do mesmo grupo e empresas que oferecem

consultoria. Há pouquíssimas integrações entre empresas concorrentes ou instituições de pesquisas. Não há total comunicação entre as partes envolvidas, que poderia facilitar o processo de desenvolvimento de ecoinovações no setor.

O Brasil possui polos de confecções espalhados por vários estados, talvez este fator possa ser um empecilho para promover a cooperação entre as empresas e o compartilhamento de informações. Porém, com o auxílio da tecnologia, essa realidade poderia ser contornada.

5. POLÍTICAS AMBIENTAIS NO BRASIL QUE INCIDEM SOBRE O SETOR DE CONFEÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS.

Conforme demonstram os dados da PINTEC, a maioria das ecoinovações implementadas nas confecções brasileiras são inovações em processo, com foco em reutilização de material para prevenir o desperdício e diminuir a quantidade de resíduos descartados.

Mesmo sem políticas voltadas para a ecoinovação no setor, ao pesquisar sobre a implementação no Brasil, há diversos artigos científicos que apresentam projetos sociais ou empresas que encontraram um caminho para o resíduo têxtil que seria descartado. Seja por meio da logística reversa, do cuidado na separação dos resíduos durante a confecção, ou resgate de peças que seriam descartadas, com criatividade e inovação, é possível ressignificar esses materiais e encontrar novas funcionalidades.

Tabela 7: Artigos científicos sobre reutilização de resíduos têxteis.

| AUTORES | FONTE/TEXTO | TIPO DE INOVAÇÃO |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| PEREZ, Iana Uliana MARTIN, Suzana Barreto | Prevenção do desperdício no setor de vestuário e moda: inovação no processo de design. | Processo |
| CUNHA, Maria dos Anjos Beirigo | Subprodutos da indústria de confecção do vestuário: uma metodologia para a reutilização de resíduos sólidos com fins didático-pedagógicos. | Processo |
| SILVA, Paula Meirelles Lopes FEITOSA, Francisca da Silva | Relato de experiência do projeto de extensão “educação ambiental: a reutilização de resíduos sólidos na confecção de brinquedos pedagógicos” | Produto |
| NASCIMENTO, Aline da Silva GONÇALVES, Anderson Tiago Peixoto | Proposta de implementação de práticas de logística reversa de pós-consumo no tratamento de resíduos sólidos: um estudo multicaso no setor têxtil e de confecção de Santa Cruz do Capibaribe. | Processo |
| COSTA, Ana Luíza Macêdo COSTA, Aline Fagner de Carvalho | Importância da reciclagem e do reaproveitamento dos resíduos sólidos na indústria têxtil em Inhumas. | Processo |
| AVELAR, Nayara Vilela | Potencial dos resíduos sólidos da indústria têxtil para fins energéticos | Produto |
| BRASIL, et. al. | Banco de Vestuário de Caxias do Sul: relato de caso sobre uma instituição referência em responsabilidade ambiental e social aplicado aos resíduos sólidos do setor têxtil e de confecção | Processo |

| AUTORES | FONTE/TEXTO | TIPO DE INOVAÇÃO |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| CASTO, Silvania Ferreira SOUZA, Vanuza Pereira | Reutilização sustentável de tecidos descartados na indústria têxtil no município de Jaraguá-GO: projeto moda útil | Processo |
| DIAS, et. al. | Denim resíduo sólido da indústria têxtil brasileira: ações sustentáveis sob o olhar do design. | Processo |

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Zonatti et. al (2015) explica que, segundo a Confederação Nacional da Indústria - CNI (2014a; 2014b), é fundamental garantir eficácia e objetividade na regulamentação de leis ambientais e na divisão de competências entre os entes federados de modo a gerar confiança nos empreendedores e investidores. A elaboração de novos investimentos e a manutenção dos que já existem, exigem normas estáveis e de fácil compreensão e aplicação. Assim, os aperfeiçoamentos nos marcos regulatórios têm como foco a criação de condições favoráveis, com equidade e equilíbrio, quanto à competitividade do desenvolvimento sustentável no país, dando oportunidade para mais empresas adicionarem ecoinovações em seus processos.

As legislações e regulamentações adequadas pressupõem:

- i) diplomas legais eficientes que confirmem segurança jurídica aos investimentos produtivos e empreendimentos industriais; ii) utilização de parâmetros econômicos na elaboração das normas ambientais; iii) estímulo aos investimentos produtivos sustentáveis, como estratégia de incremento da competitividade da indústria; iv) estímulo ao uso eficiente dos recursos naturais, à adoção de sistemas de gestão ambiental nos processos industriais e à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, mediante incentivos econômico-financeiros, tributários e outros; v) representação qualificada do setor industrial e dos demais segmentos da sociedade nos fóruns normativos de meio ambiente e de recursos hídricos (ZONATTI et. al., 2015).

Em 1988, a Constituição Federal foi alterada, dando à União, Estados, Distrito Federal e Municípios a competência para legislar e proteger o meio ambiente. Um dos instrumentos da Gestão Ambiental é o licenciamento, que foi estabelecido pela Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 - a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. Em 1997, a Resolução nº 237/1997 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - o CONAMA - determinou que o licenciamento deveria ser feito em um único nível de competência.

A nível estadual (BRASIL, 1997):

Art. 5º Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades: I - localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal; II - localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais; III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;

A nível municipal (BRASIL, 1997):

Art. 6º Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Art. 7º Os empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência, conforme estabelecido nos artigos anteriores.

Entretanto, atividades relacionadas à confecção de peças e acessórios de vestuário, roupas profissionais, peças íntimas e fabricação de artefatos têxteis, não precisam solicitar licenciamento. Apenas a indústria de confecção que produz o tecido e demais artigos de malha, é considerada fonte poluidora e deve requerer o licenciamento ambiental (ZONATTI, 2016).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305) foi aprovada em 2 de agosto de 2010 e, com ela, o país assume o dever de regular as questões relativas aos resíduos sólidos. A partir desse momento, o lixo passou a ser separado em:

1. Resíduos: com potencial de vir a ser reutilizados, sendo reaproveitados ou reciclados.
2. Rejeitos: no qual não se consegue reaproveitar ou reciclar.

A lei tem como objetivo a não geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos, assim como o estabelecimento de um destino final ambientalmente adequado aos rejeitos. O Ministério do Meio Ambiente também apresenta propostas para a redução dos recursos naturais na produção de novos produtos, intensificação de ações de educação ambiental, aumento da reciclagem no país, entre outros. Porém, todas essas soluções apenas são possíveis com a responsabilidade coletiva, exigindo uma ação conjunta da sociedade civil, governo e empresas.

Desse modo, o consumidor deve lidar com os resíduos sólidos domiciliares, o empresário do ramo industrial, comércio e distribuição de produtos, assim como o setor público. Todos devem estar integrados e de acordo com as suas ações, que precisam estar discriminados a nível nacional, estadual e municipal, de acordo com as diretrizes, princípios e metas da Lei da PNRS.

Em 23 de dezembro de 2010, o Decreto nº 7.404 classificou os Acordos Setoriais como um dos instrumentos para a implementação da Logística Reversa e criou o Comitê Orientador para a Implantação de Sistemas de Logística Reversa, que envolve a participação do Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, entre outros. O principal objetivo do Acordo Setorial é garantir a competitividade de um setor econômico com o objetivo de reduzir os valores de repartição de benefícios, além da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (MEIO AMBIENTE, 2024).

Entretanto, em 12 de janeiro de 2022, o Decreto nº 10.936 revogou os seguintes decretos:

- Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006 - que instituía a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências (BRASIL, 2006)
- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010m, que regulamentava a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. (BRASIL, 2010)
- Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017, que regulamentava o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa os art. 16 e art. 17 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 e dá outras providências.

Entre as principais mudanças após o novo decreto, estão:

- Os órgãos e entidades públicas continuam destinando resíduos recicláveis para cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis, mas estes agora

precisam estar cadastrados e habilitados no SINIR - Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.

- Antes a separação dos resíduos deveria ser dividida no mínimo entre resíduos secos e úmidos. Após a revogação do Decreto nº 7.404/2010, a separação deve segregar resíduos secos e orgânicos para o aumento da vida útil dos aterros sanitários.
- Cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis podem integrar o sistema de logística reversa desde que atendam aos requisitos da lei.

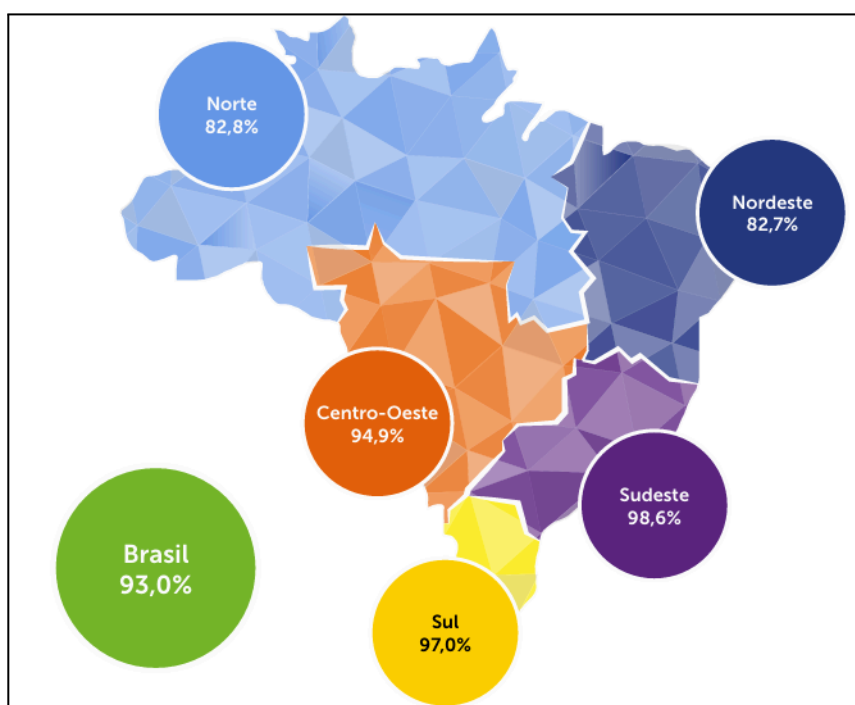
Desde 2022, os Acordos Setoriais estão presentes no Decreto nº 10.936. Estão em vigor sistemas de logística reversa em diversos setores, como: 1) medicamentos, seus resíduos e embalagens; 2) óleos lubrificantes usados ou contaminados (OLUC); 3) pilhas e baterias; 4) pneus inservíveis; 5) latas de alumínio para bebidas; 6) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; 7) baterias de chumbo ácido; 8) Eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico; 9) embalagens de aço; 10) embalagens plásticas de óleos lubrificantes; 11) embalagens em geral; 12) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. (SINIR, 2024)

A gestão integrada proposta pela Lei da PNRS discrimina a redução de resíduos sólidos de modo hierárquico, como:

1. Redução na produção ou geração de resíduos (sociedade).
2. Reutilização.
3. Reciclagem.
4. Tratamento dos rejeitos em aterros sanitários.

Apesar da existência da Lei PNRS, o país tem um grande desafio para a redução da produção de lixo, destino e reciclagem dos resíduos. Em um país com população superior a 210 milhões de habitantes, estima-se que cada indivíduo produza 380 kg de resíduo sólido urbano por ano, ou seja, a população inteira produz todo ano cerca de 77,1 milhões de toneladas. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, a Abrelpe, 93% dos resíduos gerados no Brasil em 2022 foram devidamente coletados - equivale a 196 mil toneladas - enquanto 7% não foram coletados - 5 milhões de toneladas (PUENTE, 2022).

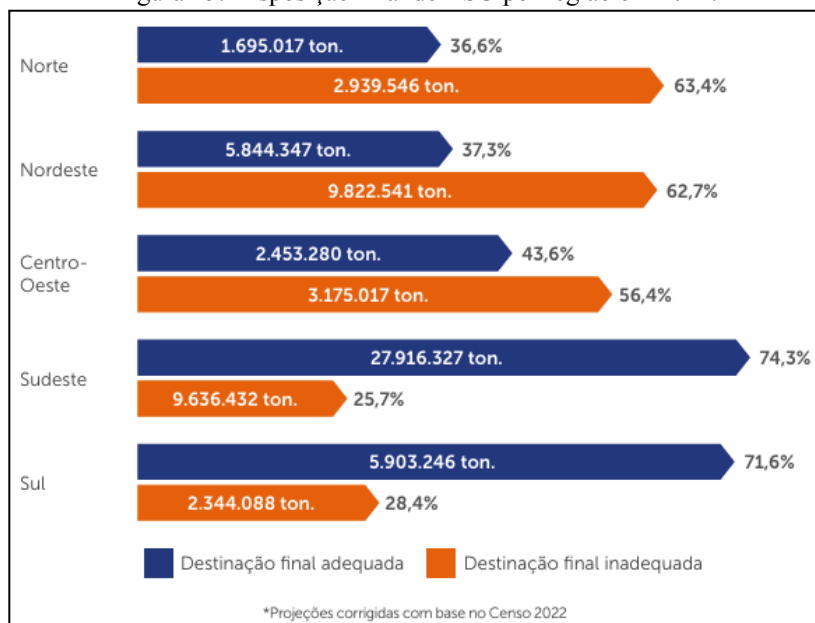
Figura 14: Percentual de RSU coletados por grande região em 2022.



Fonte: ABRELPE (2022)

Atualmente, tudo que é produzido de resíduo no país é destinado aos lixões a céu aberto ou aterros sanitários controlados, cerca de 61 % dos RSU coletados foram encaminhados para aterros (ABRELPE, 2022). O Sudeste e Sul do país apresentaram índices melhores que a média nacional.

Figura 15: Disposição final de RSU por região em 2022.



Fonte: ABRELPE (2022)

Conforme a Lei 14.206/2020 do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, em agosto de 2024 será encerrado o prazo para que municípios com menos de 50 mil habitantes direcionem adequadamente os rejeitos dos resíduos sólidos. Apesar do prazo já ter sido prorrogado anteriormente, há projetos de lei no Congresso Nacional que propõem novas prorrogações (ABREMA, 2024).

Apesar do fim dos lixões, devido à reduzida taxa de reutilização ou reciclagem, apesar de controlado, o aterro não é a melhor opção para destinação desses resíduos. Conforme o art. 3º XVI da Lei 12.305/2010, os resíduos sólidos são definidos como (BRASIL, 2010):

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Nesse sentido, de acordo com o art. 3º XV, os rejeitos são (BRASIL, 2010): “Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente”.

Ou seja, o resíduo apenas deve ir para os aterros sanitários quando não há uma alternativa de reutilização ou reciclagem e torna-se de fato um rejeito. Quando o resíduo é

destinado ao aterro sanitário, sem ter sido avaliado se pode ser reaproveitado, este torna-se um local de destinação incorreto.

A Lei 12.305/2010 atribuiu às empresas de diversos setores a responsabilidade pelo desenvolvimento e implementação de projetos voltados para logística reversa de produtos e embalagens pós-consumo. A coleta e reciclagem de latas de alumínio para bebidas, por exemplo, logrou destaque internacional e tem se mantido acima de 96% nos últimos 10 anos, sendo que em 2022 alcançou a marca de 100% de reciclagem (ABESPB, 2022).

Outros resíduos como medicamentos, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, pneus inservíveis, embalagens de óleos lubrificantes e embalagens de defensivos agrícolas, estão evoluindo em sua reciclabilidade de modo gradativo e a cada ano apresentam melhores resultados (ABESPB, 2022) por meio dos Acordos Setoriais.

Contudo, no que se refere à redução de resíduos no setor de confecções têxtil, a política ambiental não obteve grandes avanços e não há movimentação ou previsão para a criação de um sistema de logística reversa através de Acordos Setoriais. Por não existir uma política de gestão de resíduos têxteis, há uma limitação no mapeamento dos verdadeiros impactos socioambientais. Apesar do Brasil possuir normas como a resolução CONAMA nº 313/02 e a PNRS, elas não abrangem o lixo proveniente das empresas do ramo, por isso não há dados governamentais sobre o descarte e destinação de resíduos têxteis.

Em 2007, foi promulgada a Lei nº 11.445 que estabelece os marcos regulatórios: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e manejo das águas pluviais. Com isso, o IBGE lançou a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) que investiga as condições do saneamento básico do país junto às prefeituras municipais e empresas contratadas prestadoras de serviços, em questões diversas relacionadas a esgoto, água, inundações, mas, também, sobre resíduos sólidos - em específico, volume, frequência da coleta e destino final do lixo, abrangendo a coleta de resíduos sólidos especiais (IBGE, 2017).

Entretanto, a única publicação encontrada no site do IBGE até o momento é a PNSB de 2017, que abrange apenas estudos sobre os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com a promessa de que na edição seguinte seria sobre serviços de manejo de resíduos sólidos e águas pluviais (IBGE, 2017).

Em consulta ao Banco de Tabelas e Estatísticas do IBGE, foi encontrada uma tabela com informações sobre os municípios com serviço de esgotamento sanitário por rede coletora em funcionamento e com estações de tratamento de esgoto em operação - por tipo de tratamento, geração de lodo e destino dos resíduos sólidos removidos no tratamento preliminar. Porém, sem especificações sobre tipo de resíduos, apenas é possível visualizar o destino dos resíduos em sua totalidade, conforme abaixo. Assim mesmo percebe-se que o número de unidades voltadas para reciclagem dos resíduos é bem inferior ao número de aterros (IBGE, 2017).

Figura 16: Destino dos resíduos sólidos no Brasil.

| Brasil e Grande Região | Destino dos resíduos sólidos removidos no tratamento preliminar de esgoto | Total |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| Brasil | Lançamento em terreno baldio, lixão ou aterro controlado | 424 |
| | Lançamento em aterro sanitário | 1332 |
| | Incineração | 22 |
| | Reciclagem | 32 |
| Norte | Lançamento em terreno baldio, lixão ou aterro controlado | 12 |
| | Lançamento em aterro sanitário | 25 |
| | Incineração | - |
| | Reciclagem | - |
| Nordeste | Lançamento em terreno baldio, lixão ou aterro controlado | 208 |
| | Lançamento em aterro sanitário | 146 |
| | Incineração | 13 |
| | Reciclagem | 9 |
| Sudeste | Lançamento em terreno baldio, lixão ou aterro controlado | 100 |
| | Lançamento em aterro sanitário | 800 |
| | Incineração | 6 |
| | Reciclagem | 11 |
| Sul | Lançamento em terreno baldio, lixão ou aterro controlado | 35 |
| | Lançamento em aterro sanitário | 268 |
| | Incineração | 1 |
| | Reciclagem | 11 |
| Centro-Oeste | Lançamento em terreno baldio, lixão ou aterro controlado | 69 |
| | Lançamento em aterro sanitário | 93 |
| | Incineração | 2 |
| | Reciclagem | 1 |

Fonte: IBGE - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2017)

Segundo índice de descarte levantado pela Abrelpe, mais de 4 milhões de toneladas de resíduos têxteis - roupas velhas, retalhos da indústria da moda e peças de couro - são descartados no Brasil todos os anos, correspondendo a 5% de todos os resíduos produzidos no país (PUENTE, 2022). Lembrando que, em 2022, o país produziu 2,1 bilhões de toneladas de têxtil (ABIT, 2024). Infelizmente, não há dados amplos e precisos sobre reciclagem e reutilização desses materiais que foram recolhidos, o que dificulta a conclusão de um estudo mais aprofundado.

Vale ressaltar que devido às diferentes composições desses resíduos, é difícil prever uma estimativa de decomposição única. Há tecidos que podem terminar a sua decomposição em cinco ou dez anos, enquanto outros tecidos sintéticos podem levar centenas de anos para finalizar a sua decomposição. Além disso, é preciso considerar também a contaminação do solo com os tingimentos eliminados com o manuseio dos tecidos (FGV; MODEFICA, 2021).

Um exemplo da ausência de controle e gerenciamento ambiental é a região central de São Paulo. Estima-se que são geradas cerca de 63 toneladas por dia de resíduos sólidos nos bairros Brás, Bom Retiro e Vila Maria (FGV; MODEFICA, 2020).

De acordo com a SINDITÊXTIL-SP (2013 *apud* ZONATTI, p.129, 2016), apesar da grande quantidade de resíduos têxteis descartados em aterros, em 2012, o Brasil importou 9.829.928 kg de retalhos e trapos têxteis compostos de seda, lã, algodão, fibras artificiais e sintéticas, equivalentes a US\$ 11.421.644,00 (FOB - *Free on Board*). Ou seja, há uma demanda por retalhos têxteis para diversos segmentos: fins industriais e geotêxteis, revestimentos, compósitos para fins industriais e de construção civil, enchimentos de fios e barbantes, entre outros.

Foi observado que as empresas que importam esses retalhos, não dão preferência aos resíduos têxteis nacionais devido uma série de problemas gerenciais, como: sujeira que fica misturada aos resíduos, mistura de diferentes matérias-primas, falta de estímulos fiscais e tributários relacionados à reciclagem têxtil, pouca mão de obra qualificada, falta de conhecimento na área, entre outros (ZONATTI, et. al., 2015).

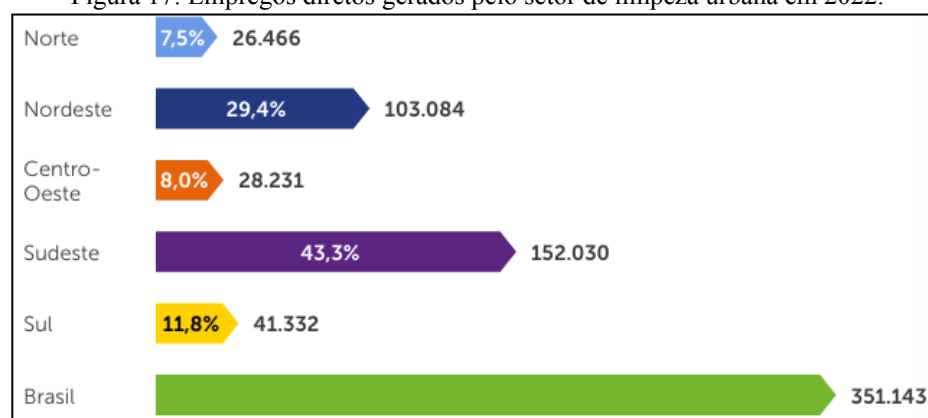
Além do não reaproveitamento dos resíduos têxteis nacionais oriundos das indústrias e das confecções, o mercado interno também desconsidera o potencial de inserção dos artigos de vestuário descartados pelos consumidores no setor de reuso e reciclagem. O não reconhecimento da oportunidade de um mercado para retalhos, a falta de estudos sobre eles, a ausência de dados referentes ao volume desses artigos nos aterros, ou inexistência de uma logística reversa para o material, representam os principais motivos para o não aproveitamento (ZONATTI, et. al., 2015).

Em 2013, o deputado estadual Chico Sardelli (PV), então coordenador da Frente Parlamentar em Defesa da Indústria Têxtil do Estado de São Paulo, propôs um o Projeto de Lei Estadual 657/2013 que determinava que os fabricantes têxteis que utilizarem materiais reciclados em produção poderiam ter incentivos fiscais. Tal PL buscava promover a

reutilização dos resíduos têxteis, retalhos de tecidos ou materiais derivados de resíduos plásticos recicláveis - como garrafas PET, que é poliéster. Apesar do PL ter sido aprovado em todas as instâncias, em 2017, o então governador Geraldo Alckmin (PSDB) vetou alegando inconstitucionalidade, pois os incentivos fiscais relativos ao ICMS devem ser propostos pelos Estados (ABIT, 2017). Desde então o Projeto de Lei permanece pausado e não foi convertido em política de governo.

Em 2022, cerca de 351 mil pessoas foram empregadas no setor de limpeza urbana. As regiões Sudeste e Nordeste apresentaram os maiores índices de empregabilidade no setor. Ou seja, há grande potencial de geração de emprego e renda nesse setor, além dos efeitos ambientais positivos.

Figura 17: Empregos diretos gerados pelo setor de limpeza urbana em 2022.



Fonte: ABESPB (2022)

Além dos empregos gerados diretamente, há aqueles vinculados a projetos sociais que utilizam retalhos ou panos que seriam descartados para gerar renda para pessoas em situação de vulnerabilidade¹²¹³. Geralmente, os projetos que contam com qualificação profissional, trabalhos manuais/artesanais, utilizando têxteis, são vistos como reciclagem e não como reuso ou reutilização. Os resíduos são considerados um elemento do projeto social ou ambiental, já que sua utilização visa gerar renda, ou é doação ou serve para confeccionar produtos artesanais para decoração "ecológica". Isto é, não se enquadram no propósito ambiental de destinar adequadamente resíduos por meio de inovação (ZONATTI, 2015).

¹² Disponível em:

<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2023/04/15/iniciativas-sao-destino-mais-sustentavel-a-toneladas-de-tecido-que-iam-parar-no-lixo.ghtml>. Acesso em: 28 de jun. de 2024

¹³ Disponível em: <https://www.sustexmoda.org/projetos-socioambientais/projeto-ubuntu>. Acesso em: 28 de jun. de 2024.

Para o alcance das propostas da PNRS, é importante que o governo consolide planos mais objetivos e claros para gerenciar os resíduos sólidos têxteis e levantar dados sobre o quanto de resíduo gerado é reaproveitado, reciclado, reutilizado e descartado, visando responsabilizar indústrias, confecções e consumidores, mas, também, incentivar as cooperativas, estimular a fiscalização ambiental e o desenvolvimento de conhecimento técnico sobre o tema.

6. MODELO DE SUSTENTABILIDADE TÊXTIL

6.1. POLÍTICAS PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS NA UNIÃO EUROPEIA

Internacionalmente, a sustentabilidade na cadeia produtiva têxtil começa a ser discutida e evolui com parcimônia. Neste capítulo, serão apresentados os projetos e regulamentações que estão sendo desenvolvidos pela UE em prol da sustentabilidade no setor têxtil.

Em seus relatórios, a UE cita a Economia Circular como um meio para alcançar a sustentabilidade. O termo está em voga e por isso muitas organizações o utilizam para tratar de questões sobre sustentabilidade, porém, vale esclarecer que ecoinovação e economia circular não são elementos opostos. A ecoinovação funciona como facilitadora da economia circular (VENCE; PEREIRA, 2019):

Some activities are especially useful for shifting towards the Circular Economy (O'Brien et. al. 2014) and the role of eco-innovation may be of varied relevance:

Eco-design focuses on designing physical objects, the built environment and services with consideration for their environmental impacts during their whole life cycle. Thus, it is a process that explicitly aims at developing an eco-innovation (O'Brien et. al. 2014).

Eco-design may affect several parameters during the product life cycle and thus offering different opportunities for the Circular Economy: design low-impact manufacturing and re-manufacturing options; ease the separation of raw materials for recycling; design re-usable products; predefine the selection of sustainable inputs and low-impact materials; optimise storage and distribution systems. Eco-design is also the basis for designing new business models focused on providing services and dematerialized solutions rather than products.

Maintenance and repair: while repair aims at correcting a specific fault in a product component and returning it to satisfactory working condition, maintenance is focused on prolonging system availability. Both concepts are approaches used to promote service-based business models, such as leasing and sharing.

Maintenance and repair are considered important enablers of more sustainable consumption practices. In particular, citizens, small companies and communities are encouraged to undertake initiatives with a focus on reusing rather than on throwing away. The approach is also socially and economically interesting in the case of large infrastructures and buildings.

Re-use: this approach focuses on keeping material flows within the economy, meaning that products or components that are not waste are used again for the same

purpose for which they were conceived. Re-use also has to do with social eco-innovation, since it especially requires changes in consumption and disposal behaviour.

A different re-use approach is cascading. It consists of using biomass as a material and re-use it as long as possible before finally recovering the energy content from the resulting waste.

Re-manufacturing: the objective of this strategy is to return an end-of-life part or product to like-new or better performance. Eco-innovation in re-manufacturing usually influences product design and business models (O'Brien et. al. 2014).

Recycling: it is the recovery operation by which waste materials are reprocessed into products, materials or substances whether for the original or other purposes.

All of those activities may give place to business models, based on new products and / or services, and be an instrument to promote changes in production and consumption patterns.

Em entrevista a GFA, Susana Solís Pérez, deputada do Parlamento Europeu, afirma que por meio de regulamentos como o *EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles* e o *Review of the Waste Framework Directive*, a Europa estabeleceu objetivos ambiciosos para a sustentabilidade. Tais regulamentos visam fazer com que a cultura do descarte seja revista, e impulsionar a circularidade e a reutilização de roupas, com peças mais duráveis e com menor impacto ambiental, estendendo a responsabilidade para o produtor e proibindo a destruição de produtos não vendidos (GLOBAL FASHION AGENDA, 2024).

Para implementar tais ações, a UE desenvolveu os projetos: I) *Ecodesign for Sustainable Products Regulation* (2022); II) *Empowering Consumers in the Green Transition Directive* (2022) e *Green Claims Directive* (2023); *Reset the Trend* (2023); *Waste Shipment Regulation* (2021); *European Circular Economy Stakeholder Platform* (2018) e *Transition Pathway for the Textiles Ecosystem* (2023); *Horizon Europe* (2021); *Waste Framework Directive* (2023); *Textile Labelling Regulation* (2023). Descrevemos a seguir aqueles que são mais alinhados com este estudo.

O regulamento *EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles* busca criar um setor têxtil mais ecológico e competitivo, implementando os compromissos do *European Green Deal*, *Circular Economy Action Plan* e estratégia industrial europeia. De acordo com a UE, o consumo de têxteis nos países integrantes representam, em média, o quarto maior impacto no meio ambiente e nas alterações climáticas - após alimentação, habitação e a mobilidade -,

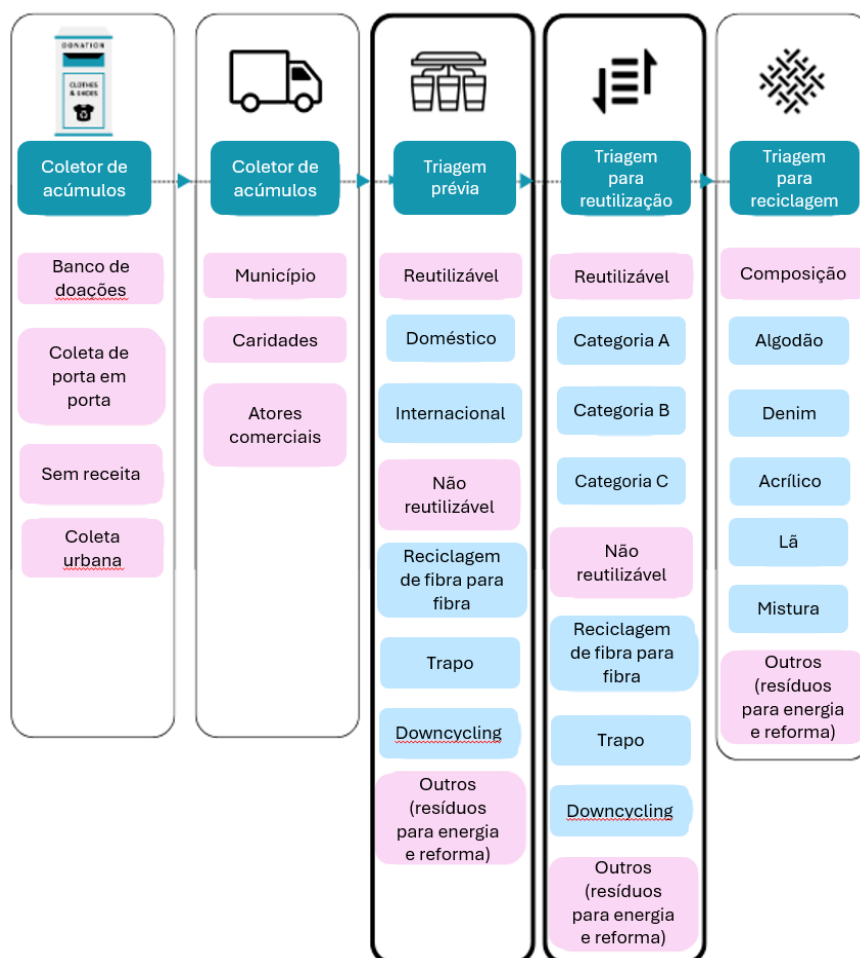
além de ser o terceiro maior setor consumidor de água e uso de terra, e o quinto maior no uso de matérias-primas e emissões de gases de efeito estufa (UNIÃO EUROPEIA, 2024).

A *Waste Framework Directive* define os conceitos e princípios básicos sobre a gestão de resíduos, incluindo reciclagem e valorização. Entre as exigências para o tratamento dos resíduos estão: I) não deve pôr a saúde humana em perigo e nem prejudicar o meio ambiente; II) não deve oferecer risco para a água, ar, solo, plantas ou animais; III) não deve causar incômodo por ruídos ou odores; IV) não deve prejudicar a paisagem ou locais de interesse especial. De acordo com o quadro de hierarquia dos resíduos, a prevenção é a prioridade enquanto o envio para aterros deve ser o último recurso.

Até o ano de 2023, o *Waste Framework Directive* não previa diretrizes para os resíduos têxteis. Após diversas análises e consultas a partes interessadas, a Comissão propôs uma alteração específica com foco nos resíduos têxteis para promover uma gestão mais circular e sustentável dos resíduos têxteis em consonância com a *EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles*. Com base neste documento, os Estados-Membros deverão estabelecer a coleta seletiva de têxteis até 1 de janeiro de 2025, incluindo triagem, reutilização e reciclagem.

Atualmente, a coleta conta com caixas de doação e lojas de segunda mão, muitas vezes operadas por organizações de caridade e entidades privadas. Uma vez recolhido o resíduo, ele é enviado para pré-triagem ou para "*sorting for reuse/detailed sorting*". Em média 70-80% do material coletado são para reutilização, 20% do material são inutilizáveis e encaminhados para reciclagem, e o restante é encaminhado para incineração - isso representa as três primeiras etapas da cadeia de suprimentos, desde o ponto de coleta até a pré-triagem. (WANG, 2024)

Figura 18: Fluxograma geral do que acontece após coleta.



Fonte: WANG (2024)

A Comissão propõe que seja introduzido um regime obrigatório e harmonizado de responsabilidade estendida do produtor (EPR) por todo o ciclo de vida de têxteis em todos os Estados-Membros da UE. Tal proposta busca fomentar a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras que promovam a circularidade no setor. Também poderá resultar em benefícios para empresas sociais envolvidas na coleta seletiva, reutilização e reciclagem, incentivando as empresas a produzirem produtos mais ecológicos.

A gestão de resíduos pós-consumidor é considerada um grande desafio, principalmente devido à falta de infraestrutura que torna necessário o desenvolvimento de uma indústria de reciclagem de têxteis rentável (COMISSÃO EUROPEIA, 2023).

A reutilização de têxteis recolhidos separadamente varia entre 50% e 75% e o setor é dominado, principalmente, por empresas sociais, as quais recebem de forma direta em lojas de artigos usados, centros de triagem ou depositados em contentores de rua geridos por organizações de beneficentes ou municípios. Anualmente, 20% dos têxteis recolhidos em

todo o território da UE são direcionados para a subciclagem - processo de reciclagem no qual a qualidade dos materiais que compõem um produto é depreciada¹⁴ -, depositados em aterros ou incinerados. Entretanto, cerca de 1,3 milhões de toneladas por ano dos resíduos recolhidos são exportados para países que não fazem parte da UE (COMISSÃO EUROPEIA, 2023).

De acordo com os dados da UE, 5 milhões de toneladas de têxtil de vestuário são descartados todos os anos - cerca de 12 kg por pessoa -, 20 a 35 vagas de trabalho criadas para cada 1000 tonelada de têxtil coletado para reutilização e 1% desse material foi reciclado em novas roupas (UNIÃO EUROPEIA, 2024).

No regulamento, a UE estabeleceu uma Comissão 2030 para pensar estrategicamente os seguintes objetivos (UNIÃO EUROPEIA, 2024):

- Transformar todos os têxteis em produtos com alta durabilidade, reparáveis, recicláveis, e grande parte deles produzidos com fibras recicladas e isentas de substâncias perigosas;
- Tornar o *Fast Fashion* um sistema de tendências ultrapassado, beneficiando os consumidores com têxteis, acessibilidade e de qualidade;
- Disponibilizar serviços para reutilização e reparo;
- Tornar o setor têxtil competitivo, resiliente e inovador, com produtores assumindo responsabilidade por seus produtos ao longo da cadeia de valor, capacitados para reciclagem, minimizando a incineração e descarte em aterros.

Para cumprir tais objetivos, a Comissão estabeleceu como estratégia ampliar a conscientização da população em relação à sustentabilidade e produtos têxteis. Como por exemplo, abordar temas como a liberação de microplásticos, *greenwashing*¹⁵, conscientizar sobre moda sustentável e consumo excessivo, e introduzir informações mais claras por meio do *Digital Product Passport (DPP)*.

O *DPP* fornecerá informações sobre a sustentabilidade ambiental de diversos produtos - têxtil, eletrônicos, baterias, entre outros -, tais como: durabilidade, reparabilidade, reciclabilidade ou disponibilidade de peças para reposição do produto, por meio da

¹⁴ Disponível em: <https://ideiacircular.com/o-que-significa-downcycle-ou-subciclagem-e-por-que-nao-e-suficiente/>. Acesso em 20 de mai. de 2024

¹⁵ Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-greenwashing.88eee6c954e24810VgnVCM100000d701210aRCRD>. Aceso em 20 de mai. de 2024.

digitalização de um suporte de dados. Esse mecanismo tem por finalidade auxiliar os consumidores a escolherem um produto de modo mais consciente, entendendo os seus impactos no meio ambiente durante o ciclo de vida. Além disso, ajudará autoridades públicas a melhorar o controle e a verificação (UNIÃO EUROPEIA, 2024).

Para as empresas, as estratégias adotadas incluem premissas de incentivo e controle. Um dos mecanismos é a definição de requisitos para o desenvolvimento de projetos, que devem considerar o aumento de vida útil, tornando mais fácil reparar e reciclar, e assim, incentivar modelos de negócios sustentáveis. A Comissão também menciona a introdução de regras obrigatórias para responsabilizar o produtor, visando incentivá-lo a criar produtos mais sustentáveis e desencorajar a destruição de têxteis não vendidos ou devolvidos. Além disso, propõe restringir a exportação de resíduos têxteis para promover o uso de têxteis sustentáveis globalmente (UNIÃO EUROPEIA, 2024).

De acordo com o site oficial da UE, parte dos resíduos gerados é transferida entre Estados-Membros, mas uma grande parte ainda é exportada, principalmente para a Turquia. Desde 2004, as exportações de resíduos aumentaram 72%. Estima-se que cerca de 35,1 milhões de resíduos foram exportados no ano de 2023, onde 49% dos países de destino não fazem parte da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, e o valor dessas exportações seria de 18,5 milhões de euros (UNIÃO EUROPEIA, 2024).

Nos últimos anos aumentou o número de artigos, documentários e notícias, denunciando o descarte inapropriado de resíduos têxteis em países do sul global. Assim como a Europa, China e Estados Unidos enviam ilegalmente diversas toneladas de lixo todos os anos, justificando que seria para reciclagem¹⁶ ou doação. Países como Chile¹⁷, Gana¹⁸, Índia¹⁹, Quênia²⁰ e Tanzânia²¹, estão entre os destinos de roupas, que muitas vezes não possuem valor de mercado, enviadas para o mercado de segunda mão devido à má qualidade das peças produzidas no *fast fashion*. Quando não são revendidas e reutilizadas, essas peças são encaminhadas para os aterros sanitários desses países e causam diversos problemas

¹⁶ Disponível em: <https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/atualidades-paises-sao-transformados-em-lixoes-do-mundo-gracas-a-ma-gestao-de-residuos/>. Acesso em 14 de jun. de 2024.

¹⁷ Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-60144656>. Acesso em 14 de jun. de 2024.

¹⁸ Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/media-58911546>ue virou 'lixão' de roupas de má qualidade dos países ricos - BBC News Brasil. Acesso em 14 de jun. de 2024.

¹⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bOOI5LbQ9B8>. Acesso em 14 de jun. de 2024.

²⁰ Disponível em: [Textile Mountain - The hidden burden of our fashion waste \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=bOOI5LbQ9B8)

²¹ Disponível em: [Fast fashion usa o sul global como lixeira de resíduos têxteis | Revista Fórum \(revistaforum.com.br\)](https://www.revistaforum.com.br)

ambientais. Por isso, a UE está inserindo a problemática da transferência de resíduos para outros países em seus relatórios.

A legislação da União Europeia sobre transferência de resíduos sólidos inclui algumas regras para a importação e exportação. No ano de 1993, a *Basel Convention* foi assinada pela UE, sendo reconhecida como convenção internacional mais abrangente sobre resíduos (perigosos e não perigosos), visando proteger a saúde humana e o ambiente dos efeitos adversos resultantes da geração, do transporte transfronteiriço e gerenciamento de resíduos. Entre as obrigações gerais da convenção, estão (EUR-LEX, 2018):

- 1) Não exportar (ou importar) resíduos perigosos ou outros resíduos para (ou de) um Estado não signatário.
- 2) Não exportar resíduos, exceto em caso de consentimento prévio por escrito do Estado de importação.
- 3) Fornecer informações sobre os movimentos internacionais propostos aos Estados através de formulários de notificação, para que eles possam avaliar os efeitos dos resíduos perigosos, ou de outros resíduos, ao meio ambiente.
- 4) Apenas permite a circulação internacional de resíduos quando não existir perigo em relação à sua circulação e eliminação.
- 5) Embalar, rotular e transportar os resíduos que são transportados de acordo com as regras internacionais e assegurar que tenham um documento de acompanhamento desde a origem até o destino de eliminação.

Recentemente, as regras que dizem respeito à transferência de resíduos dentro da UE, quanto à importação e exportação, foram modernizadas e atualizadas. O novo regulamento relativo às transferências de resíduos foi adotado em 11 de abril e entrou em vigor em 20 de maio de 2024. Seus objetivos são (UNIÃO EUROPEIA, 2024):

- 1) Assegurar que a UE não exporte seus resíduos para países terceiros e contribua para uma gestão ambientalmente correta dos resíduos.
- 2) Reforçar a aplicação da legislação para evitar que ocorram transferências ilegais de resíduos dentro da UE, bem como da UE para outros países.
- 3) Aumentar a rastreabilidade das transferências de resíduos na UE e facilitar a reciclagem e a utilização.

As regras de transferência de resíduos proíbem a exportação de resíduos para eliminação, e exportação de resíduos perigosos para valorização para países não membros da OCDE. Entretanto, para as exportações para recuperação, as novas regras apenas serão aplicadas após três anos da entrada em vigor do novo regulamento, ou seja, a partir de maio de 2027, e suas regras serão diferenciadas entre países membros e não membros da OCDE.

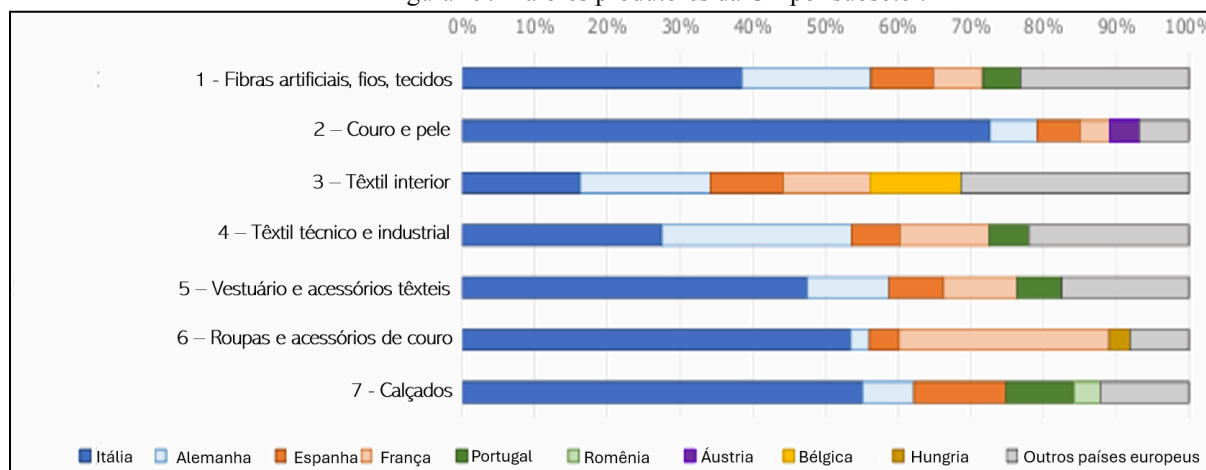
Ou seja, apesar dos objetivos, as regras para transferências de resíduos têm algumas peculiaridades, e como não foram totalmente implementadas, não há conclusões, resultados ou dados sobre a eficiência da implementação de tais medidas ou cumprimento das diretrizes.

Em 2020, a Comissão Europeia adotou uma nova estratégia industrial para a Europa, com o objetivo de ajudar a indústria europeia a liderar as transformações ecológica e digital, impulsionar a competitividade e a autonomia estratégica. Em 2021, tal Estratégia Industrial foi atualizada e identificou os têxteis como uma das principais cadeias de valor de produtos, com grande potencial de transição para modelos sustentáveis e circulares de produção, consumo e negócio. Como o ecossistema têxtil carecia de qualificações adequadas, no mesmo ano a Comissão Europeia apoiou a criação do Pacto para as Competências da UE entre indústria, prestadores de serviços educativos e autoridades públicas para promover a requalificação e a transferência de qualificações ecológicas e digitais (COMISSÃO EUROPEIA, 2023).

O *Textiles Ecosystem Transition Pathway* busca identificar o que as transições digital e ecológica e o aumento da resiliência e da competitividade significam para o ecossistema têxtil e quais são as ações necessárias para seguir essa transição. Para isso, propõe a cooperação entre indústria, governo, parceiros sociais e outras partes interessadas no tema.

Os principais produtores de têxteis e vestuário da UE estão concentrados na Alemanha, Espanha, França, Itália e Portugal. A Itália produz mais de 40% do vestuário.

Figura 19: Maiores produtores da UE por subsector.



Fonte: União Europeia (2023)

Os produtos inovadores, sustentáveis, circulares e de alta qualidade, são vistos como segmentos promissores do ecossistema, e oportunidades de mercado/exportação para a futura competitividade do ecossistema têxtil da UE. A UE pode vir a liderar esse novo mercado, mas em documento, as partes interessadas revelam que o ecossistema têxtil europeu está ficando para trás e por isso precisa de investimentos em pesquisa, desenvolvimento tecnológico, inovação e desenvolvimento de competências (COMISSÃO EUROPEIA, 2023).

Em análise do mercado, a Comissão Europeia (2023) entendeu que apesar dos pontos fortes, a UE também enfrenta alguns desafios no setor têxtil.

Tabela 8: Pontos fortes e desafios no setor têxtil identificados na UE.

| PONTOS FORTES | DESAFIOS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elevada qualidade da produção. | Maior concorrência dos outros países. |
| Integração rápida de materiais novos e inovadores. | Elevados custos de energia. |
| Posição pioneira na adoção de práticas de sustentabilidade. | Utilização insustentável de matérias-primas e reciclagem insuficiente. |
| Conceção, criatividade, imagens de marca fortes. | Produção e consumo excessivos de vestuário. |
| Forte liderança em segmentos de alto valor agregado, cujos motores da competitividade são difíceis de reproduzir, e empresas líderes a nível mundial no comércio retalhista de moda e de têxteis. | Integração dos serviços de reparação e reutilização e dos conceitos de produto como serviço. |
| Empresas especializadas com conhecimento em novas tecnologias e tendências dos consumidores. | Margens de lucro reduzidas, principalmente para as pequenas e médias empresas (PME). |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Experiência em crescimento, com modelos de negócios baseados na reutilização, reparação, reciclagem e circularidade. | Capacidades de inovação concentradas num pequeno número de Estados-Membros. |
| | Envelhecimento da mão de obra. |
| | Déficit de competências. |

Fonte: Comissão Europeia (2023)

Uma das preocupações da Comissão Europeia em relação ao comércio internacional, são as diferenças nas normas sociais e ambientais. O respeito a normas sociais e ambientais muito rigorosas da UE pode criar uma condição de concorrência desigual para as empresas europeias em relação a países de outros continentes, afetando a competitividade. Por isso, a necessidade de reforçar a utilização de políticas comerciais e aduaneiras, melhorar a fiscalização do mercado e promover exportações. Em 2022, as exportações de têxteis e vestuário totalizaram 67 milhões de euros.

Outro desafio seria o apoio às pequenas e médias empresas (PME), à Rede Europeia de Empresas (EEN), auxiliando as empresas a inovarem e crescerem em escala internacional, sendo a maior rede de apoio mundial para as PME que planejam se inserir no mercado internacional. O auxílio ocorre por meio de contatos estreitos, compartilhamento de informações sobre programas, opiniões, conselhos, atualizações sobre políticas, eventos, legislação, entre outros. A UE também financia polos, incentivando a concorrência e cooperação entre as empresas com diferentes contextos e níveis de conhecimentos. Além disso, o recente Plano de Ação para a Economia Social, visa apoiar empresas que atuam na economia social na reutilização, reciclagem, reparação e orientação sobre parcerias na economia circular, mas, também, com empresas convencionais (COMISSÃO EUROPEIA, 2023).

De acordo com o relatório do *Textiles Ecosystem Transition Pathway*, a UE tem emergido como fonte de inovações, com o maior número de patentes no mundo, e com o mesmo número de marcas registradas que a China. Entretanto, para continuar liderando mundialmente a inovação, será necessário adotar maiores esforços em relação à pesquisa, desenvolvimento tecnológico, inovação, sustentabilidade e qualificações (COMISSÃO EUROPEIA, 2023).

Pensando na capacitação de produtores e empresas, a fim de ajudá-los a adotar padrões sustentáveis, a UE desenvolveu alguns projetos:

- Horizonte Europa: Apoia atividades de pesquisa e inovação para promover a emergência e expansão da inovação entre o período de 2021-2027. De 2023 a 2024 está previsto um financiamento especificamente para melhorar a circularidade do setor têxtil por meio da coleta seletiva, reciclagem e conceção inovadoras.
- Novo Bauhaus Europeu: Projeto de rotulagem para caracterizar e reconhecer iniciativas sobre beleza, sustentabilidade e inclusão.
- InvestEU: Tem como objetivo mobilizar investimentos públicos e privados em pesquisa e inovação, e tecnologias verdes, apoiando a dinâmica do mercado, cooperação entre as empresas, implementação de soluções inovadoras, apoio à expansão das empresas e digitalização da indústria da UE.

6.2. EXEMPLOS E APLICABILIDADE NO BRASIL

Até o momento que esta pesquisa foi escrita, a UE estava em fase de implementação das medidas para tratamento de resíduos têxteis e a adoção dos países para essas políticas está ocorrendo de maneira gradual. A UE tem por objetivo a implementação de todas as regras até 2028 (GRONHOLT-PEDERSEN, 2023). Ou seja, ainda não há resultados concretos sobre os impactos positivos ou negativos. Ainda não se sabe se a política para tratamento dos resíduos está sendo eficiente o suficiente para que países do sul global não sejam mais considerados um local de despejo de roupas inutilizáveis, por exemplo.

Entretanto, como pioneira na implementação, é importante observar o andamento da aplicação de tais políticas e acompanhar o seu desenvolvimento para entender o que pode ser aplicado à realidade do Brasil, e tomar como exemplo o que resultou em impactos positivos ou não funcionou de modo eficaz.

Um dos países da Europa que já implementou políticas de reciclagem de resíduos têxteis é a Noruega. Em Oslo, há diversos pontos de coleta para diversos resíduos incluindo os têxteis, mas também para outros tipos, como: sapatos, resíduos de jardim, resíduos perigosos, resíduos maiores - móveis quebrados, pneus de carro, pias, banheiras, madeira, sucata de ferro, revestimento, entre outros (OSLO KOMMUNE, 2017).

Outro exemplo de coleta seletiva para têxteis foi encontrado em Singapura. As caixas de reciclagem inteligente recebem materiais como papel, plástico, alumínio, latas de metal, roupas velhas e vidro, e recompensa os moradores com pontos que podem ser trocados por vales no supermercado por meio de um aplicativo. As caixas inteligentes são uma alternativa

ao antigo sistema de coleta de recicláveis da região, que antes recebia todo tipo de material em apenas uma caixa, sem separação. De acordo com a National Environment Agency (NEA), em 2023 foram recolhidos cerca de 600 kg de recicláveis todos os meses, em cada local que tiveram as caixas inteligentes instaladas (TEO, 2023).

Figura 20: Caixas inteligentes instaladas em Singapura. Foto de Ong Wee Jin.



Fonte: The Straits Times (2023)

Sobre inovações aplicadas durante a produção das roupas, uma marca italiana chamada Napapijri simplificou o design das suas jaquetas para que toda a peça - tecido, recheio e aviamentos - seja fabricada a partir de um polímero. O material é durável e de alto desempenho, mas também é facilmente reciclado. Além disso, os clientes são incentivados a reciclar seus casacos antigos com a promessa de um desconto de 20% em compras futuras quando devolverem suas roupas usadas. Apesar das jaquetas Napapijri serem caras devido o tempo e os recursos que são utilizados no processo de desenvolvimento e o volume de produção relativamente pequeno, a marca espera que, com o tempo, à medida que a demanda aumenta e as eficiências de produção melhoram, seja possível reduzir o preço (Ellen MacArthur Foundation, 2021).

Já no Reino Unido, foi criada uma iniciativa onde as pessoas podem ajustar ou reparar suas roupas - que devem pertencer a alguma marca parceira - por agendamento por meio de um aplicativo, a SOJO²². A ideia surgiu após constatarem que toda semana são enviadas cerca de 13 milhões de peças para aterros sanitários por conta de defeitos facilmente reparáveis e 46% das devoluções para as lojas são devido a ajustes. O serviço funciona da seguinte maneira: 1) o consumidor reserva o serviço descrevendo a peça e reparo; 2) escolhe um

²² Disponível em: <https://www.sojo.uk/how-it-works>. Acesso em: 03 de jul. de 2024.

horário para coleta em domicílio ou envia para um ponto de entrega; 3) a peça é reparada; 4) e por fim, enviada novamente.

Felizmente, o Brasil não convive com exportações ou importações de roupas descartadas. Porém, a cadeia produtiva carece de investimentos, cooperação e ecoinovação. Os empresários carecem de incentivos fiscais e regulamentações mais eficazes. As confecções também precisam receber um maior apoio para aprenderem a implementar medidas para diminuir os resíduos que produzem e/ou reaproveitar o que seria descartado.

Caso o Brasil iniciasse a sua agenda em prol de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento de ecoinovação no setor, por meio de uma análise tal qual a Comissão Europeia, seria difícil prever quais são os pontos fortes e os desafios para o Brasil devido à ausência de dados mais detalhados sobre o setor. De acordo com esta pesquisa, é possível constatar algumas vantagens e desvantagens do setor:

Tabela 9: Possíveis pontos fortes no setor de confecção têxtil do Brasil.

| PONTOS FORTES |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elevada qualidade da produção: grande investimento em maquinário como inovação. |
| Integração entre as etapas produtivas, pois o Brasil possui todas as etapas da cadeia. |
| O mercado nacional representa a maior parcela no consumo, apesar de ter a China como fornecedora |
| Experiência em crescimento, com modelos de negócios baseados na reutilização e reparação. |

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Tabela 10: Possíveis desafios no setor de confecção têxtil do Brasil.

| DESAFIOS |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Se o objetivo for crescer no mercado mundial, há concorrência com outros países. |
| Utilização insustentável de matérias-primas e reciclagem insuficiente. |
| Produção e consumo excessivos de vestuário. |
| Integração dos serviços de reparação e reutilização e dos conceitos de produto como serviço. |
| Ausência de conhecimento em novas tecnologias. |
| Ausência de integração entre os polos produtivos |
| Envelhecimento da mão de obra qualificada. ²³ |
| Déficit de competências. |

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Apesar da coleta seletiva no Brasil ainda ser mínima na maioria das cidades mesmo a reciclagem sendo um dos planos prioritários da PNRS²⁴, a instalação de mais pontos de coleta, incluindo o têxtil como um dos materiais, poderia ser o primeiro passo para o recolhimento desses resíduos. Mais instalações nos centros urbanos ou em pontos comerciais, compartilhamento de informações para ampliar o conhecimento da população, seria o início de novos postos de trabalhos para geração de renda.

Apesar da ausência de incentivos governamentais e regulações, empresas no Brasil já estão investindo em ecoinovações - algumas sem saber que é uma ecoinovação, pensando apenas na redução de custos, mas outras inovando ambientalmente de modo consciente. A Insider²⁵, por exemplo, é uma marca de roupas que diz ter a tecnologia como seu pilar e investe em tecidos ecológicos, biodegradáveis e origem natural.

²³ Disponível em:

<https://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2023/07/15/como-a-falta-de-costureiros-profissionais-afeta-crescimento-do-setor-de-vestuario-entenda-os-desafios.ghtml>. Acesso em: 03 de jul. de 2024.

²⁴ Disponível em:

<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2023/05/17/dia-mundial-da-reciclagem-96percent-dos-residuos-produzidos-no-brasil-nao-sao-reaproveitados.ghtml>. Acesso em: 03 de jul. de 2024.

²⁵ Disponível em:

https://blog.insiderstore.com.br/industria-textil-impactos-inovacoes/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=ed_pmax_institucional&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwu8uyBhC6ARIsAKwBGpSn5Y_RYW_Vw-IYYhhCXJ37eIzsMTN2MLC1xDV4OmdPDz1dIJOa5twAaAqIOEALw_wcB. Acesso em: 03 de jul. de 2024.

Uma outra empresa que também investe em sustentabilidade em várias frentes é a Farm. Entre as iniciativas, a Farm estabeleceu uma parceria com a Oficina Muda²⁶, uma oficina multimarcas de moda upcycling que seleciona, analisa, reaproveita e repara peças de descarte de marcas parceiras dando nova vida útil a esses produtos que são retornados para venda. Em 2022, cerca de 16,5 toneladas de peças²⁷ somente da Farm, foram revalorizadas pela Oficina Muda. Outras marcas que também são parceiras da oficina nesse projeto são a Redley, Cantao, Agilitá, Dress To, Fábula, entre outras. Além dessa iniciativa, a Farm também desenvolve um projeto voltado para resíduos de ponta de corte. A Farm doa mensalmente sacos de retalhos que sobram no corte para que as artesãs da Rede Asta produzam produtos a partir desses insumos. Desde abril de 2018, esses retalhos viram matéria-prima e mais de 4 mil kg de tecidos deixaram de ser impacto ambiental para virar impacto social. A Asta é uma organização que atende mulheres em vulnerabilidade social, oferecendo oportunidades de qualificação e renda. Em 2022, 100% dos excedentes de tecidos foram enviados para a Asta e tornaram-se novos produtos²⁸.

Por meio desses exemplos, vemos que há um mercado possível para os resíduos no Brasil. Mesmo sem legislação ou incentivos do governo, marcas nacionais de maior destaque estão buscando soluções por meio de ecoinovações para fortalecer sua imagem no mercado e construir um propósito social, seja de maneira independente ou por meio de cooperações.

²⁶ Disponível em: <https://www.oficinamuda.com.br/institucional/upcycling>. Acesso em: 03 de jul. de 2024.

²⁷ Disponível em: <https://www.farmrio.com.br/sustentabilidade/relatorio-22>. Acesso em: 03 de jul. de 2024.

²⁸ Disponível em: [https://www.farmrio.com.br/sustentabilidade/relatorio-22-Farm\(farmrio.com.br\)](https://www.farmrio.com.br/sustentabilidade/relatorio-22-Farm(farmrio.com.br)). Acesso em: 03 de jul. de 2024.

CONCLUSÃO

Com base na análise detalhada das práticas e impactos do setor de moda, a questão dos resíduos têxteis representa um desafio para o Brasil. A alta rotatividade de coleções no modelo *fast fashion* não apenas promove o consumo excessivo, mas também aumenta a quantidade de resíduos gerados, muitos dos quais acabam em aterros sanitários, sem aproveitamento adequado.

Os resultados da PINTEC permitem uma visão abrangente sobre o estado da inovação no setor empresarial brasileiro, identificando oportunidades de melhoria. Essas informações são cruciais para orientar políticas de incentivo à inovação, tanto por parte do governo quanto do setor privado. No contexto da dissertação, a PINTEC foi importante para embasar discussões sobre a implementação de ecoinovações no setor de confecções, destacando a importância da inovação tecnológica para a sustentabilidade ambiental e econômica, competitividade, cooperação das empresas do segmento e para evidenciar as lacunas em ecoinovação do setor de confecções de artigos do vestuário e acessórios.

Entretanto, a inovação ainda é um desafio tanto no setor de confecções, quanto em outros setores da indústria da transformação, o que torna complicada a comparação do setor com a média do seu grupo, já que ambas são baixas. Apesar do maior impacto ambiental após implementação de inovação ser a reciclagem de resíduos – que é o foco da pesquisa –, águas residuais ou materiais, e isso demonstrar o potencial de recuperação de matéria e recurso, no geral, os impactos das ecoinovações apresentam grau baixo ou irrelevante. As empresas focam na qualidade do produto, aumento da capacidade produtiva e redução de custos, ou seja, no lucro dentro do ambiente competitivo.

Há também ausência de cooperação das confecções com universidades, centros tecnológicos, institutos de pesquisa, instituições de testes, e participam pouco de conferências e encontros. O maior contato como fonte de informação é com aqueles que estão mais próximos na cadeia produtiva, que são os consumidores e fornecedores.

Vale ressaltar que apesar da PINTEC levantar os dados das atividades de inovação das empresas brasileiras, apenas empresas com dez ou mais pessoas ocupadas são consideradas. Ou seja, empresas categorizadas como ME – microempresa, até nove funcionários – ou MEI, apenas um funcionário – microempreendedor individual, não são consideradas. Entretanto, atualmente, o maior número de empresas ativas estão concentradas naquelas registradas como

ME ou MEI. Além disso, há também a questão da informalidade, sejam de confecções informais ou trabalhadores individuais não formalizados. Todos esses pontos contribuem para uma grande subnotificação da inovação no setor de confecções e vestuário no Brasil.

A cooperação entre empresas próximas geograficamente desempenha um papel crucial no avanço da inovação, facilitando a troca de conhecimentos tácitos e a disseminação de práticas eficazes, algo que não é comum no setor brasileiro. O conceito de Sistema Regional de Inovação reconhece a importância da proximidade física na promoção de interações que estimulem a aprendizagem e o desenvolvimento tecnológico. Apesar dos desafios, como a distância geográfica dos polos de confecção no Brasil, o uso estratégico da tecnologia pode mitigar essas barreiras, promovendo uma colaboração mais ampla e eficiente entre os diferentes atores envolvidos. Um outro caminho poderia ser a promoção da interação das empresas com organizações detentoras de conhecimento e voltadas para a pesquisa.

A falta de regulamentação específica e incentivos governamentais para práticas sustentáveis no setor intensifica a problemática. As empresas, embora reconheçam a importância da reputação e da redução de custos como motivadores para implementação de inovações, não são suficientemente incentivadas ou não possuem o conhecimento necessário para adotar práticas mais responsáveis ambientalmente.

A PNRS não aborda de maneira detalhada a gestão de resíduos têxteis, o que resulta na ausência de dados governamentais precisos sobre sua geração, reaproveitamento, reciclagem e descarte adequado. Para melhorar esse cenário, é essencial desenvolver políticas específicas para os resíduos têxteis, com estruturas de apoio para tecnologias de reciclagem e oferecendo incentivos fiscais e tributários para as empresas. A cooperação entre governo, indústria e sociedade civil será fundamental para promover práticas mais sustentáveis e reduzir o impacto ambiental desses resíduos no país.

Embora as definições de políticas públicas variem, elas geralmente envolvem decisões organizadas para atingir objetivos coletivos, influenciadas por múltiplos atores e níveis de decisão. Essas políticas não se limitam à legislação, abrangendo também procedimentos, recursos e ações que visam manter ou alterar o equilíbrio social. O contexto dinâmico das sociedades modernas exige adaptação contínua das políticas públicas para enfrentar desafios emergentes e maximizar seus impactos positivos, promovendo o bem-estar coletivo e a eficiência na gestão dos recursos públicos.

Apesar da União Europeia estar na vanguarda da implementação de políticas para tratamento de resíduos têxteis, ainda não há resultados definitivos sobre sua eficácia global. A expectativa é que o grupo europeu consiga alcançar as metas que expôs, mas é preciso atenção ao andamento desses projetos, e demais pormenores envolvendo a terceirização do chão de fábricas e resíduos para países em desenvolvimento. Afinal, a União Europeia só começou o planejamento de políticas públicas no setor após anos de exportação de problemas ambientais gerados em seus países para terceiros, recente denúncia e pressão da sociedade por uma solução para os danos gerados nesses países periféricos.

A transição para um modelo mais sustentável é gradual e exige monitoramento contínuo dos impactos positivos e negativos dessas medidas. Adotar uma abordagem estratégica, observando e aprendendo com as experiências internacionais, como as da UE, Noruega e Cingapura, adaptando esses modelos à realidade nacional poderia representar uma vantagem para o Brasil. Isso impulsionaria a inovação no setor têxtil, e promoveria um desenvolvimento sustentável mais inclusivo, criando oportunidades econômicas e sociais.

Exemplos como os projetos de reciclagem e upcycling realizados por marcas brasileiras demonstram que iniciativas sustentáveis não só são viáveis, mas, também, podem fortalecer a competitividade das empresas no mercado global, ao mesmo tempo em que contribuem para a redução do impacto ambiental e social dos resíduos têxteis.

Esta pesquisa oferece uma visão inicial sobre a ecoinovação no setor de confecções no Brasil, destacando as oportunidades, desafios enfrentados pela indústria e a ausência de dados públicos sobre o setor. Embora tenha fornecido uma base para a compreensão do tema, é evidente que existem questões que requerem investigação mais detalhada, com pesquisas de campo, entrevistas, entre outros. A análise aqui apresentada abre caminho para futuras pesquisas, que podem explorar minuciosamente as práticas sustentáveis e seu impacto a curto e longo prazo, e a atuação dos atores envolvidos. Com isso, espera-se que este trabalho incentive o desenvolvimento de novos estudos, promovendo um futuro mais sustentável para a indústria de confecções brasileira.

REFERÊNCIAS

(Orgs.). **O Público Não-Estatal na Reforma do Estado**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1999, p. 15-48.

A trajetória das medidas para encerramento dos lixões. Nexo Jornal, 27 jun. 2024. Disponível em:

<https://www.abrema.org.br/2024/06/28/a-trajetoria-das-medidas-para-encerramento-dos-lixoes/>. Acesso em: 29 jun. 2024.

ABIT- **Alckmin analisa PL que dá incentivo fiscal ao fabricante têxtil que usar reciclados** - Abit, Abit.org.br, 2017. Disponível em:

<https://www.abit.org.br/noticias/alckmin-analisa-pl-que-da-incentivo-fiscal-ao-fabricante-textil-que-usar-reciclados>. acesso em: 7 jul. 2024.

ABIT- Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção, Abit.org.br, disponível em:

<https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 7 jul. 2024.

ABIT - Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. **Perfil do Setor:** Dados gerais do setor. 2023. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 3 jun. 2023.

Adote práticas para diminuir resíduos na produção de moda - Sebrae, Sebrae.com.br, disponível em:

https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/adote-praticas-para-diminuir-residuos-na-producao-de-moda_d37cae21e224f410VgnVCM1000004c00210aRCRD#:~:text=%E2%80%99CN%20Brasil%2C%20s%C3%A3o%20geradas%20aproximadamente,sanit%C3%A1rios%20ou%20no%20meio%20ambiente. acesso em: 7 jul. 2024.

BARBIERI, José Carlos et al. **Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições**. Revista de administração de empresas, v. 50, p. 146-154, 2010.

BARTLETT, John: **Atacama: como o majestoso deserto virou um local de descarte de roupas**. Brasil, 12 abr. 2023. Disponível em:

<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2023/04/atacama-como-o-majestoso-o-deserto-virou-um-local-de-descarte-de-roupas>. Acesso em 28 jun. 2024.

Basel Convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal | EUR-Lex, Europa.eu, Disponível em:

<https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/basel-convention-on-the-control-of-transboundary-movements-of-hazardous-wastes-and-their-disposal.html>. Acesso em: 7 jul. 2024.

BERLIM, Lilyan. **Moda e sustentabilidade:** uma reflexão necessária. Estação das Letras e Cores Editora, 2020.

BOM DIA SP: **Lixo têxtil é jogado em ruas e calçadas do Brás**, região central de SP. São Paulo, nov. 2023. Disponível em:

<https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/bom-dia-sp/video/lixo-textil-e-jogado-em-ruas-e-calçadas-do-bras-regiao-central-de-sp-11954560.ghtml>. Acesso em 28 de jun. 2024.

Brasil gera cerca de 80 milhões de toneladas de resíduos por ano, Agência Brasil, disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/meio-ambiente/audio/2023-04/brasil-gera-cerca-de-80-milhoes-de-toneladas-de-residuos-por-ano#:~:text=Publicado%20em%2003%2F04%2F2023,milh%C3%B5es%20de%20toneladas%20de%20res%C3%ADduos.> Acesso em: 7 jul. 2024.

BRASIL, Leis et al. Resolução CONAMA nº 001, de 23 janeiro de 1986, **Dispõe sobre as diretrizes gerais para uso e implementação de Avaliação de Impacto Ambiental.** Brasileira. Diário Oficial, 1986.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: DF, Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Brasília: DF, Diário Oficial da União, 1981.

BRASIL. Resolução CONAMA, nº 237, de 19 de dezembro de 1997. **Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.** Publicada no DOU no 247, de 22 de dezembro de 1997, Seção 1, páginas 30841-30843

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; GRAU, Nuria Cunill. **Entre o Estado e o mercado: o público não-estatal.** O público não-estatal na reforma do Estado, p. 15-48, 1999.

BRUNDTLAND, Gro Harlem; COMUM, Nosso Futuro. Relatório Brundtland. **Our Common Future:** United Nations, p. 540-542, 1987.

CALANCA, Daniela. **História social da moda.** São Paulo: Senac, 2008.

CARVALHAL, André. **Moda com propósito:** manifesto pela grande virada. Editora Paralela, 2016.

CEPÊDA, Vera Alves; BRASIL, Felipe Gonçalves. **Ciclo de políticas públicas e governança para o desenvolvimento.** São Paulo: Grupo de Pesquisa: Ideias, Intelectuais e Instituições UFSCAR, 2015. v. 1.

COELHO Christiane: **Descarte de resíduos têxteis: uma grande preocupação para governantes e ambientalistas.** Rio de Janeiro, 20 abr. de 2023. Disponível em: <https://avozdaserra.com.br/noticias/descarte-de-residuos-texteis-uma-grande-preocupacao-para-governantes-e-ambientalistas>, <https://avozdaserra.com.br/noticias/descarte-de-residuos-texteis-uma-grande-preocupacao-para-governantes-e-ambientalistas>. Acesso em: 5 mai 2024.

Como aderir ao conceito de fast fashion no varejo de moda - Sebrae, Sebrae.com.br, disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/fast-fashion-ganha-destaque-no-varejo-de-moda.ef695d27e8fdd410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. acesso em: 7 jul. 2024.

CONCLA - Comissão Nacional de Comunicação. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=divisao&tipo=cnae&versao=10&divisao=14>. Acesso em: 14 out. 2023.

Confederação Nacional da Indústria. **O setor têxtil e de confecção e os desafios da sustentabilidade / Confederação Nacional da Indústria**, Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção – Brasília : CNI, 2017.

COSENZA, José Paulo; ANDRADE, Eurídice Mamede de ; ASSUNÇÃO, Gardênia Mendes de, **Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos**, Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 9, n. 1, p. e16147, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/geas.v9i1.16147>. Acesso em: 10 dez. 2022.

DE OSLO, **Manual. Manual de Oslo**. Recuperado de <http://gestiona.com.br/wpcontent/uploads/2013/06/Manual-de-OSLO-2005.pdf>, 1997.

DYE, Thomas R. **Understanding Public Policy**. Upper Saddle, NJ: Prentice Hall, 2005.

Ecodesign for Sustainable Products Regulation, European Commission, disponível em: https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en. acesso em: 21 maio 2024.

EIRAS, Natália: **Qual é a dificuldade em incluir o plus size na moda responsável?**. Brasil, 4 jun. 2021. Disponível em: <https://elle.com.br/moda/plus-size-e-slow-fashion>. Acesso em 17 jun. 2024.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **A new textiles economy: Redesigning fashion's future**. Ellen MacArthur Foundation, [s. l.], ano 4-34, 2017. Disponível em: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>. Acesso em: 9 set. 2023.

FELDMAN, Valéria; JUNIOR, Dib Karam. **A Revolução Industrial e a produção de roupas**. Revista Ágora, [S. l.], n. 30, p. 261–271, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/agora/article/view/28612>. Acesso em: 2 jun. 2024.

GRONHOLT-PEDERSEN, Jacob, **EU wants all textile waste rules in place by 2028, commissioner says**, Reuters, 2023. Disponível em: <https://www.reuters.com/sustainability/eu-wants-all-textile-waste-rules-place-by-2028-commissioner-2023-06-27/>. Acesso em: 1 jul. 2024.

How to recycle in Oslo. Oslo, 4 jul. 2017. Disponível em: <https://www.oslo.kommune.no/english/waste-and-recycling/recycling-in-oslo/#gref>. Acesso em: 1 jul. 2024.

IEMI. **Brasil Têxtil: Relatório Setorial da Indústria Têxtil Brasileira**. IEMI - Inteligência de Mercado, São Paulo, v. 22, ed. 22, p. 1-88, 2022.

KEMP, R.; PEARSON, P. **Final report MEI project about measuring eco-innovation**. Maastricht, Netherlands: UNU-MERIT, 2007.

KOELLER, P.; MIRANDA, P. Ecoinovação. In: ZUCOLOTO, G. F. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**. Brasília: Ipea, 2018.

KOELLER, Priscila *et al.* **Ecoinovação: Revisitando o Conceito**: 2556 - Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa

Econômica Aplicada, Rio de Janeiro, p. 1-60, Abril 2020. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=35507:td-2556-ecoinovacao-revisitando-o-conceito&catid=422:2020&directory=1. Acesso em: 1 ago. 2023.

LOWI, Theodore J. **Four Systems of Policy, Politics, and Choice**. Public Administration Review, v. 32, n. 4, p. 298-310, jul/ago. 1972.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. **Meio Ambiente, Inovação e Competitividade na Indústria Brasileira**: a cadeia produtiva do petróleo. Orientador: Carlos Eduardo Frickmann Young. 2002. 267 p. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

MARCELLINO, Israel Sanches; SANTOS, Guilherme Oliveira. **Padrões de dinamismo inovativo e estratégias empresariais de inovação no sistema de inovação do Rio de Janeiro**. Revista Econômica, v. 19, n. 1, 2017.

MCKINSEY. **The State of Fashion 2017**. McKinsey & Company, p. 1-128, 2017.

MCKINSEY. **The State of Fashion 2021**. McKinsey & Company, p. 1-128, 2021.

MCKINSEY. **The State of Fashion 2024**. McKinsey & Company, p. 1-128, 2024.

MINISTÉRIO DA FAZENDA: Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE, Receita Federal, disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/cadastros/cnpj/classificacao-nacional-de-atividades-economicas-2013-cnae>. acesso em: 7 jul. 2024.

MODEFICA, FGVces, REGENERATE. **Fios da Moda: Perspectiva Sistêmica Para Circularidade**. São Paulo, 2020. NERI, Marcelo Cortes (coord.). A Nova Classe Média. [S.l.]: FGV/IBRE, 2008. 85 p. Disponível em: https://www.cps.fgv.br/ibrecps/M3/M3_ANovaClasseMedia_Port_2.pdf. Acesso em: 11 jul. 2023

NERY, P. F. **Como Nossos Impostos Afetam o Meio Ambiente?** Política Tributária e Sustentabilidade. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/ Senado, dezembro/2014 (Boletim do Legislativo nº 18, de 2014). Disponível em: www.senado.leg.br/estudos. Acesso em 15 dez.. 2014.

New Regulation on waste shipments enters into force: Since 2004, waste exports from the EU to non-EU countries have increased by 72%.. UE: European Commission, 20 maio 2024. Disponível em: https://environment.ec.europa.eu/news/new-regulation-waste-shipments-enters-force-2024-05-20_en. Acesso em: 30 jun. 2024.

Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021. ABRELPE, ABESPB, 2022. Disponível em: <https://abespb.com.br/wp-content/uploads/2023/12/Panorama-2021-ABRELPE.pdf>. Acesso em 27 de jun. 2024.

PAÚL, Fernanda: **'Lixo do mundo': o gigantesco cemitério de roupa usada no deserto do Atacama**. Chile, 28 jan.2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-60144656>. Acesso em 28 de jun. 2024.

PINTEC, Plano tabular - CNAE. Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/investigacoes-experimentais/estatisticas-experimentais/35867-pesquisa-de-inovacao-semestral.html?=&t=resultados>. Acesso em: 31 ago. 2023.

PIZA, Paulo Toledo: **Ruas no Bom Retiro viram ponto de descarte de lixo durante a noite**. São Paulo, 21 nov. 2010. Disponível:

<https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2010/09/ruas-no-bom-retiro-viram-ponto-de-descarte-de-lixo-durante-noite.html>. Acesso em 28 de jun. 2024.

PORTER, M.; LINDE, C. van der. **Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship**. Journal of Economic Perspectives, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995a.

POSSAS, M. **Em direção a um paradigma microdinâmico**. In: AMADEO, E. (Org.). Ensaios sobre economia política moderna: teoria e história do pensamento econômico. São Paulo: Marco Zero, 1989. p. 157-77.

PRADO, Marcelo Villin. **Um breve histórico e a retomada da indústria de moda praia e fitness no Brasil**. 47. ed. São Paulo: Revista O Confeccionista, 16 ago. 2018. Disponível em: <https://www.iemi.com.br/um-breve-historico-e-a-retomada-da-industria-de-moda-praia-e-fitness-no-brasil/>. Acesso em: 1 ago. 2023.

PUENTE, Beatriz: **Brasil descarta mais de 4 milhões de toneladas de resíduos têxteis por ano**. Rio de Janeiro, 3 jun. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/brasil-descarta-mais-de-4-milhoes-d-e-toneladas-de-residuos-texteis-por-ano/>. Acesso em: 28 jun. 2024

QUEST, The Policy Pulse: **Interview with Susana Solís Pérez**, Global Fashion Agenda, disponível em: <https://globalfashionagenda.org/news-article/the-policy-pulse-interview-with-susana-solis-per-ez/>. acesso em: 19 maio 2024.

REPÓRTER BRASIL (São Paulo). **O polo de confecções do agreste pernambucano**. Monitor, n. 11, 2021. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/wp-content/uploads/2021/10/Monitor-11-Moda-2021.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2023.

RUA, Maria das Graças; ROMANINI, Roberta. **Para aprender políticas públicas**. Brasília, DF: IGEPP, 2013.

SADDY, André. **Autorregulação nas empresas estatais como sistema de ordenação e controle**. O direito administrativo do pós-crise, p. 57, 2021.

Saiba como gastar menos e produzir mais com a economia de escala - Sebrae, Sebrae.com.br, disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/economia-de-escala-gaste-menos-e-produza-mais,b23732f8d0cbf410VgnVCM1000004c00210aRCRD>. acesso em: 2 jun. 2024.

SARAVIA, Enrique; FERRAREZI, Elisabete. **Políticas públicas—coletânea**. v. 1 Brasília: ENAP, 2006.

SECCHI, Leonardo. **Políticas Públicas:** conceitos, esquemas de análise, casos práticos. São Paulo: CENGAGE Learning, 2010. SECRETARIA DA SAÚDE, CEVS - RS. Resíduos Sólidos. [S.l.], 2019. Disponível em:

<https://www.cevs.rs.gov.br/residuos-solidos#:~:text=Conforme%20consta%20na%20Lei%2012305,proceder%2C%20nos%20estados%20s%C3%B3lido%20ou>. Acesso em: 4 out. 2023.

SILVA, Angela A. Gimenes; VALENCIA, Maria Cristina Palhares. **História da Moda:** da idade média à contemporaneidade do acervo bibliográfico do Senac. CRB-8 Digital, São Paulo, v. 1, ed. 5, 2012. Disponível em: <https://cip.brapci.inf.br/download/46665>. Acesso em: 22 maio 2024.

SITTA, Murilo Alfredo. **Marketing no desenvolvimento de produtos.** Revista Gestão em Foco, São Paulo, ed. 9, 2017. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/005_artigo_murilo_alfredo_sitta.pdf. Acesso em: 23 abr. 2024.

SOUZA, Celina. **Políticas públicas: uma revisão da literatura.** Sociologias, p. 20-45, 2006.

SPEROTTO, Fernanda Queiroz; TARTARUGA, Iván Gerardo Peyré; MONTENEGRO, Rosa Livia Gonçalves. **As interações de conhecimento e o desenvolvimento de inovações verdes no Brasil.** Anais do VII Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação (ENEI): Estratégias de Desenvolvimento: CT&I e os desafios sociais e ambientais, 2023.

TEO, Josiah, **Smart recycling boxes that reward residents for sorting waste have cut contamination rate**, The Straits Times. Disponível em: <https://www.straitstimes.com/singapore/smart-recycling-boxes-in-bishan-rewards-residents-for-sorting-waste-slashing-contamination-rate>. acesso em: 7 jul. 2024.

Toxin-free, recyclable clothing: Napapijri Circular Series, Ellenmacarthurfoundation.org, Disponível em: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples/napapijri-circular-series?_gl=1*_1rc714x*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjw0YGyBhByEiwAQmBEWgqFlhalBQW7QTkWSYTgpkJ-akuIdcwnkq6D8MiBuSLvh-FcqWFE6RoClvkQAvD_BwE. Acesso em: 7 jul. 2024.

UNIETHOS. **Sustentabilidade e Competitividade na Cadeia da Moda.** Uniethos, São Paulo, p.9-82, 2013. Weimer, D. L. & Vining, A. R. (2017). Policy analysis: Concepts and practice. Sixth edition. Routledge

VALERO, Alicia. **"Límites minerales a la tercera revolución industrial"**. Petróleo (1a sesión). Espanha: MACBA Barcelona Oficial, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NcP-tTCZHc0>. Acesso em: 3 jun. 2023.

VEIGA, J. E. da. **O Mundo em Transe:** do aquecimento global ao ecodesenvolvimento. São Paulo: Autores Associados, 2009. 118 p. ISBN 978-85-62019-07-4. VENCE, Xavier;

PEREIRA, Ángeles. **Eco-innovation and Circular Business Models as drivers for a circular economy.** Contad. Adm, Ciudad de México, v.64, n.spe1, 2019. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422019000200001&lng=es&nrm=iso. Acedido en 02 jul. 2024. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2019.1806>.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

WANG, Jennifer. **Sorting for Reuse for Kenya**: A Case study in a non-OECD Sorting Facility. 24 abr. 2024. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/copy-sorting-reuse-kenya-case-study-omans-facility-jennifer-wang-xjpof/>. Acesso em: 29 jun. 2024.

Waste shipments: EU rules on the shipment of waste within and beyond EU borders, to protect the environment and public health.. UE: European Comission, 1 jan. 2024. Disponível em: https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-shipments_en. Acesso em: 22 jun. 2024.

ZONATTI, Welton Fernando et al. **Reciclagem de resíduos do setor têxtil e confeccionista no Brasil**: panorama e ações relacionadas. Sustainability in Debate, v. 6, n. 3, p. 50-69, 2015.

ZONATTI, Welton Fernando. **Geração de resíduos sólidos da indústria brasileira têxtil e de confecção**: materiais e processos para reuso e reciclagem. 2016. Tese de Doutorado.