

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

ANNA CLARA SOSA FRANCISCO

**DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL: Abordagens para a indústria
têxtil na era da consciência ecológica**

Porto Alegre

2024

ANNA CLARA SOSA FRANCISCO

**DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL: Abordagens para a indústria
têxtil na era da consciência ecológica**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Andrade Weiss

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Francisco, Anna Clara Sosa
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL: Abordagens
para a indústria têxtil na era da consciência
ecológica / Anna Clara Sosa Francisco. -- 2024.
77 f.
Orientador: Maurício Andrade Weiss.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Desenvolvimento Econômico. 2. Sustentabilidade.
3. Indústria têxtil. 4. Celso Furtado. I. Weiss,
Maurício Andrade, orient. II. Título.

ANNA CLARA SOSA FRANCISCO

**DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL: Abordagens para a indústria
têxtil na era da consciência ecológica**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, 14 de agosto de 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Maurício Andrade Weiss – Orientador

UFRGS

Profa. Dra. Ana Lúcia Tatsch

UFRGS

Prof. Dr. Ronaldo Herrlein Jr.

UFRGS

Aos meus avós, Rosa (in memoriam), Wolney, Luiz (in memoriam) e Lorena, e aos meus pais, Carmen e Eduardo.

AGRADECIMENTOS

A realização e conclusão deste trabalho não seria possível sem o apoio de diversas pessoas, às quais expresso minha gratidão.

Agradeço primeiramente ao meu orientador, Prof. Maurício Weiss, por ter aceitado entrar nessa jornada de orientação comigo e por me apresentar à Economia da Ecologia, disciplina em que finalmente me encontrei.

Aos meus colegas de curso, meus queridos “econofriends”, Íris, Déborah, Martin e Fernanda, muito obrigada por essa amizade tão especial. Tantas risadas, conversas desesperadas antes de provas e sobre o futuro: que possamos sempre estar juntos nessa vida.

Aos meus pais, Carmen e Eduardo, e ao meu irmão, Lorenzo, muito obrigada por me apoiarem, por acreditarem em mim sempre, por estarem sempre ali quando precisei, e por propiciarem uma vida de tantas aventuras até aqui.

Ao meu primo, Arthur, muito obrigada por me apoiar em tudo, por tantos conselhos e risadas nesse caminho.

À minha dinda Ana, minha companheira de pandemia, obrigada por tanto naquele ano de tantas dúvidas e incertezas.

À minha tia Lê, por ser minha casa em Portugal e meu porto seguro em tantos momentos dessa vida – especialmente durante meu intercâmbio.

Ao meu tio Tiago, por tantos conselhos e tanto apoio ao longo dessa trajetória.

Às minhas amigas, Aline, Júlia, Isadora, Helena, Rafaela, Luísa e Gabrielle, obrigada por estarem comigo sempre, me apoiando, aconselhando, ouvindo. Que venham mais inúmeros anos de amizade.

À minha amiga, Luiza, por ter sido um dos maiores apoios e alicerces enquanto estive na Alemanha pela faculdade, que ainda tenhamos muitos passeios por Düsseldorf, risadas e momentos inesquecíveis juntas.

“A sociedade que repousa sobre a indústria moderna não é fortuitamente ou superficialmente espetacular, ela é fundamentalmente espetaculista. No espetáculo da imagem da economia reinante, o fim não é nada, o desenvolvimento é tudo. O espetáculo não quer chegar a outra coisa senão a si mesmo.”

(Guy Debord, 2003)

RESUMO

A monografia aborda o desenvolvimento econômico sustentável e sua aplicação na indústria têxtil. O principal objetivo é analisar as estratégias e abordagens adotadas para alcançar um desenvolvimento econômico que seja ecologicamente sustentável e socialmente responsável. O estudo inicia com uma revisão de teorias econômicas de desenvolvimento e sua relação com a sustentabilidade, destacando a importância de integrar questões ecológicas nas práticas econômicas. Em seguida, traça um panorama histórico-estrutural da indústria têxtil, desde a Revolução Industrial até a estrutura econômica contemporânea, evidenciando desafios e oportunidades para o setor.

Particularmente, a pesquisa dá destaque ao Brasil, que é um dos maiores produtores mundiais de algodão, essencial para a indústria têxtil global. A escolha do Brasil se justifica não apenas por ser o país de origem do estudo, mas também pela relevância econômica e ambiental do setor têxtil no país. O Brasil possui características específicas, como a grande disponibilidade de recursos naturais e um mercado interno robusto, que tornam a análise de suas práticas e políticas ambientais especialmente pertinente.

O trabalho também inclui uma revisão das regulamentações e políticas governamentais, inovações tecnológicas e estratégias sustentáveis adotadas pelas empresas têxteis. Finalmente, conclui com uma discussão sobre as perspectivas futuras para a indústria têxtil em termos de sustentabilidade e desenvolvimento econômico, propondo recomendações para a adoção de práticas mais sustentáveis.

Palavras-chave: Desenvolvimento econômico. Sustentabilidade. Indústria têxtil. Políticas governamentais. Inovações sustentáveis.

ABSTRACT

The monograph addresses sustainable economic development and its application in the textile industry. The main objective is to analyze the strategies and approaches adopted to achieve economic development that is both ecologically sustainable and socially responsible. The study begins with a review of economic development theories and their relationship with sustainability, highlighting the importance of integrating ecological issues into economic practices. It then outlines a historical-structural panorama of the textile industry, from the Industrial Revolution to the contemporary economic structure, highlighting challenges and opportunities for the sector.

Particularly, the research focuses on Brazil, which is one of the world's largest producers of cotton, essential for the global textile industry. The choice of Brazil is justified not only because it is the country of origin of the study but also due to the economic and environmental relevance of the textile sector in the country. Brazil has specific characteristics, such as the large availability of natural resources and a robust domestic market, which make the analysis of its environmental practices and policies especially pertinent.

The work also includes a review of governmental regulations and policies, technological innovations, and sustainable strategies adopted by textile companies. Finally, it concludes with a discussion on the prospects for the textile industry in terms of sustainability and economic development, proposing recommendations for the adoption of more sustainable practices.

Keywords: Economic development. Sustainability. Textile industry. Government policies. Sustainable innovations.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Monographie behandelt die nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung und deren Anwendung in der Textilindustrie. Das Hauptziel besteht darin, die Strategien und Ansätze zu analysieren, die angenommen wurden, um eine wirtschaftliche Entwicklung zu erreichen, die sowohl ökologisch nachhaltig als auch sozial verantwortlich ist. Die Studie beginnt mit einer Überprüfung der Theorien zur wirtschaftlichen Entwicklung und deren Beziehung zur Nachhaltigkeit, wobei die Bedeutung der Integration ökologischer Fragen in die wirtschaftlichen Praktiken hervorgehoben wird. Anschließend wird ein historisch-strukturelles Panorama der Textilindustrie skizziert, von der Industriellen Revolution bis zur zeitgenössischen Wirtschaftsstruktur, wobei Herausforderungen und Chancen für den Sektor aufgezeigt werden.

Insbesondere konzentriert sich die Forschung auf Brasilien, das einer der weltweit größten Baumwollproduzenten ist, was für die globale Textilindustrie von wesentlicher Bedeutung ist. Die Wahl Brasiliens ist nicht nur dadurch gerechtfertigt, dass es das Herkunftsland der Studie ist, sondern auch aufgrund der wirtschaftlichen und ökologischen Relevanz des Textilsektors im Land. Brasilien hat spezifische Merkmale, wie die große Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen und einen robusten Binnenmarkt, die die Analyse seiner Umweltpraktiken und -politiken besonders relevant machen.

Die Arbeit umfasst auch eine Überprüfung der staatlichen Vorschriften und Politiken, technologische Innovationen und nachhaltige Strategien, die von Textilunternehmen übernommen wurden. Abschließend wird eine Diskussion über die Zukunftsaussichten der Textilindustrie in Bezug auf Nachhaltigkeit und wirtschaftliche Entwicklung geführt und Empfehlungen für die Annahme nachhaltigerer Praktiken vorgeschlagen.

Schlüsselwörter: Wirtschaftliche Entwicklung. Nachhaltigkeit. Textilindustrie. Staatliche Richtlinien. Nachhaltige Innovationen.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa das indústrias têxteis existentes até 1920 (por município).	38
Figura 2 - Sistema têxtil circular	62

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Média anual (2018-2022) de uso (Kg/ha) de diferentes de pesticidas na agricultura.	33
Gráfico 2 - Média anual (2018-2022) de uso (Kg/ha) de diferentes de pesticidas no algodão.	33
Gráfico 3 - Fibras têxteis: mercado mundial, 1945-1993 (em %)	40
Gráfico 4 - Taxa de crescimento do PIB mundial e da exportação de mercadorias (em %)	44
Gráfico 5 - Produção global de fibras têxteis ao longo dos anos (em milhões de toneladas)	48
Gráfico 6 - Produção global de fibras têxteis em 2022 (em milhões de toneladas e % da produção global).....	49
Gráfico 7 - Consumo mundial de fibras têxteis no período de 1960 à 2018, em milhões de toneladas	50
Gráfico 8 - Crescimento da venda de roupas e o declínio na utilização de roupas desde 2000	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Novas regulamentações de sustentabilidade que afetam a indústria têxtil.....	60
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativas do poder de compra de £1.000 por volta de 1850 em termos de quantidades de algodão e seus insumos incorporados de mão de obra e terra.	36
Tabela 2 - Quantidade de algodão importado pela Inglaterra.	37
Tabela 3 - A indústria têxtil brasileira de algodão, 1853-1948.	37
Tabela 4 - Desenvolvimento da indústria têxtil algodoeira brasileira.	39
Tabela 5 - Maiores exportadores e importadores de fibras têxteis em 2022 (em bilhões de dólares e %).....	46
Tabela 6 - Maiores exportadores e importadores de roupas em 2022 (em bilhões de dólares e %)	47
Tabela 7 - Oportunidade de valor da moda sustentável para a economia mundial	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASEAN	Association of Southeast Asian Nations (Associação das Nações do Sudeste Asiático)
BCG	The Boston Consulting Group
BoF	The Business of Fashion
COP	Conferência das Partes
EAC	Environmental Audit Committee (Comitê de Auditoria Ambiental)
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
ETC/WMGE	European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy (Centro Temático Europeu sobre Resíduos e Materiais em uma Economia Verde)
EUA	Estados Unidos da América
GFA	Global Fashion Agenda (Agenda Fashion Global)
GBF	Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (Quadro de Biodiversidade Global de Kunming-Montreal)
ICAC	International Cotton Advisory Committee (Comitê Consultivo Internacional do Algodão)
LAJIR	Lucros Antes de Juros e Impostos
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PGRs	Plant Growth Regulators (Reguladores de crescimento de plantas)
RCEP	Regional Comprehensive Economic Partnership Agreement (Parceria Econômica Regional Abrangente)
SB	Senate Bill (Projeto de Lei do Senado)
UE	União Europeia
UNEP	United Nations Environment Programm (Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente)
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima)

WBCSD	World Business Council for Sustainable Development (Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável)
WCED	World Commission on Environment and Development (Comissão Mundial do Meio-Ambiente e Desenvolvimento)
WRI	World Resources Institute (Instituto de Recursos Mundiais)
WTO	World Trade Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SUSTENTABILIDADE	21
2.1	SOBRE O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.....	24
2.1.1	Considerações sobre a teoria do subdesenvolvimento.....	25
2.2	A ECONOMIA DA ECOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	26
2.2.1	O desenvolvimento agrário sustentável	30
3	PANORAMA HISTÓRICO-ESTRUTURAL DA INDÚSTRIA TÊXTIL	34
3.1	RETROSPECTO HISTÓRICO DA INDÚSTRIA TÊXTIL.....	34
3.2	ESTRUTURA ECONÔMICA CONTEMPORÂNEA DO SETOR	41
3.2.1	Comércio internacional e produção mundial de têxteis e de vestuário ..	42
3.2.2	Padrões de produção e consumo no setor têxtil e vestuário	47
3.2.3	Projeções do setor de têxteis para o futuro	51
4	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A INDÚSTRIA TÊXTIL.....	55
4.1	REGULAMENTAÇÕES E POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS	59
4.2	INOVAÇÕES E ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS	61
4.3	OPORTUNIDADES E DESAFIOS	64
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
	REFERÊNCIAS.....	68
	ANEXO A – CICLO DA CADEIA AGROINDUSTRIAL TÊXTIL	74
	ANEXO B – DADOS COMPLEMENTARES DA INDÚSTRIA NO PERÍODO ANTERIOR À PANDEMIA, 2017-2019	75

1 INTRODUÇÃO

A premissa do que é o Desenvolvimento Econômico e como alcançá-lo muitas vezes é confundida com o Crescimento Econômico. Entretanto, precisa-se distinguir esses conceitos. O primeiro abarca uma compreensão sobre melhorias nas condições de vida de uma população, ou seja, engloba mudanças qualitativas que promovem a inclusão social, a equidade e o bem-estar geral, enquanto o segundo se refere ao aumento do PIB e à expansão da capacidade produtiva de uma economia. Uma vez diferenciados, pode-se entender então que o crescimento, como é entendido atualmente, não pode ser sustentável. Assim, conforme o proposto por Daly a respeito do teorema da impossibilidade, o crescimento sustentável é impossível: “o termo crescimento sustentável quando aplicado à economia é um mau oxímoro – contraditório como prosa e não evocativo como poesia” (Daly, 2004, p. 197).

O trabalho se propõe a explorar essas diferenças fundamentais conceituais, destacando como o desenvolvimento econômico sustentável integra dimensões sociais e ecológicas, além das econômicas. Percebe-se a necessidade da inclusão da sustentabilidade no âmbito econômico, dado o crescente caráter de urgência das questões ambientais. Assim, a concepção que outrora era vista como restrita à preservação ambiental, evoluiu para um paradigma mais abrangente, incorporando outras dimensões. Nesse sentido, a busca por um desenvolvimento que seja ao mesmo tempo inclusivo, equitativo e ambientalmente consciente é essencial para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

A abordagem à indústria têxtil se dá por essa ser uma das mais antigas e amplamente disseminadas atividades industriais, sendo conhecida também pelo seu impacto significativo no meio ambiente, incluindo o uso intensivo de água, a poluição química e a geração de resíduos. A globalização e a intensificação da produção industrial, nas últimas décadas, exacerbaram esses problemas, tornando a sustentabilidade um desafio para o setor. Nesse contexto, é imperativo que a indústria têxtil adote práticas que minimizem seus impactos negativos e que promovam um uso mais eficiente e sustentável dos recursos.

Assim sendo, o trabalho se propõe a analisar as estratégias e abordagens adotadas pela indústria têxtil para alcançar um desenvolvimento econômico que seja ecologicamente sustentável e socialmente responsável. A sustentabilidade não deve ser vista apenas como uma responsabilidade ética, mas como uma oportunidade de inovação e de criação de valor a longo

prazo. A integração de práticas sustentáveis nas operações da indústria têxtil pode contribuir para a mitigação dos impactos ambientais negativos, promover o uso eficiente dos recursos naturais e melhorar a reputação das empresas perante os consumidores cada vez mais conscientes.

O objetivo geral desse trabalho é entender como a indústria têxtil pode alcançar um desenvolvimento econômico sustentável, integrando práticas que sejam ecologicamente responsáveis e socialmente inclusivas. Os objetivos específicos são:

- a) A análise de teorias econômicas do desenvolvimento e suas relações com a sustentabilidade;
- b) Traçar um panorama histórico-estrutural da indústria têxtil, incluindo dinâmicas de produção, consumo e comércio internacional;
- c) Examinar as regulamentações já existentes e as novas, políticas governamentais, inovações tecnológicas e estratégias sustentáveis adotadas pela indústria têxtil e;
- d) Propor recomendações para a adoção de práticas mais sustentáveis no setor.

A metodologia adotada neste trabalho inclui uma revisão bibliográfica abrangente das teorias do desenvolvimento econômico e sustentabilidade. Serão também analisados dados secundários sobre a indústria têxtil, provenientes de relatórios de organizações internacionais, estudos acadêmicos e estatísticas do setor.

A relevância do estudo está na necessidade urgente de transformação do setor têxtil, impulsionada por fatores como a crescente demanda por transparência e responsabilidade social, a pressão regulatória por padrões mais elevados de sustentabilidade e a competição global que exige inovação contínua. A transição para um modelo de desenvolvimento sustentável envolve não apenas mudanças tecnológicas, mas também transformações nas cadeias de valor, nos modelos de negócios e nas políticas públicas.

A monografia está estruturada em três capítulos principais. No primeiro capítulo, será feita uma revisão de algumas teorias econômicas do desenvolvimento e sua relação com a sustentabilidade, destacando a importância da integração de questões ecológicas nas práticas econômicas. Este capítulo aborda a evolução do conceito de desenvolvimento sustentável e as contribuições teóricas de autores – como Amartya Sen, que enfatiza a expansão das liberdades individuais, e Celso Furtado, que critica a visão de crescimento baseada na acumulação de capital sem considerar as externalidades sociais e ambientais –, explorando como esses princípios podem ser aplicados à realidade econômica contemporânea.

O segundo capítulo traça um panorama histórico-estrutural da indústria têxtil, desde a Revolução Industrial até a estrutura econômica contemporânea, evidenciando os desafios e oportunidades enfrentados pelo setor ao longo do tempo. A escolha dos países analisados, como Inglaterra, Estados Unidos e Brasil, baseia-se em sua relevância histórica e econômica.

Finalmente, o terceiro capítulo tratará das regulamentações e políticas governamentais que impactam o setor, bem como das inovações tecnológicas e estratégias sustentáveis adotadas pelas empresas. Serão discutidos os principais marcos regulatórios, os desafios de conformidade e as melhores práticas adotadas globalmente para promover a sustentabilidade no setor. Este capítulo apresentará cenários possíveis para o futuro do setor, considerando tendências emergentes, avanços tecnológicos e mudanças nas expectativas dos consumidores.

Espera-se contribuir, com o trabalho, para uma compreensão mais profunda das interações entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade, oferecendo orientações para a implementação de estratégias eficazes na indústria têxtil. Assim, este trabalho visa não apenas enriquecer o debate acadêmico, mas também fornecer subsídios práticos para gestores e formuladores de políticas públicas empenhados em promover um futuro mais sustentável.

2 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SUSTENTABILIDADE

O presente capítulo tem como propósito explorar as abrangências e as limitações do paradigma tradicional do desenvolvimento econômico. Para tanto, busca-se também apresentar algumas reflexões sobre novos conceitos que desafiam o pensamento da corrente convencional, enfatizando-se a importância da busca pelo desenvolvimento econômico sustentável.

No livro *O Mito do Desenvolvimento Econômico* (1974), Celso Furtado explicita a ideia do mito do progresso, o qual o autor definiu ser a essência da ideologia diretora da revolução burguesa – criadora, por sua vez, da atual sociedade industrial. Ainda, ele define que o campo de abstração fora delimitado por essa ideia de modo que:

[...] os economistas passaram a dedicar o melhor de sua imaginação a conceber complexos esquemas de processo de acumulação de capital no qual o impulso dinâmico é dado pelo progresso tecnológico, entelêquia existente fora de qualquer contexto social. Pouca ou nenhuma atenção foi dada às consequências, no plano cultural, de um crescimento exponencial do *stock* de capital. (Furtado, 1974, p. 14).

Entende-se, então, que a perspectiva da acumulação de capital foi colocada em destaque, e que ela foi justificada pela criação do valor econômico. Os economistas limitavam seus horizontes de percepção a processos parciais, acabando por ignorar processos que provocam crescentes modificações no mundo físico (Furtado, 1974).

Entretanto, conforme o entendimento do conceito de desenvolvimento do próprio Furtado, e de outros autores como Amartya Sen, José Eli da Veiga e Ignacy Sachs, “o desenvolvimento não pode ser entendido como apenas um processo de acumulação e de aumento de produtividade macroeconômica, mas principalmente o caminho de acesso a formas sociais mais aptas a estimular a criatividade humana e responder às aspirações da coletividade” (Furtado, 2004, p. 485).

Para Amartya Sen, a garantia da expansão da liberdade é o principal fim e o principal meio para que o desenvolvimento aconteça. O autor baseia sua tese no fato de que o crescimento econômico, as disposições econômicas e sociais – como serviços de educação e saúde -, os direitos civis, a industrialização, o progresso tecnológico e a modernização social são fatores determinantes, todavia, são princípios que atuam como mecanismos considerando-se a finalidade de se expandir a liberdade e, assim, promover o desenvolvimento (Sen, 2010). Além disso, “se a liberdade é o que o desenvolvimento promove, então existe um argumento fundamental em favor da concentração

dos esforços de análise nesse objetivo abrangente, e não em algum meio específico ou alguma lista de instrumentos especialmente escolhida” (Veiga, 2005, p.34).

Logo, seguindo esse pressuposto, pode-se citar Schumpeter (1997), o qual afirma que um fato nunca é puro ou exclusivamente econômico; sempre existem outros aspectos em geral mais importantes. Contudo, não é isso que observamos na teoria econômica tradicional e atual; tem-se o que propõe Mueller (2007, p. 256): “o *mainstream* da análise econômica continua a se valer da epistemologia mecanicista. [...] Uma das decorrências dessa epistemologia é o tratamento da economia como um sistema cujas inter-relações com o seu meio externo são destituídas de importância”.

Cavalcanti (2010), dessa forma, expõe que o modelo econômico típico não contempla a moldura ou as restrições ambientais. Cuida de focalizar tão somente fluxos e variáveis de domínio econômico – os impactos sobre a natureza e o meio-ambiente acabam por ser o que ficou conhecido por *externalidades*. O autor complementa:

Nesse enfoque (que denomino visão econômica da economia), o sistema econômico não encontra limites onde esbarrar. Ele pode tudo. É autossuficiente. Sua expansão não envolve custos de oportunidade. Ou seja, não há trocas ou desgastes decorrentes de mais economia que precise destruir recursos, seja para extração, seja para despejo do lixo em que irremediavelmente termina o processo econômico. A economia ortodoxa trata impactos ambientais, se porventura deles se ocupa, como fenômenos externos ao sistema econômico, vistos como falhas de mercado. Para ela, as externalidades podem, com métodos adequados, ser internalizadas no sistema de preços: uma forma, supõe, de corrigir as falhas de mercado (Cavalcanti, 2010, p. 54).

Assim sendo, é importante entender-se a correlação existente entre esses dois campos de estudo e a necessidade intrínseca em estudá-los como dois assuntos conjuntos também; não apenas áreas separadas. Cavalcanti (2010) ainda aponta que o sistema econômico é visto como um *sistema isolado* e que, por isso, inexistente preocupação com o meio ambiente, os recursos naturais, a poluição e a depleção, afinal “um sistema isolado não possui entorno; não se conecta com algo que o constranja” (Cavalcanti, 2010, p. 57).

Ademais, Cavalcanti (2010) aponta ainda a crescente percepção da ameaça sobre o sistema ecológico. Segundo o autor, a Economia da Ecologia percebe “a economia humana como parte – ou subsistema – do todo maior que é a natureza e que a essa se submete de uma forma ou de outra”. Por isso, propõe-se uma visão em que a economia é entendida como um componente essencial dentro de um grande ecossistema, e não mais como um campo separado que considera apenas as

externalidades ecológicas. Como afirma Cavalcanti (2010, p. 60), “não existe sociedade (nem economia) sem sistema ecológico, mas pode haver meio ambiente sem sociedade (e economia).”

Veiga (2005, p. 9) explica:

O âmago da questão reside, portanto, na dificuldade de preservar e expandir as liberdades substantivas de que as pessoas hoje desfrutam sem comprometer a capacidade das futuras gerações desfrutarem de liberdade semelhante ou maior. Por isso, o desgaste da camada de ozônio, o aumento do efeito estufa, e as perdas de biodiversidade, são três dos problemas globais que explicitam a natureza dos grandes conflitos sociais contemporâneos.

Dessa forma, surge como alternativa o Desenvolvimento Sustentável – o qual, de acordo com Romeiro (2010), teve origem na década de 1970, sob um contexto de controvérsias sobre as relações de crescimento econômico e meio ambiente. Assim, “ele emerge deste contexto como uma proposição conciliadora, em que se reconhece que o progresso técnico efetivamente relativiza os limites ambientais, mas não os elimina e que o crescimento econômico é condição necessária, mas não suficiente para a eliminação da pobreza e disparidades sociais” (Romeiro, 2010, p. 8).

Sachs (2005) define o desenvolvimento sustentável como um novo paradigma científico que seria capaz de substituir o industrialismo, ainda que o considere utópico para o século XXI. Ele o vê como necessário, dado o esgotamento dos modelos até então apresentados, como o do Consenso de Washington e o do crescimento econômico que acaba por se alimentar das desigualdades crescentes. Ainda, o autor percebe que “mais do que nunca, precisamos enfrentar as abismais desigualdades sociais entre nações e dentro das nações, e fazê-lo de maneira a não comprometer o futuro da humanidade por mudanças climáticas irreversíveis e deletérias” (Sachs, 2005, p. 10).

Em face ao novo paradigma, tem-se a oportunidade de aprimorar e de revigorar o conceito de desenvolvimento que, como propôs Sachs (2005), tornou-se marginalizado academicamente. Para tanto, é preciso entender que deve existir um projeto de modelo de desenvolvimento a ser progressivamente implantado, cuja realização requer senão a cooperação de todos os povos, pelo menos a conscientização progressiva da maioria deles: “O caminho para essa cooperação passa pela mudança de rumo de uma civilização dominada pela lógica dos meios, em que a acumulação a tudo se sobrepõe” (Furtado, 1998, p.66).

2.1 SOBRE O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

As teorias econômicas do desenvolvimento podem ser compreendidas se analisado o contexto em que essas tiveram uma expansão em seu detalhamento – ou seja, determinadas circunstâncias em que a sociedade estava circunscrita fizeram com que decisões fossem tomadas, acabando por tornar um ideário econômico preponderante à época. Pode-se afirmar que, no último século, eventos como a Crise de 1929 e a 2ª Guerra Mundial foram fatores decisivos para que a ideia do crescimento econômico se tornasse o principal consenso em termos de desenvolvimento econômico; ele seria o meio para essa finalidade (Moraes; Barone, 2001).

A vertente neoclássica definiu as condições de equilíbrio do mercado quanto à alocação de recursos, à determinação de preços, à oferta e ao crescimento econômico. Ela presume que as condições físicas são ilimitadas e que elas se expandem perfeitamente sob qualquer condição ótima de produção e de crescimento, sem considerar externalidades ou limites. (Moraes; Barone, 2001). Acabava-se por negligenciar assim a existência de variáveis externas e as possíveis consequências que se teriam em decorrência da demasiada exploração do capital natural não renovável.

O crescimento econômico era considerado uma solução principal para a crise enfrentada pelos países em desenvolvimento, marcada por recessão e desemprego – suposição que acaba sendo questionada, tendo em vista que o desenvolvimento ocorre de forma descontínua e não simultânea nas diversas nações e regiões do mundo (Moraes; Barone, 2001). Furtado (2004, p. 484) se preocupa em diferenciar os conceitos que outrora eram tratados como sinônimos:

O crescimento econômico, tal qual o conhecemos, vem se fundando na preservação dos privilégios das elites que satisfazem seu afã de modernização; já o desenvolvimento se caracteriza pelo seu projeto social subjacente. Dispor de recursos para investir está longe de ser condição suficiente para preparar um melhor futuro para a massa da população. Mas quando o projeto social prioriza a efetiva melhoria das condições de vida dessa população, o crescimento se metamorfoseia em desenvolvimento.

Logo, infere-se que o crescimento econômico é um dispositivo importante para o desenvolvimento, porém ele não é o único que o torna completo. É necessário incorporar e considerar outros elementos neste sistema para uma análise adequada.

Assim sendo, a formação econômica do mundo moderno foi definida por Furtado (1998, p.26) sob três preceitos: “(1) a intensificação do esforço acumulativo mediante a elevação da poupança de certas coletividades; (2) a ampliação do horizonte de possibilidades técnicas; e (3) o

aumento da parcela da população com acesso a novos padrões de consumo” – tem-se aqui a ideia de um só processo histórico. Sem inovações técnicas, não haveria o aumento da poupança, ao passo em que a ampliação do poder de compra da população era essencial para o dinamismo do sistema. Por isso, complementa:

Não existe desenvolvimento sem acumulação e avanço técnico. Seu impulso dinâmico vem da harmonia interna do sistema produtivo em seu conjunto, o que só se torna possível com a industrialização. O problema crucial é definir o tipo de industrialização capaz de gerar o verdadeiro desenvolvimento (Furtado, 2004, p. 485).

Portanto, necessitam-se de transformações e de inovações que atendam a um novo paradigma de desenvolvimento que se institui, dada a insuficiência dos instrumentos tradicionais de análise econômica para esse feito perante as necessidades globais. Como propuseram Moraes e Barone (2001, p. 138), “inicia-se uma nova era e, o desafio, portanto, não é sintetizar as novas teorias, mas sistematizar as mudanças em curso e identificar novas tendências e alternativas”.

2.1.1 Considerações sobre a teoria do subdesenvolvimento

Antes de se verificar as propostas do novo paradigma de desenvolvimento, faz-se necessária a compreensão de que as nações globais tiveram diferentes graus e processos de acumulação e de progresso tecnológico ao longo da história econômica. Assim, a máxima de Furtado (1974) de que o modelo se baseou naqueles países que lideraram o processo de industrialização, que utilizaram dos recursos naturais de mais fácil acesso e que lograram o controle de grande parte dos recursos não-renováveis que encontraram nos países subdesenvolvidos. O autor vai além: ele afirma que “na medida em que o resto da economia mundial se desenvolve economicamente, ela seguirá basicamente os padrões de consumo dos Estados Unidos. A aceitação dessa doutrina implica em ignorar a especificidade do fenômeno do subdesenvolvimento” (Furtado, 1974, p. 22).

Tem-se que a acumulação nem sempre foi vetor capaz de produzir transformações nas estruturas sociais de modo a se modificar e garantir uma distribuição da renda e a destinação de um excedente. Assim, considera-se *dependente* o desenvolvimento tecnológico no âmbito em que ele “impõe a adoção de padrões de consumo sob a forma de novos produtos finais que correspondem a um grau de acumulação e de sofisticação técnica que só existem na sociedade em questão na forma de enclaves” (Furtado, 1998, p. 48).

Todavia, como também percebe Furtado (1998, p. 60), “a permanência do subdesenvolvimento se deve à ação de fatores de natureza cultural”. A elevada concentração de renda, a persistência da heterogeneidade social e a forma de inserção no comércio internacional é explicada pela adoção pelas classes dominantes dos padrões de consumo nos países de níveis de acumulação muito superiores aos em desenvolvimento. Assim, o autor evidencia que a variável independente, que ditaria uma mudança necessária sobre essa perspectiva, é o fluxo de inovações sobre os padrões de consumo que acaba por irradiar dos países de alto nível de renda – o que chamou de *mimetismo cultural*, cujo reflexo impacta os padrões de concentração de renda. Então, conclui-se:

Faz-se necessário modificar os padrões de consumo no quadro de uma ampla política social, e ao mesmo tempo elevar substancialmente a poupança, comprimindo o consumo dos grupos de elevadas rendas. Essas duas linhas de ação só têm eficácia se perseguidas conjuntamente, e requerem um planejamento que, por seu lado, deve apoiar-se em amplo consenso social (Furtado, 1998, p. 60).

2.2 A ECONOMIA DA ECOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O novo paradigma de desenvolvimento surge frente à necessidade da mudança. Urge a demanda do deslocamento do eixo da lógica dos meios a serviço da acumulação, em um curto espaço de tempo, para um pensamento focado nos fins do bem-estar social, do exercício da liberdade e da cooperação entre os povos (Furtado, 1998). Assim, o proposto por Furtado (1998): a diminuição dos padrões de consumo com o intuito de se focar na satisfação das necessidades fundamentais do conjunto populacional. A criatividade humana e a inovação técnica passariam a ser orientadas para a realização dos indivíduos vivendo solidariamente.

Mueller (2012) aponta três eventos principais para o início da inclusão da dimensão ambiental à análise econômica:

- a) a intensificação da poluição no primeiro mundo;
- b) a crise do petróleo na década de 1970; e
- c) o relatório de 1972 feito pelo Clube de Roma.

O primeiro fator foi a expansão industrial na Europa, nos Estados Unidos, no Japão e em parte da União Soviética, impulsionada pela necessidade de reconstrução econômica, aumento da produção, geração de empregos e inovação tecnológica após a Segunda Guerra Mundial. Ao final

da década de 1960, começaram a surgir os primeiros indícios de perturbações globais provocadas pela poluição. A segunda ocorrência demonstrou a fragilidade sobre o esgotamento de recursos naturais – houve uma temida escassez iminente do petróleo no período. Finalmente, o terceiro acontecimento diz respeito ao estudo *Limits to Growth*, cujos resultados apontavam para uma ultrapassagem de limites físicos do planeta, dada a capacidade de regeneração do meio ambiente e pela restrição de recursos naturais, considerando a continuidade dos níveis de crescimento demográfico e econômico.

Furtado (1974) explica que, com o relatório do Clube de Roma, pela primeira vez, foi disposto um conjunto de dados que representou aspectos fundamentais da estrutura e de algumas tendências gerais do sistema econômico planetário. Ele explica que a importância do estudo reside no abandono da hipótese de um sistema aberto em que os recursos naturais eram tidos como praticamente ilimitados, ou então não considerados como uma restrição fundamental ao crescimento econômico. Assim, o trabalho busca apresentar a preocupação em relação a universalização das formas de consumo dos países ricos, isto é, a possibilidade de que o estilo de vida desses países (que consomem uma quantidade desproporcional de recursos) se torne o padrão global, o que acabaria por aumentar de forma significativa a demanda por bens naturais e a geração de poluição. O autor aponta que, se isso acontecesse de fato, o sistema entraria em colapso. Dessa forma, a atual estrutura de desenvolvimento econômico, baseada em um consumo insustentável de recursos naturais e na geração desenfreada de poluição, não é viável a longo prazo.

Em 1992, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, frente a um novo ideal de desenvolvimento a ser implementado progressivamente no século XXI. Os objetivos traçados foram:

- a) a preservação do patrimônio natural, cuja dilapidação atual conduziria ao declínio e ao colapso da civilização; e
- b) a liberação da criatividade da lógica dos meios a fim de que ela possa ser plenamente utilizada para o desenvolvimento dos seres humanos concebidos como um fim, portadores de valores inalienáveis (Furtado, 1998).

Foi à frente desse contexto que surgiu a contextualização do chamado *desenvolvimento sustentável*, o qual é tido pela WCED da seguinte maneira:

Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que garante o atendimento das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas necessidades. Engloba dois conceitos-chave: (i) o conceito de necessidades, em

particular as necessidades básicas dos pobres de todo o mundo, aos quais se deve dar absoluta prioridade; e (ii) o conceito de limitações, impostas pelo estado da tecnologia e pela organização social, à capacidade do meio-ambiente de assegurar sejam atendidas as necessidades presentes e futuras (WCED, 1987, p.54).

Nesse sentido, toma forma a economia da sustentabilidade, a qual, de acordo com Romeiro (2010, p. 3), é um “problema de *distribuição* intertemporal de recursos naturais finitos, o que pressupõe a definição de limites para seu uso (escala)”. Logo, forma-se também o desafio desse novo paradigma: a ideia de que o processo de tomada de decisão terá de ser *supraindividual* – isto é, “baseado em ações coletivas altruisticamente motivadas e não em decisões individuais maximizadoras de bem-estar de cada agente econômico” (Romeiro, 2010). A tese de uma sociedade humana ética e altruísta é, no entanto, uma utopia sob o contexto econômico em que essa está inserida atualmente. Hunt e Lautzenheiser (2021, p. 345) propõem que

A natureza humana não produz naturalmente o autômato sedento de consumo e maximizador, tão necessário para o funcionamento sem sobressaltos e lucrativo de nosso sistema econômico. O homem capitalista e quase todos os seus desejos são criados por um sistema sofisticado de controle social, manipulação, logro e poluição verbal generalizada. [...] São esses os desejos do homem capitalista solitário, egoísta, alienado e manipulado, criado pelo sistema social capitalista. Esses desejos formam a base moral na qual se assenta a economia neoclássica do bem-estar. E o valor moral atribuído aos desejos de cada pessoa é, obviamente, determinado apenas pela riqueza e pela renda dessa pessoa.

Por isso, a necessidade de um agente que propulsione e que garanta as reformas necessárias. Ostrom (1990) argumenta que a gestão sustentável de recursos comuns pode ser alcançada através de sistemas de governança coletiva, em que as comunidades estabelecem regras e normas para garantir o uso responsável e equitativo dos recursos. Dessa forma, a sustentabilidade pode emergir não apenas por meio de políticas estatais, mas também por intermédio de ações coletivas que alinham os interesses individuais com o bem-estar comum.

Cavalcanti (2004) aponta que os danos feitos ao ambiente terrestre são, logo, tidos como *externalidades*; Van der Bergh (2010, p. 2048) explica que a utilização desse conceito cabe não unicamente ao domínio neoclássico, de modo que

A noção de externalidade simplesmente transmite a ideia de que as interações ou interdependências humanas vão além dos mercados formais caracterizados por preços e trocas. A presença de uma externalidade significa que a utilidade ou a produção de alguém (uma vítima) (co)depende de fatores que não estão sob seu controle, mas são decididos por outros seres humanos ou organizações (“poluidores”).

Contudo, se observa que esses fatores externos, diferentemente dos custos inerentes às atividades econômicas (aqueles tidos para a produção de bens e serviços), são excluídos do cálculo econômico convencional. Ao passo em que isso sucede, levanta-se a questão de comensurar o incomensurável; inobstante a isso, o sistema novamente impõe, mesmo que indiretamente, que sejam encontradas maneiras de o fazer (Cavalcanti, 2004).

Romeiro (2010) aponta que, apesar das extremas modificações no ecossistema terrestre, é possível, ainda assim, realizar a substituição de um sistema natural para um artificial e mantê-lo ecologicamente equilibrado desde que haja uma manutenção desse equilíbrio. Para tanto, é necessária a participação ativa dos seres humanos no sentido de manter a regulação ecológica. No entanto, deve-se respeitar um ponto crucial: a capacidade de carga do planeta. Como não se tem uma dimensão exata desse valor, é imprescindível adotar práticas precavidas para assegurar que não se ultrapasse essa capacidade e para manter a sustentabilidade ecológica.

Analogamente a esse pensamento, Van der Bergh (2010) conclui que é possível se ter um limite de externalidades ambientais compatíveis com a sustentabilidade, ao passo em que essa medida dependerá do tipo de problema a ser enfrentado. Ele sinaliza que um nível zero desses elementos não é uma meta sensata ou realista, dado que fenômenos externos são fatos da vida, como a alta densidade populacional e a termodinâmica (ou seja, é inevitável o eventual desperdício, a poluição, o declínio da qualidade de vida e da quantidade de recursos). O meio ambiente possui uma capacidade de regeneração, logo pode lidar com um nível positivo de perturbação – assim, externalidades. Entretanto, é preciso respeitar a margem limítrofe do planeta; para tanto, são necessárias condições socioeconômicas, institucionais e culturais estimuladoras de progresso tecnológico poupador de recursos naturais, bem como uma mudança em direção aos padrões de consumo que não impliquem em um crescimento contínuo e ilimitado do uso de recursos naturais *per capita*.

Ademais, existe também a necessidade de se criar indicadores econômicos que acabem por incorporar também as estimativas de degradação ambiental e de depleção de recursos “cujas grandezas sejam obtidas por dedução do PIB do valor estimado dos recursos naturais esgotados e degradados” (Cavalcanti, 2004, p. 152). Isso porque o sistema de contas falha por contabilizar o consumo de capital natural como renda (tornando a verdadeira renda nacional sobrestimada), apesar de acertadamente indicar no balanço negativo a depreciação do capital feito pelo homem (Cavalcanti, 2004).

Assim, como forma de entender o novo campo de visão, a Economia da Ecologia interpreta o desenvolvimento sustentável contrariamente ao *mainstream* neoclássico:

O sistema econômico como um subsistema de um todo maior que o contém, impondo uma restrição *absoluta* a sua expansão. Capital e recursos naturais são essencialmente *complementares*. O progresso científico e tecnológico é visto como fundamental para aumentar a eficiência na utilização dos recursos naturais em geral (renováveis e não renováveis) e, nesse aspecto, esta corrente partilha com a primeira (neoclássica) a convicção de que é possível instituir uma estrutura regulatória baseada em incentivos econômicos capaz de aumentar imensamente esta eficiência (Romeiro, 2010, p. 12).

O grande cerne da questão está, então, em como ajustar a economia de modo que ela funcione considerando os limites a serem estabelecidos. Romeiro (2010) aponta que se deveria criar uma *escala sustentável* e socialmente definida – ou seja, se determinar quantidades de bens e serviços ambientais usados, isto é, um parâmetro físico de forma que as variáveis não físicas, como tecnologia, preferências (e indiretamente distribuição de renda), se ajustem de acordo ao que foi estipulado.

2.2.1 O desenvolvimento agrário sustentável

No livro três de *O Capital*, Marx (2017, p. 581) assume a máxima de que “a propriedade fundiária se baseia no monopólio de certas pessoas sobre porções definidas do globo terrestre como esferas exclusivas de sua vontade privada, com exclusão de todas as outras”. Dessa maneira, impera a vontade individual de alguns perante a outros sobre um conjunto de terras que outrora eram de todos – ou de ninguém – e que, por convenção (e talvez certa imposição) de um sistema, passaram a ser reconhecidas como propriedade individual, em que cada pessoa se considera dona de uma parte do planeta e pode usufruir daquele patrimônio como desejar.

É por óbvio, não obstante, que a agricultura foi fundamental para o desenvolvimento e para o progresso da humanidade; aqui não se procura discutir seu devido grau de importância, e sim sua complexidade quanto ao seu nível de extrapolação frente aos limites do planeta – isto é, o quanto o sistema terrestre permite ser alterado frente ao agronegócio. Lutzenberger (2001) aponta a insustentabilidade como principal problema da agricultura moderna:

Mesmo se fosse tão produtiva quanto é afirmado, o desastre seria apenas postergado e, então, muito pior. Se quisermos alimentar as massas crescentes – é evidente que devemos

encontrar também maneiras de controlar nossos números – teremos de desenvolver métodos de produção agrícola sustentáveis (Lutzenberger, 2001, p. 62).

Nesse sentido, tem-se que a indústria rural passou a maximizar sua produção favorecendo a exaustão do solo, passando a substituir a fertilidade perdida – que dantes fora mantida com insumos e mecanismos naturais (como compostos orgânicos, rotação de cultivos e descanso da terra) – com nutrientes artificiais (como fertilizantes comerciais) (Lutzenberger, 2001). Paralelamente a esse pressuposto, Marx previu o esgotamento da terra frente ao progresso do sistema capitalista quando tratou da grande indústria e da agricultura no livro um de *O Capital*:

O modo de produção capitalista [...] desvirtua o metabolismo entre o homem e a terra, isto é, o retorno ao solo daqueles elementos que lhe são constitutivos e foram consumidos pelo homem sob forma de alimentos e vestimentas, retorno que é a eterna condição natural da fertilidade permanente do solo. [...] E todo progresso da agricultura capitalista é um progresso na arte de saquear não só o trabalhador, mas também o solo, pois cada progresso alcançado no aumento da fertilidade do solo por certo período é ao mesmo tempo um progresso no esgotamento das fontes duradouras dessa fertilidade. Quanto mais um país, como os Estados Unidos da América do Norte, tem na indústria o ponto de partida do seu desenvolvimento, tanto mais rápido se mostra esse processo de destruição. Por isso, a produção capitalista só desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social na medida em que solapa os mananciais de toda a riqueza: a terra e o trabalhador. (Marx, 2013, p. 702-3)

Como todo processo humano, a agricultura sofreu mutações em sua história de modo a evoluir. Ou seja, até chegar na modernidade e no enfoque dos dias atuais, houve um processo e um direcionamento para que isso acontecesse. Sendo criada entre 10 e 15 mil anos atrás, foi com o advento das colonizações e, logo das monoculturas, que o sistema agrícola garantiu seu primor (Lutzenberger, 2001). Dessa maneira,

Os poderes coloniais não podiam extrair muito do campesinato tradicional cuja produção esteve concentrada em safras altamente diversificadas, voltadas para a subsistência e eventualmente direcionadas para os mercados regionais e locais. Eles – os poderes coloniais – queriam grandes quantidades de algodão, açúcar, café, chá cacau, entre outros produtos. (Lutzenberger, 2001, p. 61)

O sistema perdura até hoje, porém com a introdução da indústria agroquímica, desde os anos 1950, e, logo, com a inclusão de fertilizantes nitrogenados. Esse avanço tecnológico transformou significativamente o modo de produção agrícola, aumentando a produtividade e a eficiência das lavouras. Graziano da Silva (1987) define o fenômeno como a *industrialização da agricultura*, de modo que ocorrem não só alterações nas relações humanas para com a natureza,

como também nas interações sociais de produção e com seus instrumentos de trabalho. Como consequência, “implica a passagem de um sistema de produção artesanal a um sistema em base manufatureira [...] e mesmo à grande indústria em alguns subsetores das atividades agropecuárias no seu sentido restrito” (Graziano da Silva, 1987, p. 4).

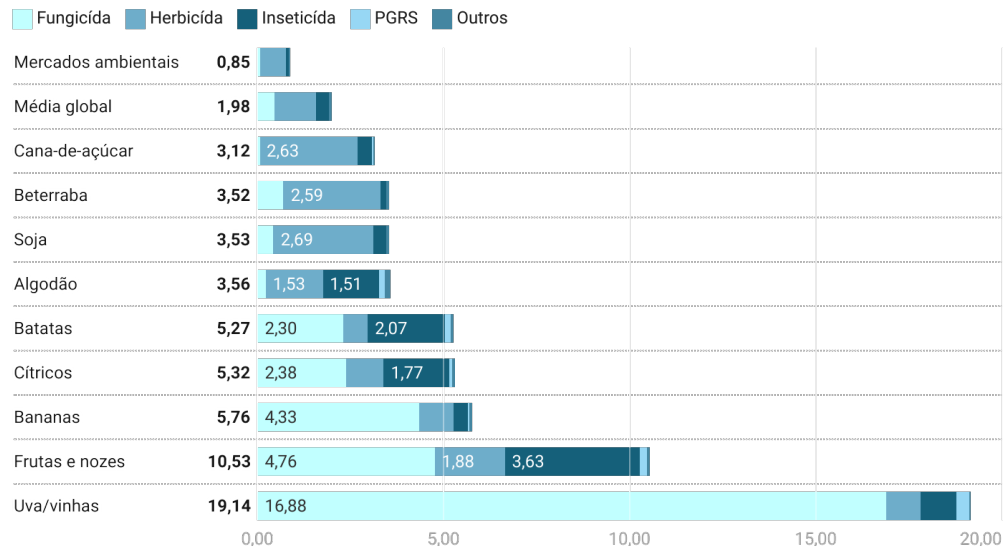
Tomando a indústria têxtil como referência, pode-se analisar a cultura do algodão para entender sobre o uso de produtos químicos em suas culturas. O relatório do ICAC, *Pesticide Usage in Cotton and Other Crops: A Global Perspective* (2024), aponta que, apesar de se haver a utilização significativa de pesticidas¹ nas colheitas algodoeiras, existem outros tipos de produção agrícola que utilizam em maior escala esses produtos, como soja, milho, vegetais e flores. Daí a importância de se reconhecer um contexto agrícola mais amplo para se avaliar o impacto de pesticidas sobre a sustentabilidade e a saúde humana.

O Gráfico 1 descreve o uso médio de pesticidas (em quilogramas por hectare) de 2018 a 2022 em diferentes tipos de cultura. As uvas/vinhas apresentam o maior uso de pesticidas, com 19,15 kg/ha, seguidas por frutas e nozes (10,53 kg/ha) e bananas (5,75 kg/ha). O algodão apresenta uma média relativamente menor, se comparado às outras, de 3,56 kg/ha. Outras plantações com uso menor de pesticida são: soja (3,53 kg/ha), beterraba (3,52 kg/ha), e cana-de-açúcar (3,11 kg/ha). A média global se concentra em 1,98 kg/há; no entanto, em algumas regiões com práticas agrícolas sustentáveis, o uso é restrito a 0,84 kg/ha, demonstrando, assim, a viabilidade de práticas agrícolas sustentáveis e ecologicamente corretas (ICAC, 2024).

Se analisadas somente as fazendas de algodão em diversos países do mundo (Gráfico 2), no período de 2018 a 2022, percebe-se que o Brasil é o maior consumidor, com 24,53 kg/ha, seguido por Mianmar, com 13,13 kg/ha, e Austrália, com 8,39 kg/ha. Na quarta posição, estão empatados os Estados Unidos e Israel com 7,23 kg/ha, cada. O nível médio global dos países foi de 3,86 kg/ha (ICAC, 2024).

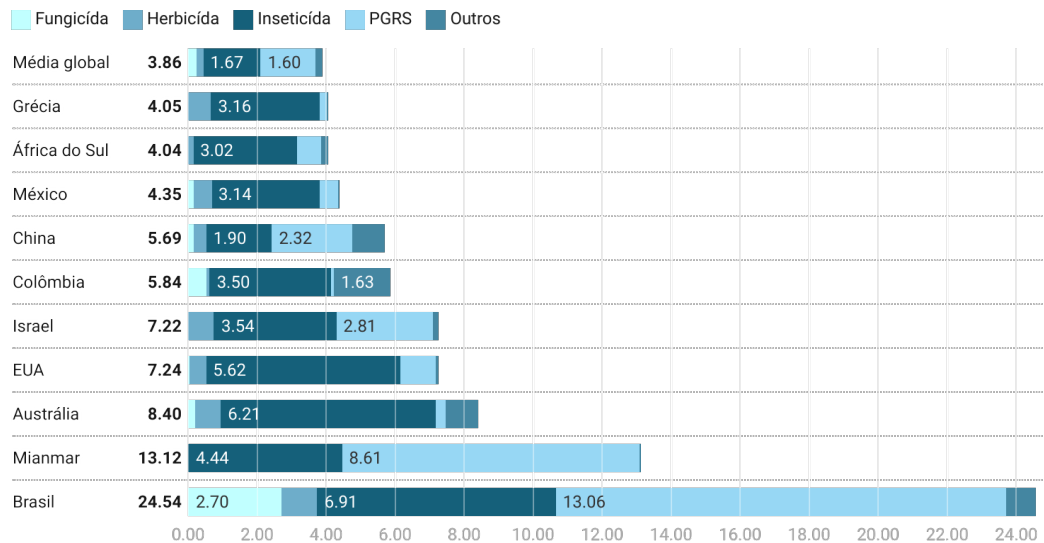
¹ Isto é, “qualquer substância ou mistura de substâncias, químicas ou biológicas, destinadas a repelir, destruir, ou controlar qualquer peste, ou regular o crescimento de plantas” (ICAC, 2024, p. 2).

Gráfico 1 - Média anual (2018-2022) de uso (Kg/ha) de diferentes de pesticidas na agricultura.



Fonte: Adaptado de ICAC (2024).

Gráfico 2 - Média anual (2018-2022) de uso (Kg/ha) de diferentes de pesticidas no algodão.



Fonte: Adaptado de ICAC (2024).

3 PANORAMA HISTÓRICO-ESTRUTURAL DA INDÚSTRIA TÊXTIL

A compreensão do desenvolvimento da indústria têxtil requer uma análise detalhada do seu histórico e estrutura econômica. Este capítulo se propõe a traçar um panorama histórico-estrutural da indústria têxtil, destacando os marcos principais que moldaram o setor ao longo do tempo, desde a Revolução Industrial até a estrutura econômica contemporânea. O estudo será conduzido considerando alguns países-chave que desempenharam papéis cruciais no desenvolvimento da indústria têxtil global. A escolha dos países analisados, como Inglaterra, Estados Unidos e Brasil, baseia-se em sua relevância histórica e econômica. A Inglaterra, por exemplo, foi o berço da Revolução Industrial, enquanto os Estados Unidos emergiram como um importante produtor de algodão; o Brasil, por sua vez, se mantém atualmente como um dos maiores produtores mundiais de algodão.

3.1 RETROSPECTO HISTÓRICO DA INDÚSTRIA TÊXTIL

Para entender as transformações ocorridas na indústria têxtil, é essencial considerar as mudanças na organização do trabalho e na relação entre agricultura e manufatura. Marx oferece uma perspectiva importante sobre essas mudanças, especialmente no contexto do modo de produção capitalista. De acordo com Marx (2013, p. 702),

O modo de produção capitalista consome a ruptura do laço familiar original que une a agricultura à manufatura e envolve a forma infantilmente rudimentar de ambas. Ao mesmo tempo, porém, ele cria os pressupostos materiais de uma nova síntese, superior, entre agricultura e indústria sobre a base de suas configurações antiteticamente desenvolvidas.

Essa perspectiva de Marx é fundamental para compreendermos a evolução da agricultura e da indústria têxtil, pois revela como o capitalismo reformulou essas relações. A partir dessa compreensão, podemos então examinar a Revolução Industrial como um marco crucial. Hobsbawm (2015, posição 73) ressalta que “as repercussões desta revolução não se fizeram sentir de uma maneira óbvia e inconfundível”. Isso sugere que uma revisão histórica detalhada é necessária para captar as complexas mudanças que moldaram o sistema contemporâneo. Desse modo, para entender o sistema contemporâneo, é essencial revisar a história econômica, com a Revolução Industrial servindo como um ponto de partida significativo para essa análise.

A Revolução Industrial na Inglaterra surgiu porque os fabricantes britânicos de produtos têxteis, voltados para o consumo de massa, estavam bem-posicionados para liderar a transformação. Embora outros países, como França e Alemanha, possuísem avanços tecnológicos e científicos, a Inglaterra teve uma vantagem devido ao seu foco em desenvolvimento econômico e lucro privado. O país já contava com um grupo de proprietários de terras que arrendavam suas propriedades para camponeses e pequenos agricultores. A agricultura britânica tinha como objetivo não apenas alimentar uma população crescente não agrícola, mas também acumular capital para investir em outros setores econômicos. Para apoiar essa expansão, era necessário ter uma indústria capaz de inovar e uma presença dominante no mercado global. Assim, entre 1789 e 1848, a Europa e a América foram amplamente abastecidas com especialistas, máquinas a vapor, equipamentos para processamento de algodão e investimentos britânicos (Hobsbawm, 2015).

A indústria algodoeira britânica se desenvolveu originalmente como um subproduto frente à expansão colonial, de modo que “a escravidão e o algodão marcharam juntos” (Hobsbawm, 2015, posição 85). A promessa de um comércio que se expande rapidamente e de forma abrupta se cumpriu – de 1750 a 1769, a exportação de tecidos de algodão britânicos aumentou mais de dez vezes. Ao redor de 1840, a Europa já adquiria 200 milhões de jardas, enquanto áreas consideradas subdesenvolvidas obtinham cerca de 529 milhões. A supremacia do algodão britânico se demonstra por meio da força de seu monopólio sobre essas áreas, o qual foi alcançado por intermédio de guerras, de revoluções locais e de seu domínio imperial (Hobsbawm, 2015).

A Tabela 1 apresenta os ganhos substanciais que a Grã-Bretanha obteve ao trocar produtos manufaturados de algodão por algodão cru no mercado mundial em 1850 ao se destacar o trabalho incorporado e a terra incorporada. Tem-se que, ao se trocar £1000 em produtos manufaturados por £1000 em algodão cru, teve-se um ganho de 123% sobre o trabalho embutido (a quantidade de trabalho necessário para produzir os produtos) e 210% em termos de terra incorporada (a quantidade de terra necessária para cultivar o algodão cru). Quando se observam as horas de trabalho e os hectares de terra, há um ganho de quase 800% em termos de horas e de cerca de 60 vezes a área de terra utilizada – ou seja, a eficiência britânica em transformar o algodão cru em produto manufaturado era demasiado alto. Além disso, a importação de algodão cru para se gerar £1000 de receita a partir da produção têxtil gerou redução nas horas de trabalho britânico (20.091 horas, em contrapartida à custa de 10.521 horas de trabalho nos Estados Unidos) e na terra (107,5 hectares britânicos em face à 18,9 hectares estadunidenses) (Hornborg, 2005).

Tabela 1 - Estimativas do poder de compra de £1.000 por volta de 1850 em termos de quantidades de algodão e seus insumos incorporados de mão de obra e terra.

Item	Volume para £1000	Mão de Obra Incorporada	Terra Incorporada
Algodão Cru	11.84 toneladas	32.619 h	58.6 ha
Manufaturas de Algodão	3.41 toneladas	4.092 h doméstico [14.613 h totais]	1 ha doméstico [18.9 ha totais]

Fonte: Adaptado de Hornborg (2005, p. 79).

Assim, propõe-se que

O algodão, portanto, fornecia possibilidades suficientemente astronômicas para tentar os empresários privados a se lançarem na aventura da revolução industrial e também uma expansão suficientemente rápida para torná-la uma exigência. [...] Os novos inventos que o revolucionaram – a máquina de fiar, o tear movido a água, a fiadeira automática e, um pouco mais tarde, o tear a motor – eram suficientemente simples e baratos e se pagavam quase que imediatamente em termos de maior produção. [...] A expansão da indústria podia ser facilmente financiada através dos lucros correntes, pois a combinação de suas vastas conquistas de mercado com uma constante inflação dos preços produzia lucros fantásticos. (Hobsbawm, 2015, posição 89)

No Brasil, Prado Jr. (1981) sinaliza o algodão como um elemento já presente: uma vez nativo da América, era utilizado por povos indígenas antes da vinda dos europeus – a colonização permitiu sua difusão. Servia inicialmente para a vestimenta de escravos e de classes mais pobres da população e fora tido como um cultivo de expressão local insignificante e de valor mínimo, cultivada inicialmente no Maranhão. O papel se altera quando a função exportadora se apresenta – “é ela o fator único determinante de qualquer atividade econômica de vulto” (Prado Jr., 1981, p. 56).

A partir disso, o vislumbre do algodão como uma nova *commodity* de exportação é crucial para o crescimento econômico brasileiro do século XIX. O aumento do consumo de algodão na Inglaterra na segunda parte do século XVIII gerou um aumento nas exportações brasileiras após 1770. Não obstante, a produção brasileira acabou sendo superada pela norte-americana no início do século XIX, porém a cultura continuou como importante item para exportação até a Independência (Simonsen, 2005). A tabela 2 demonstra o momento em que o comércio estadunidense superou o brasileiro.

Tabela 2 - Quantidade de algodão importado pela Inglaterra.

Ano	SACAS	
	Do Brasil	Dos Estados Unidos
1800	30.593	40.342
1801	37.900	51.447
1802	72.660	105.187
1803	70.263	103.063
1804	45.739	102.174
1805	52.141	122.078
1806	47.802	124.092
1807	18.981	171.267

Fonte: Normano (1939, p. 43).

A produção têxtil começa a evoluir com a introdução de fábricas no Rio de Janeiro e na Bahia, onde se produzia panos para ensacar açúcar e café, além de roupas simples para trabalhadores rurais e urbanos. O novo produto, tido como de fácil manufatura, acabou por permitir a inclusão da mão-de-obra não qualificada e o uso de maquinário simples – gerando assim um mercado garantido. A expansão da indústria enfrentou desafios com tecidos importados ingleses, contudo, a abundância de matéria-prima barata e um vasto mercado de tecidos rudimentares permitiram que ela se desenvolvesse. Entre 1866 e 1885, houve um aumento significativo do número de fábricas, refletindo em um aumento na produção e na capacidade industrial, conforme exposto na tabela 3 (Stein, 1957).

Tabela 3 - A indústria têxtil brasileira de algodão, 1853-1948.

Ano	Quantidade de Moinhos	Capital (contos)	Fusos	Teares	Trabalhadores	Produção 1000 metros	Produção (contos)
1853	8	-	4.499	178	424	1.210	-
1866	9	-	13.977	346	795	3.586	2.116
1882	46	10.000	42.380	-	3.600	22.000	-
1885	48	5.005	66.466	2.111	3.172	20.595	-
1905	110	165.440	734.928	26.420	39.159	242.087	-
1909	161	234.478	-	-	45.942	-	135.026
1910	137	250.000	1.000.000	35.000	55.000	-	-
1915	240	321.110	1.512.626	51.134	82.257	470.783	261.183
1921	242	337.700	1.521.300	59.208	108.960	552.446	442.000

1928	347	669.912	2.620.471	78.910	123.521	581.951	929.308
1929	359	656.353	2.651.108	80.336	123.470	477.995	684.962
1932	355	669.794	2.695.639	83.312	115.550	630.738	911.926
1948	409	4.626.269	3.092.054	98.426	224.252	1.119.738	7.019.751

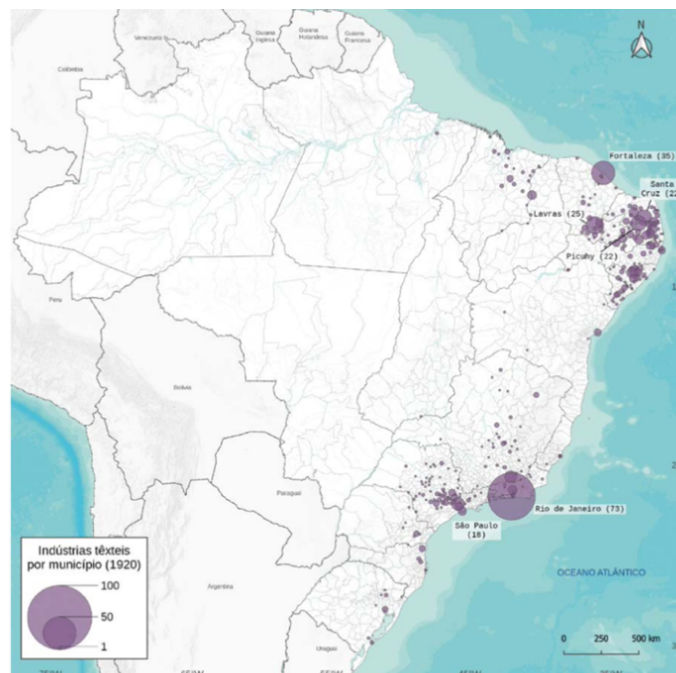
Fonte: Adaptado de Stein (1957, p. 205).

Nota: Células em branco indicam dados não informados/estatísticas incompletas.

A Figura 1 apresenta o mapa referente às indústrias têxteis existentes até 1920 por município – Saraiva, Nabarro e Goldfeder apontam que a quase totalidade dessas foram fundadas em regiões de grande densidade populacional. Ainda, explicam que

As maiores concentrações de indústrias têxteis se deram em municípios que eram grandes centros urbanos e capitais de províncias e que, portanto, não estavam diretamente engajados na produção agroexportadora, mas, sim, nas etapas intermediárias como o financiamento, comercialização e afins, além de possuírem significativa população livre (Saraiva; Nabarro; Goldfeder, 2024, p.101).

Figura 1 - Mapa das indústrias têxteis existentes até 1920 (por município).



Fonte: Saraiva, Nabarro & Goldfeder (2024, p.100).

O aumento da industrialização do setor têxtil no Brasil no século XX pode ser explicado em parte pelas diferentes crises que acometeram o mundo. Normano (1939, p. 45) observa que,

“ele (o Brasil) é um fornecedor mundial em épocas de emergência, quando uma deficiência de suprimento eleva os preços e permite a competição de produtos de alto custo.” A Primeira Guerra Mundial é um exemplo claro, pois durante esse período, o comércio do algodão brasileiro cresceu substancialmente devido ao aumento dos preços provocado pelo conflito. A partir de 1914, estados como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais passaram a consumir mais do que produziam, impulsionando a demanda interna. Em resposta, o Norte do Brasil começou a produzir algodão também para abastecer esses mercados internos. A tabela 4 ilustra este fenômeno e confirma o crescimento da produção e consumo interno durante esse período (Normano, 1939).

Tabela 4 - Desenvolvimento da indústria têxtil algodoeira brasileira.

Anos	Área plantada (hectares)	Produção (Kgs)	Exportação (Kgs)	Consumo (Kgs)
1910-1911	-	77.343.076	11.100.000	14.943.000
1915-1916	-	100.780.372	30.434.000	70.346.000
1925-1926	534.357	130.421.100	30.635.000	99.786.000
1928-1929	500.000	113.891.000	10.680.000	103.201.000

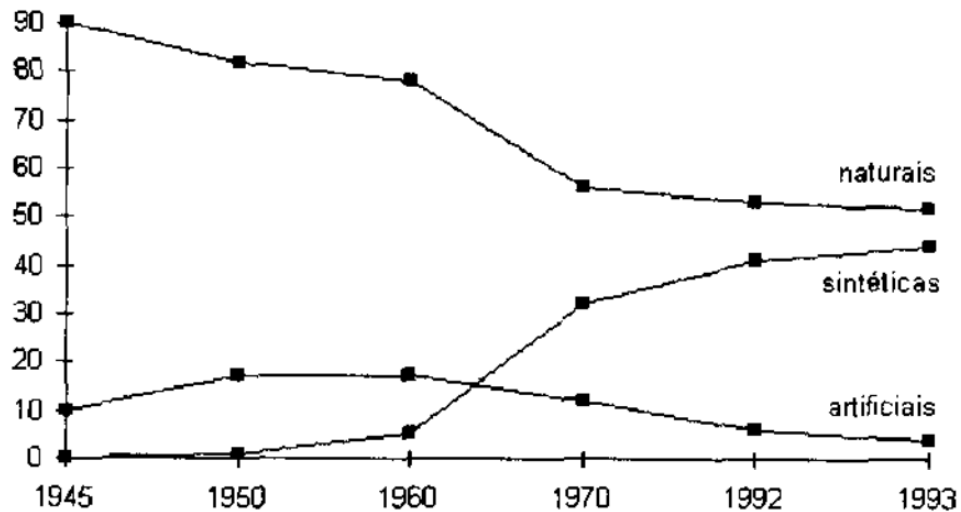
Fonte: Normano (1939, p. 46).

Nota: Células em branco indicam dados não informados/estatísticas incompletas.

Novos tipos de têxteis foram introduzidos no Brasil quase de forma simultânea ao seu surgimento no exterior, com início em 1931. As fibras *artificiais* – produzidas a partir da celulose, substância encontrada no algodão – deram origem ao raio viscose e ao raio acetato. Logo, as empresas que se dedicaram a essa produção tiveram rápido crescimento, uma vez que se dispunha de abundância de línter de algodão (parte residual após o descaroçamento), de mão de obra barata e de baixo custo com energia elétrica.

Posteriormente, com o advento da Segunda Guerra Mundial, um novo tipo de fibra química foi incorporado na indústria: o filamento *sintético*, com origem na petroquímica. Alguns dos exemplares são: o acrílico, o nylon, o poliéster, o polipropileno e os elastanos. As inovações acabaram gerando forte concorrência: a partir da década de 1960, as fibras sintéticas tiveram uma forte expansão, e superaram as fibras artificiais no que tange à produção e ao consumo. Ainda assim, as fibras químicas começaram a deslocar o mercado das fibras naturais, de modo que, em nível mundial, em 1993, as duas vertentes dividiam o mercado têxtil em partes iguais praticamente, apesar de haver uma singela predominância das segundas (Gráfico 3) (Romero *et al.*, 1995).

Gráfico 3 - Fibras têxteis: mercado mundial, 1945-1993 (em %)



Fonte: Romero *et al.* (1995, p. 56).

No ano de 1993, o consumo mundial de têxteis foi de 41,5 milhões de toneladas, sendo 21,5 milhões de fibras naturais (algodão, lã, linho, rami, seda) e 20 milhões de fibras artificiais e sintéticas. Observa-se a divisão que outrora se mostrava quase que igualitária sobre o consumo dos diferentes produtos: o algodão predominava no setor natural, representando cerca de 80%, ao passo em que, nas químicas, havia-se a predominância das sintéticas (91%), e dentre essas, o poliéster detinha 59%. À época, Romero *et al.* (1995) apontavam para um crescimento da demanda das fibras não-naturais, com tendência para aumento do consumo do poliéster, visto o seu baixo custo e melhoramentos tecnológicos que estavam sendo feitos de modo a fazer com que a nova fibra se aproximasse cada vez mais do algodão.

A estrutura produtiva desse mercado também sofreu alterações: houve um deslocamento de investimentos para os países asiáticos (China, Índia, Coreia do Sul, Tailândia e Taiwan), bem como para o Brasil e o México. Notou-se, também, que as empresas líderes mundiais na fabricação de fibras sintéticas nos países desenvolvidos eram grandes multinacionais, que se faziam presentes (por meio de filiais) nos países em desenvolvimento – locais em que as matérias-primas eram adquiridas de firmas coligadas (Romero *et al.*, 1995).

3.2 ESTRUTURA ECONÔMICA CONTEMPORÂNEA DO SETOR

De acordo com Mendes Jr. (2021, p. 6), “a estrutura da cadeia produtiva e de distribuição têxtil e de confecção engloba desde a produção das fibras têxteis até o produto acabado e confeccionado, incluindo a distribuição e a comercialização”. Ao longo da cadeia produtiva, diferentes operações interligadas entre si produzem produtos intermediários em cada fase do sistema de produção. O processo inicia-se com a produção dos diferentes tipos de matérias-primas têxteis, como fibras (algodão) e filamentos (sintéticos, como poliéster, ou artificiais, como viscose). Nas fábricas, esses insumos são transformados em fios, que seguem para as etapas subsequentes.

A indústria têxtil abrange fiação, tecelagem, malharia e beneficiamento (como tinturaria e estamparia). A etapa seguinte envolve a confecção dos artigos de vestuário, compreendendo a fabricação e montagem das peças. Posteriormente, há a distribuição dos produtos às lojas. No fim da vida útil dos produtos, ocorre a coleta e o manejo dos itens, que são encaminhados para incineração ou para aterros (Quantis, 2018). A Figura 1, do anexo A, apresenta o fluxograma produtivo da cadeia agroindustrial têxtil.

A independência dos processos permite a existência de empresas com diferentes escalas de produção e níveis de tecnologia. Há a incorporação de tecnologias desenvolvida em outros setores, dados os avanços nas produções de novas fibras e no aprimoramento das existentes, bem como nas máquinas e equipamentos utilizados nos processos. O setor têxtil apresenta um alto grau de verticalização, especialmente nos processos de fiação/tecelagem, fiação/malharia e malharia/confecção. Além disso, algumas firmas possuem todos os elos da cadeia integrados verticalmente.

Ademais, Costa e Rocha (2009) apontam que houve uma crescente integração dos mercados globais e um aumento da concorrência internacional, em conjunto a uma redução gradual das barreiras tarifárias e outras proteções comerciais internacionais, que resultaram em uma diminuição nos preços dos produtos ao longo da cadeia produtiva, além de provocar mudanças na organização da produção mundial. Com isso, verificou-se uma acentuada tendência de deslocamento da produção dos países desenvolvidos para países emergentes da Ásia, Leste Europeu, Norte da África e Caribe, impulsionado pela busca por redução dos custos produtivos, especialmente aqueles relacionados à mão de obra.

Nos países desenvolvidos, a produção está cada vez mais direcionada às etapas de maior valor agregado na cadeia, como *design*, organização da produção e *marketing*. Assim, as empresas posicionam-se como polos influentes da moda global, competindo pela diferenciação dos produtos e conquista de nichos específicos de mercado. Isso reflete as tendências de consumo, em que há uma demanda crescente por itens diferenciados, não se limitando apenas a preços baixos (Costa e Rocha, 2009).

Essa subseção está dividida entre as subseções 3.2.1, 3.2.2 e 3.2.3. A subseção 3.2.1 trata dos dados mais recentes de comércio internacional e de produção mundial de têxteis, buscando analisar os principais exportadores e importadores de têxteis e vestuário, além das tendências de produção que têm moldado o mercado global nos últimos anos. Já a subseção 3.2.2 busca apresentar os padrões de consumo do setor. A subseção 3.2.3 traz as projeções do setor de têxteis e de vestuário para o futuro.

3.2.1 Comércio internacional e produção mundial de têxteis e de vestuário

Antes da pandemia, a indústria têxtil e de vestuário global passou por várias mudanças significativas, impulsionadas por tendências de mercado e tensões comerciais. De acordo com a WTO (2018, *apud* Lu, 2018), em 2017, o valor das exportações mundiais de têxteis e vestuário foi de \$296,1 bilhões e \$454,5 bilhões, respectivamente, representando um aumento de 4,2% e 2,8% em relação ao ano anterior. Esse foi o primeiro crescimento desde 2015, impulsionado pela crescente demanda global por importações. A China, a UE e a Índia permaneceram como os três maiores exportadores de têxteis, representando juntos 66,3% das exportações mundiais. No setor de vestuário, a China, a UE, Bangladesh e o Vietnã foram os maiores exportadores, com uma participação de mercado combinada de 75,8%.

Em 2018, conforme o a WTO (2019, *apud* Lu, 2019) as exportações de têxteis e vestuário cresceram significativamente, totalizando \$315 bilhões e \$505 bilhões, respectivamente, um aumento de 6,4% e 11,1% em relação ao ano anterior. Este foi o crescimento mais rápido desde 2012. A China, a UE e a Índia continuaram a dominar as exportações de têxteis, com uma participação conjunta de 66,9%, enquanto China, UE, Bangladesh e Vietnã representaram 72,3% das exportações de vestuário, ligeiramente abaixo dos 75,8% de 2017. A queda na participação da China nas exportações de vestuário foi compensada pelo aumento das exportações de Bangladesh

e Vietnã, embora nenhum país tenha emergido como o "próximo China" devido a limitações de capacidade.

O volume do comércio mundial de têxteis e vestuário diminuiu devido à demanda enfraquecida e aos impactos negativos das tensões comerciais em 2019. O valor das exportações mundiais de têxteis e vestuário foi de \$305 bilhões e \$492 bilhões, respectivamente, uma queda de 2,4% e 0,4% em relação ao ano anterior. Esta foi a primeira vez desde a crise financeira global de 2008 que o comércio mundial de mercadorias diminuiu, devido principalmente à desaceleração econômica e às tensões comerciais, especialmente a guerra tarifária entre os Estados Unidos e a China. Apesar dessas adversidades, a China e o Vietnã continuaram a crescer nas exportações de têxteis, com aumentos de 0,9% e 8,3%, respectivamente (WTO, 2020, *apud* Lu, 2020).

O padrão das exportações mundiais de vestuário refletiu as estratégias das empresas de moda para reduzir a dependência da China. A China, a UE, Bangladesh e o Vietnã permaneceram como os maiores exportadores de vestuário em 2019, representando 71,4% do mercado mundial, uma queda em relação aos anos anteriores devido à redução da participação da China. O país chinês exportou menos vestuário e mais têxteis, com uma participação de mercado recorde de 39,2% nas exportações mundiais de têxteis. Esse aumento destaca o papel crescente da China como fornecedora de têxteis para muitos países exportadores de vestuário na Ásia.

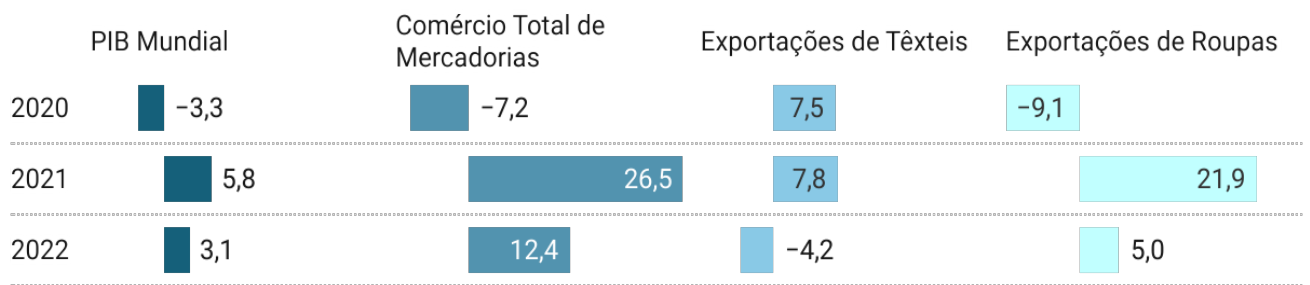
Ao mesmo tempo, o mercado de importação de vestuário tornou-se mais diversificado, com a demanda de importação crescendo em economias emergentes com uma classe média em expansão. Em 2019, a UE, os Estados Unidos e o Japão permaneceram os maiores importadores de vestuário, mas sua participação combinada no mercado caiu para 58,1%, refletindo o crescimento das importações em economias emergentes como a China, cujas importações de vestuário cresceram significativamente.

Assim sendo, o período anterior à pandemia foi marcado por um crescimento robusto das exportações de têxteis e vestuário, apesar das tensões comerciais e da desaceleração econômica em 2019. A China continuou a desempenhar um papel central, embora sua participação nas exportações de vestuário tenha diminuído, enquanto outros países asiáticos, como Vietnã e Bangladesh, aumentaram sua presença no mercado global. A diversificação das fontes de importação e a crescente importância das economias emergentes foram tendências-chave que moldaram a indústria têxtil e de vestuário nesse período. Dados complementares, como o ranking

dos 10 maiores exportadores de têxteis e de vestuário nos anos citados, podem ser encontrados no Anexo B.

Em um período mais recente, o comércio internacional de têxteis e vestuário foi afetado pela desaceleração da economia mundial e pela evolução de estratégias de *sourcing*. O *sourcing* refere-se aos processos de identificação, avaliação e seleção de fornecedores, impactando diretamente nos custos, na qualidade e na disponibilidade dos bens e serviços (Jonker, 2023). As empresas do setor têxtil têm ajustado suas estratégias frente às crescentes tensões geopolíticas, particularmente relacionadas à China. O Gráfico 4 apresenta a taxa de crescimento do PIB mundial e da exportação de mercadorias, destacando a correlação entre a desaceleração econômica e o impacto nas exportações de têxteis e vestuário.

Gráfico 4 - Taxa de crescimento do PIB mundial e da exportação de mercadorias (em %)



Fonte: WTO, 2023 apud Lu, 2023

Em 2022, houve uma desaceleração das exportações mundiais de vestuário, vinculada à retração econômica e à alta inflação nos principais mercados importadores, como os Estados Unidos e países da Europa Ocidental. Esse cenário resultou na redução do orçamento disponível dos consumidores para despesas discricionárias, como a compra de roupas. Mesmo assim, as exportações de vestuário totalizaram US\$ 576 bilhões, representando um aumento de 5% em relação ao período anterior, embora esse crescimento tenha sido inferior ao aumento de 22% atingido em 2021.

Simultaneamente, as exportações globais de têxteis diminuíram 4,2% no mesmo período, totalizando US\$ 339 bilhões. Esse declínio deve-se, sobretudo, à redução da demanda por matérias-primas têxteis usadas na produção de EPIs, ao passo em que a pandemia foi sendo controlada (WTO, 2023, apud Lu, 2023).

Ainda, segundo a WTO (2023, apud Lu, 2023), em 2022, ao se analisar os maiores exportadores e importadores de fibras têxteis e vestuário, percebe-se que a China manteve sua posição como principal exportador em ambos os setores. No entanto, o país asiático perdeu participação em quase todos os principais mercados de importação, incluindo os EUA, a UE, o Canadá e o Japão. Essa perda beneficiou outros grandes exportadores, como Bangladesh, considerado pelas empresas do setor como um fornecedor promissor de fornecimento de roupas, devido a sua capacidade de produção de roupas de algodão alternativa à China, ao preço competitivo e aos riscos reduzidos de conformidade social (ou seja, o alinhamento com normas e padrões que asseguram práticas éticas e responsáveis no tratamento de trabalhadores dentro de cadeias produtivas. No contexto da indústria têxtil e de vestuário, isso abrange uma série de critérios que as empresas e fornecedores devem cumprir para garantir condições de trabalho seguras e justas, como condições de trabalho seguras e salários justos).

Ademais, muitos dos principais exportadores de fibras têxteis são, na verdade, países em desenvolvimento ou menos desenvolvidos, embora os países desenvolvidos também desempenhem papéis significativos nesse mercado. Apesar do crescimento gradual das capacidades de produção e exportação nos países em desenvolvimento, as exportações dos Estados Unidos aumentaram em 5%, representando o maior crescimento entre os dez maiores exportadores do mundo. Esse aumento foi impulsionado pela demanda crescente dos produtores ocidentais de vestuário.

As exportações de vestuário da China cresceram aproximadamente 4%, abaixo da média global de 5%. A participação do país chinês no mercado global diminuiu para 31,7%, o ponto mais baixo desde a pandemia. Entre os fatores que contribuíram para esse quadro estão as preocupações com os riscos de trabalho forçado associados aos fornecedores chineses e a deterioração das relações entre os EUA e a China. Em contrapartida, a China começou a diversificar suas exportações para além dos mercados ocidentais. Entre 2021 e 2022, por exemplo, houve um aumento nas exportações para os membros da RCEP². Entretanto, esses países tendem a fortalecer seus próprios mercados, tornando incerto o aumento das exportações chinesas para essas regiões.

² Segundo a ASEAN, trata-se de um acordo de livre-comércio regional na Ásia-Pacífico firmado em 2020; ele é uma das maiores e mais significativas iniciativas de integração econômica global (economias dos países membros representam cerca de 30% do PIB global e aproximadamente 30% do comércio global). São 15 membros: Austrália, Brunei, Camboja, China, Coreia do Sul, Filipinas, Indonésia, Japão, Laos, Malásia, Mianmar, Nova Zelândia, Singapura, Tailândia e Vietnã

Bangladesh, por sua vez, atingiu um novo recorde em suas exportações, alcançando um pico de 7,9%, superior aos 6,1% do Vietnã. Apesar das preocupações com a China, os países asiáticos continuam sendo os principais fornecedores de produtos têxteis, e Bangladesh está se destacando como uma alternativa significativa. No entanto, a dependência global dos produtos têxteis chineses permanece alta, e a China continua a desempenhar um papel crucial no mercado global de têxteis, mesmo com a crescente competição de outros países asiáticos.

As Tabelas 5 e 6 apresentam os dados dos maiores exportadores e importadores de fibras têxteis e de roupas, sucessivamente. Têm-se uma visão abrangente das dinâmicas do mercado e das posições competitivas dos principais países envolvidos no comércio dos produtos desse setor industrial.

Tabela 5 - Maiores exportadores e importadores de fibras têxteis em 2022 (em bilhões de dólares e %)

	País	Valor (US\$	Participação nas exportações			Taxa de
		bilhões)	mundiais (%)			crescimento (%)
		2022	2005	2010	2022	2021-2022
Exportadores						
1	China	148	20.2	30.4	43.6	2
2	União Europeia	71	32.5	25.3	21.1	-3
3	Índia	19	4.1	5.1	5.7	-13
4	Turquia	15	3.5	3.5	4.3	-4
5	Estados Unidos	14	6.1	4.8	4.1	5
6	Vietnã	11	0.4	1.2	3.2	-6
7	Paquistão	9	3.5	3.1	2.6	-5
8	Taiwan	8	4.8	3.8	2.5	-2
9	Coréia do Sul	8	5.1	4.3	2.4	-5
10	Japão	6	3.4	2.8	1.8	-4
Importadores						
1	União Europeia	78	29.2	23.8	20.7	-1
2	Estados Unidos	39	10.5	8.7	10.3	-1
3	Vietnã	19	1.6	2.6	5.0	1
4	Bangladesh	15	1.1	1.7	3.9	1
5	China	12	7.2	6.6	3.2	-25
6	Japão	10	2.7	2.5	2.5	4
7	Turquia	8	2.1	2.4	2.1	25
8	Reino Unido	8	3.5	2.7	2.0	-3

9	Indonésia	8	0.4	1.6	2.0	6
10	México	7	2.8	1.9	1.8	8

Fonte: WTO (2023, p. 79).

Tabela 6 - Maiores exportadores e importadores de roupas em 2022 (em bilhões de dólares e %)

	País	Valor (US\$	Participação nas exportações		Taxa de	
		bilhões)	mundiais (%)		crescimento (%)	
		2022	2005	2010	2022	2021-2022
Exportadores						
1	China	182	26.6	36.6	31.7	4
2	União Europeia	156	29.3	26.9	27.1	4
3	Bangladesh	45	2.5	4.2	7.9	27
4	Vietnã	45	1.7	2.9	6.1	13
5	Turquia	20	4.2	3.6	3.5	6
6	Índia	18	3.1	3.2	3.1	10
7	Indonésia	10	1.8	1.9	1.7	8
8	Camboja	9	0.8	0.9	1.6	12
9	Paquistão	9	1.3	1.1	1.5	5
10	Estados Unidos	7	1.8	1.3	1.2	17
Importadores						
1	União Europeia	215	37.4	37.6	35.5	10
2	Estados Unidos	116	28.7	22.1	19.2	9
3	Japão	27	8.1	7.2	4.5	2
4	Reino Unido	26	8.7	7.1	4.3	12
5	Canadá	14	2.1	2.2	2.3	15
6	Coréia do Sul	13	1.0	1.2	2.2	15
7	China	11	0.6	0.7	1.8	-12
8	Austrália	9	1.1	1.3	1.6	9
9	Suíça	9	1.6	1.4	1.4	-3
10	Hong Kong	8	-	-	-	-11

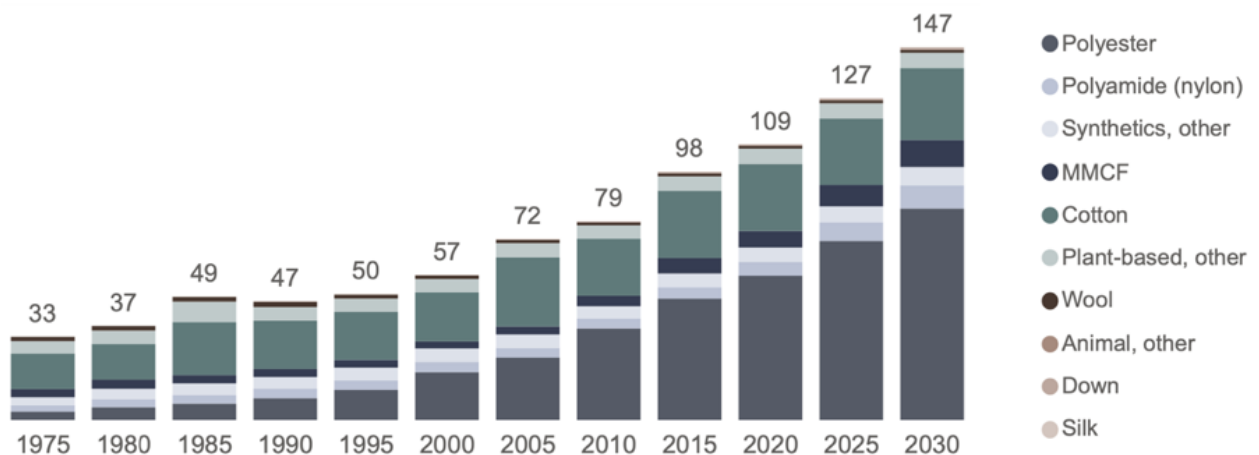
Fonte: WTO (2023, p. 80).

3.2.2 Padrões de produção e consumo no setor têxtil e vestuário

De acordo com a Textile Exchange (2023), a produção de fibras têxteis atingiu um recorde de 116 milhões de toneladas em 2022, superando as 112 milhões de toneladas produzidas em 2021.

Além disso, se analisadas as duas últimas décadas, a produção global desses materiais dobrou, passando de 58 milhões de toneladas em 2000 para 116 milhões de toneladas em 2022. Se a indústria continuar no ritmo atual, a expectativa é de que a produção alcance 147 milhões de toneladas em 2030. A produção global *per capita* também aumentou: de 8.3 quilogramas em 1975 para 14.6 quilogramas em 2022. O Gráfico 5 demonstra a produção global dos diversos tipos de fibras têxteis ao longo do tempo.

Gráfico 5 - Produção global de fibras têxteis ao longo dos anos (em milhões de toneladas)



Fonte: Textile Exchange (2023, p. 9).

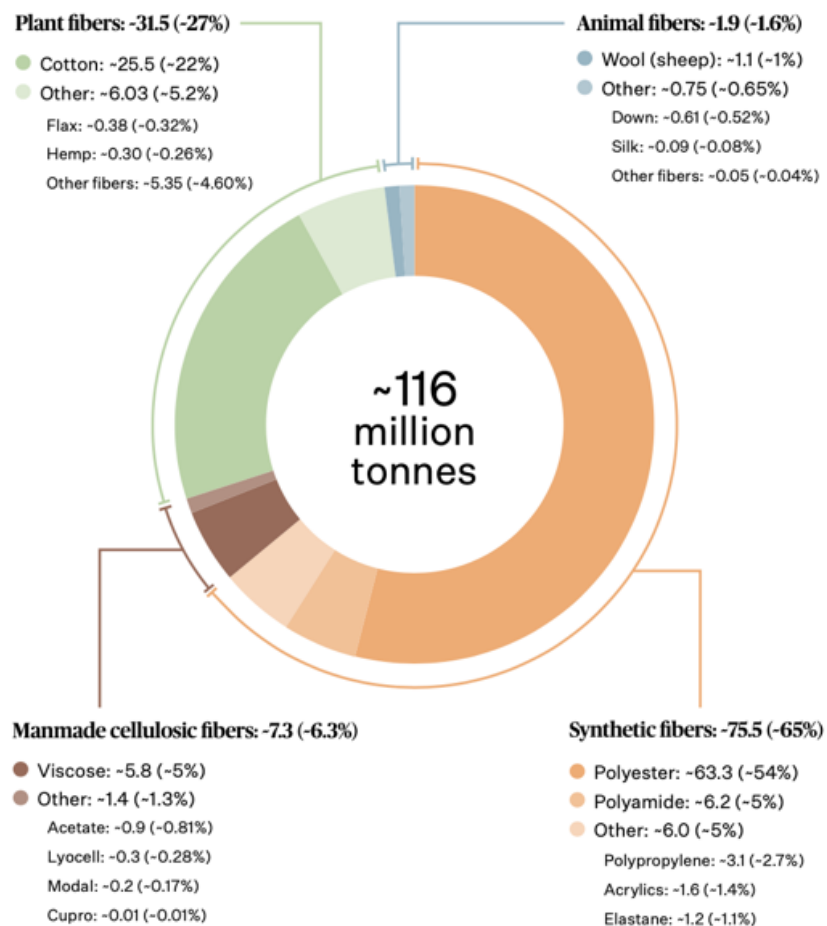
Além disso, das 116 milhões de toneladas produzidos em 2022, 65% (aproximadamente 76 milhões de toneladas) são fibras sintéticas. O poliéster, sozinho, representa 54% da produção global, totalizando 63.3 milhões de toneladas. O nylon (poliamida), segunda fibra sintética mais utilizada, teve uma produção de 6.2 milhões, representando 5% da produção total. Outras sintéticas, como polipropilenos, acrílicos e elastanos, somaram 6 milhões de toneladas (5.1% da produção).

As fibras naturais, incluindo o algodão, a juta e o linho, compuseram 27% da produção global. O algodão, sozinho, representou 22% da produção total, com 25 milhões de toneladas. As fibras à base de celulose, como a viscose e o acetato, representaram 6.3% do mercado, com 7.3 milhões de toneladas. As fibras de origem animal totalizaram 1.6% do total, com a lã respondendo por 1 milhão de toneladas (1%). Plumões e penas representam 0.5% da produção global, enquanto a seda foi responsável por 0.08% (Textile Exchange, 2023).

O Gráfico 6 ilustra a produção global de fibras têxteis em 2022, destacando a predominância das fibras sintéticas sobre as naturais e as de origem animal. Essa evolução na produção de fibras

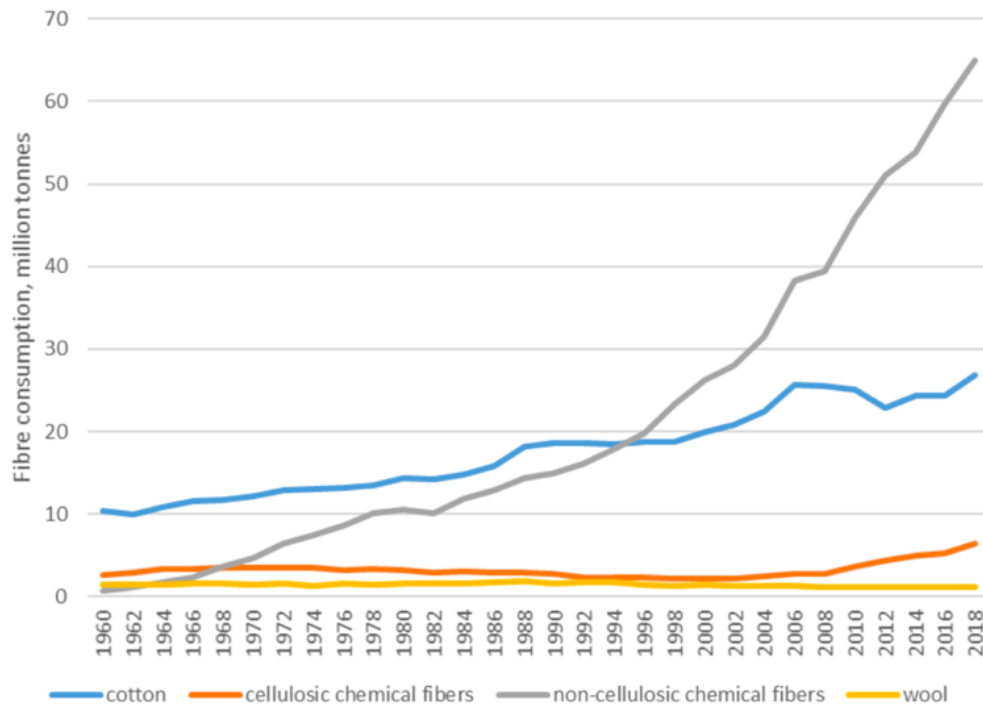
reflete uma mudança significativa no mercado de vestuário. O consumo global de fibras têxteis cresceu de quantidades marginais em 1960 para mais de 60 milhões de toneladas em 2016, e continuou a aumentar. Esse crescimento foi amplamente impulsionado pelo aumento da demanda por itens sintéticos, que agora superam os feitos de algodão, embora o consumo de algodão também tenha aumentado (Gráfico 7).

Gráfico 6 - Produção global de fibras têxteis em 2022 (em milhões de toneladas e % da produção global)



Fonte: Textile Exchange (2023, p. 10).

Gráfico 7 - Consumo mundial de fibras têxteis no período de 1960 à 2018, em milhões de toneladas



Fonte: ICAC (2019)³ apud ETC/WMGE (2019).

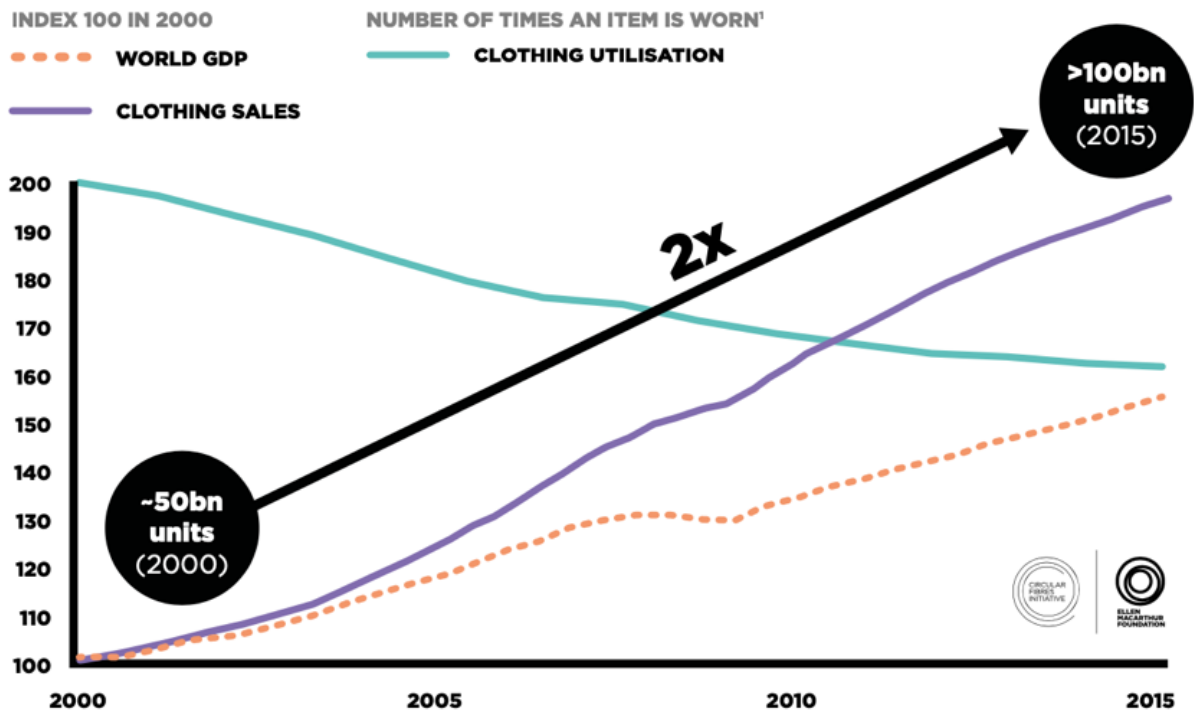
Nesse contexto, o relatório de 2017, *A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future*, da Ellen MacArthur Foundation, analisou o quase dobrar da produção de vestuário no período de 2000 a 2015. O relatório destacou que essa mudança foi impulsionada pelo crescimento da população de classe média global e pelo aumento das vendas *per capita* nas economias desenvolvidas, sem restrições significativas do lado da oferta.

O Gráfico 8 demonstra o crescimento das vendas de roupas em contrapartida ao declínio na utilização dessas vestimentas. Nota-se que, entre 2000 e 2015, as vendas de roupas dobraram, passando de aproximadamente 50 bilhões de unidades para mais de 100 bilhões de unidades. Durante o mesmo período, a utilização das roupas, medida pelo número médio de vezes que uma peça é usada antes de ser descartada, diminuiu significativamente. Apesar do aumento contínuo do PIB mundial, a utilização das roupas não acompanhou esse crescimento. Em vez disso, houve uma

³ ICAC. **Global Textile Fiber Demand: Trends and forecast.** 2019. Disponível em: https://icac.org/Content/EventDocuments/PdfFiles4407c817_a379_45b7_b3ac_c33809c9ae4d/4OS-Global%20Textile%20Fibres%20Demand-%20Trends%20and%20Forecast.pdf. Acesso em: 18 jul. 2024.

queda acentuada na frequência de uso das vestimentas, e popularização do *fast fashion* (moda rápida). Esse modelo de negócios introduz novas coleções de moda com alta frequência e preços baixos, incentivando os consumidores a comprarem mais e usarem cada peça por menos tempo antes de descartá-la.

Gráfico 8 - Crescimento da venda de roupas e o declínio na utilização de roupas desde 2000



Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2017, p. 18).

3.2.3 Projeções do setor de têxteis para o futuro

Nos próximos anos, o setor têxtil e de vestuário enfrentará uma série de desafios e oportunidades que moldarão suas projeções e perspectivas. Em decorrência da pandemia do Covid-19, percebeu-se uma volatilidade na cadeia de abastecimento (*supply-chain*) da indústria – conhecida como *efeito chicote* (*bullwhip effect*) – essa é uma preocupação significativa para o setor, com previsão de que essa será uma das principais dificuldades nos próximos cinco anos. Houve uma alteração na demanda dos consumidores, resultando em uma queda acentuada na utilização de fábricas, demissões em massa e adiamento de investimentos. O fenômeno reflete um ajuste excessivo das previsões de demanda durante a pandemia de COVID-19, resultando em estoques excessivos e subsequente retração nas encomendas. Em 2022, pressões inflacionárias e incertezas

econômicas, após o período da pandemia, tornaram os consumidores mais cautelosos, e os varejistas ficaram com bilhões de dólares em produtos não vendidos. A demanda volátil resultou em uma queda acentuada na utilização das fábricas, que em 2023 operavam entre 30% e 40% abaixo da capacidade máxima alcançada em 2021. Fabricantes menores sofreram impactos maiores: algumas fábricas encerraram totalmente as operações no Sri Lanka e no Vietnã. Na Índia, fábricas de fiação requisitaram apoio do governo, dado o prejuízo em que operavam (BoF; Mckinsey & Company, 2023).

O efeito chicote também tornou mais evidentes questões humanitárias em alguns países produtores de têxteis. Grande parte dos trabalhadores desse setor vive com baixos salários, e, com o aumento da pressão nas fábricas, há um maior risco de abusos trabalhistas, como roubo de salários e repressão a sindicatos. Na China, houve um aumento no número de greves e protestos de trabalhadores em 2023. No Paquistão, mais de um milhão de trabalhadores perderam seus empregos devido à perda de safras de algodão causadas por inundações, mudanças na produção e menores exportações (BoF; Mckinsey & Company, 2023).

Não há expectativa de redução da volatilidade da cadeia de suprimentos a curto prazo, e as consequências do efeito chicote podem continuar a persistir. Demissões e investimentos adiados podem significar que a indústria não está suficientemente preparada para aumentar sua capacidade. Empresas que tentam acelerar a produção enfrentam diversos custos, incluindo problemas de qualidade que podem prejudicar a reputação da empresa (BoF; Mckinsey & Company, 2023).

A BoF e a McKinsey & Company (2023) apontam ainda que a indústria têxtil tem se mostrado resiliente nos últimos anos. Apesar dos diversos desafios, alcançou mais do que o dobro dos níveis de lucro econômico em 2022, quando comparado com o período de 2010 a 2020. Em 2023, no entanto, houve diversas dificuldades que acabaram se agravando – por exemplo, a Europa e os EUA tiveram um crescimento lento ao longo do ano, ao passo que o forte desempenho inicial da China desacelerou. Para 2024, as empresas antecipam mais obstáculos que geram incertezas da perspectiva para o ano. Prevê-se que a indústria alcance um crescimento anual de vendas no varejo entre 2 e 4%. Há uma expectativa sobre o aumento de vendas, a ser sustentado por novas estratégias de preços e promoções, em vez de aumento de volume.

A desaceleração do crescimento do PIB global para 2,9% em 2024, comparado a 3% em 2023, afetará o setor, especialmente em mercados como Europa e Estados Unidos, onde a intenção líquida de compra de vestuário é negativa. Em contraste, a Ásia emergente, particularmente a Índia,

apresenta potencial de crescimento devido ao aumento da confiança do consumidor e atividades de investimento (BoF; Mckinsey & Company, 2023).

Além disso, estima-se que até 2030, os custos trabalhistas devam superar o crescimento no valor de varejo – ao passo em que esse está projetado para crescer a 2% ao ano, os custos trabalhistas devem crescer pelo menos 4% a 5% ao ano. Isso é um fator positivo para os trabalhadores, contudo aumenta a pressão sobre a rentabilidade das firmas. Os preços do algodão estão projetados a permanecer estáveis, com um crescimento real anual de 1% - entretanto, esse valor pode aumentar, dada a crescente escassez de água mundial. Os preços de energia também devem aumentar, com um crescimento anual de 2,3% a 3,5%. O maior impacto do custo de energia é contribuído pela correlação entre os preços do petróleo e o preço do poliéster. Por conta desses fatores, as empresas podem ver uma queda nas margens de LAJIR de mais de 3% (aproximadamente €45 bilhões ao ano de redução de lucro para a indústria como um todo) se a forma de negócios permanecer como está (BCG; GFA, 2017).

Investimentos em sustentabilidade e novas regulações também desempenharão um papel crucial no futuro do setor, visto que uma das maiores preocupações das firmas se dá sobre a crise climática, após eventos extremos em 2023. Com mais de 70% das emissões de gases de efeito estufa do setor de moda provenientes de atividades a montante (fases iniciais de uma cadeia de produção ou cadeia de suprimentos, que incluem todas as atividades e processos que ocorrem antes da produção propriamente dita do produto), há um foco crescente na adoção de práticas mais sustentáveis. Estima-se que US\$ 65 bilhões em exportações de vestuário podem ser perdidos até 2030 se nada for feito sobre essa questão. No entanto, os custos elevados para atualizar maquinário e a adoção de práticas mais verdes têm levado os fornecedores a adiar esses investimentos (BoF; Mckinsey & Company, 2023).

Há a perspectiva de novas regulamentações em várias frentes, como novas regras de sustentabilidade que implicarão em esforços das firmas para redução de emissão de gases de efeito estufa e de resíduos, ao passo em que construam modelos de negócios que protejam e que preservem recursos naturais. Entende-se que empresas de *fast fashion*, como a *Shein*, sejam particularmente pressionadas por essas novas diretrizes (BoF; Mckinsey & Company, 2023).

Em resposta a esses desafios, muitas empresas estão reavaliando suas cadeias de suprimento com o objetivo de reduzir os riscos associados à fabricação. A previsão é que, em 2024, haja um aumento no movimento de *reshoring* ou *nearshoring*. Essas estratégias não apenas buscam

enfrentar os altos custos e as limitações de produção das fontes tradicionais, mas também visam cumprir novos regulamentos e atender às exigências de conformidade (BoF; Mckinsey & Company, 2023).

A tecnologia, especialmente a inteligência artificial generativa, está se destacando como um fator essencial para a inovação no setor. O uso dessa tecnologia vai além da simples automação de processos; ela tem o potencial de amplificar a criatividade humana, desafiando as empresas a explorarem suas capacidades de maneira mais ampla e profunda (BoF; Mckinsey & Company, 2023).

As perspectivas e projeções para o setor têxtil e de vestuário são complexas, envolvendo uma combinação de desafios econômicos, mudanças regulatórias e a necessidade de inovação tecnológica e sustentabilidade. As empresas que conseguirem navegar por essas turbulências, adaptando suas estratégias de cadeia de suprimentos e adotando práticas sustentáveis, estarão mais bem posicionadas para prosperar no futuro próximo (BoF; Mckinsey & Company, 2023).

4 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A INDÚSTRIA TÊXTIL

Conforme exposto, é indiscutível a importância da indústria têxtil como um dos setores econômicos mais importantes globalmente. Contudo, ela pode se tornar insustentável em alguns pontos. A ETC/WMGE (2019) defende que um sistema têxtil, para ser sustentável, precisa proporcionar bem-estar e valor à sociedade, oferecendo produtos que sejam seguros, de alta qualidade e acessíveis. Precisa também promover a criação de empregos com salários justos e condições de trabalho adequadas. É fundamental que minimize os impactos ambientais e sociais negativos, respeitando a capacidade de suporte do planeta. Ao longo da cadeia de valor, é essencial limitar a poluição e o desperdício. Para preservar o valor dos materiais, é necessário implementar processos eficientes de coleta e reciclagem, garantindo ciclos de produtos e materiais que sejam de alta qualidade, limpos e seguros.

Contudo, conforme exposto por Trent (2020), esse segmento industrial raramente é trazido ao debate quando é discutida a questão climática: a culpa sempre é apontada para os setores de transporte, alimentos e energia – o que não contraria a realidade, pois são, de fato, responsáveis por grandes emissões de gases de efeito estufa; logo, são frequentemente, e de forma compreensível, considerados responsáveis pelo aquecimento global. No entanto, precisa-se considerar que a indústria têxtil é responsável, hoje, pela emissão de 1.22 a 2.93 bilhões de toneladas de CO₂ na atmosfera todos os anos (Ellen MacArthur Foundation, 2017); assim, de acordo com estimativas, o ciclo de vida dos têxteis é responsável por 6,7% de todas as emissões globais de gases efeito estufa do planeta – isso não seria um drástico problema se a produção e o consumo desses artigos estivessem diminuindo ou estáveis, mas estão aumentando (Quantis, 2018).

O EAC publicou, em 2019, um relatório em que constatou ser insustentável a maneira como produzimos, usamos e descartamos os produtos têxteis, de forma que

A produção têxtil contribui mais para a mudança climática do que a aviação internacional e o transporte marítimo juntos, consome volumes de água doce do tamanho de lagos e gera poluição química e plástica. Fibras sintéticas estão sendo encontradas nas profundezas do mar, no gelo do Ártico, em peixes e mariscos. [...] Em muitos países, os salários e as condições de pobreza são padrão para os trabalhadores do setor de vestuário, a maioria das quais são mulheres. Também estamos preocupados com o uso de trabalho infantil, trabalho prisional, trabalho forçado e trabalho escravo nas fábricas e na cadeia de suprimentos de vestuário. A superprodução e o consumo excessivo de roupas da *fast fashion* se baseiam na globalização da indiferença em relação a esses trabalhadores manuais (EAC, 2019).

Nesse mesmo sentido, a Fundação Ellen MacArthur (2017) aponta que o sistema atual de produção, distribuição e uso de roupas opera de maneira praticamente linear. Assim, grandes quantidades de recursos não renováveis são extraídas para produzir roupas que, na maior parte das vezes, serão usadas por um breve período e, em seguida, descartadas em aterros sanitários ou incineradas. Estima-se que mais da metade das roupas produzidas no modelo *fast fashion* são descartadas em menos de um ano. Esse sistema não só desperdiça oportunidades econômicas, como também sobrecarrega os recursos naturais, polui e degrada o ambiente natural e seus ecossistemas – gerando impactos sociais negativos significativos em escalas local, regional e global.

Há um potencial estimado de €160 bilhões por ano para a economia mundial até 2030 se a indústria da moda adotar práticas mais eficientes e diligentes no uso de recursos escassos, tratar os trabalhadores de forma justa e fazer progressos ao longo de toda a cadeia de valor. Esse valor equivale a aproximadamente 11% do valor de varejo atual do setor global de vestuário e calçados, ou 90% do lucro total atual. Deste valor projetado, €32 bilhões poderiam ser alcançados se a indústria conseguisse crescer no varejo sem aumentar o consumo de água até 2030, em comparação com os níveis atuais. O consumo mais significativo de água ocorre durante a produção de matérias-primas, especialmente o algodão, mas muitos outros processos também demandam muita água.

No que diz respeito às emissões de energia, o valor projetado baseia-se na indústria evitando emissões adicionais até 2030, comparado aos níveis atuais. Quanto à criação de resíduos, o valor atual é projetado com base na redução de resíduos ao longo de uma cadeia de valor linear, já que nem todos os setores de fibras possuem tecnologias de reciclagem avançadas. Mesmo quando essas tecnologias são desenvolvidas, elas ainda precisam provar ser viáveis economicamente em grande escala (BCG; GFA, 2017).

Tabela 7 - Oportunidade de valor da moda sustentável para a economia mundial

	Impacto	Propósito	Até 2030 (em bilhões de €)
Ambiente	Consumo de água	Redução do consumo de água	32
	Emissão de energia	Redução da emissão de energia	67
	Uso químico	Redução de doenças ocupacionais	7
	Criação de resíduos	Redução da quantidade de resíduos	4
Social	Práticas trabalhistas	Trabalhadores ganhando 120% do salário-mínimo	5

	Saúde e segurança	Redução da quantidade de lesões registradas	32
	Comunidade	Aumento dos gastos da comunidade	14
Ético	Práticas éticas	Não quantificável	-

Fonte: BCG; GFA (2017, p. 20).

Nota: Os autores não recomendam 120% do salário-mínimo como representativo de um salário digno (isto é, quando esses são capazes de sustentar o trabalhador e mais dois dependentes adultos, ou até quatro crianças; o nível de 120% é utilizado para demonstrar a insuficiência geral do nível de salário-mínimo para garantir uma vida digna nos principais países produtores de têxteis.

Entende-se também que a cadeia produtiva da moda está em vulnerabilidade dada a intensificação de desastres naturais em anos recentes; verificou-se um impacto, decorrente de eventos ambientais, nas economias de países como China, Estados Unidos e Argentina (BoF; Mckinsey & Company, 2023). As externalidades negativas da indústria têm potencial de gerar grandes catástrofes, resultando em uma substancial degradação ambiental e social. Se mantido o ritmo atual, até 2050, poderá se ter o uso de mais de 26% do orçamento de carbono associado a um aumento de 2°C na temperatura. O crescimento no volume de materiais têxteis resultaria em um aumento na quantidade de insumos não renováveis, atingindo 300 milhões de toneladas por ano até 2050. Além disso, a quantidade de microfibras plásticas inseridas no oceano entre 2015 e 2050 poderia se acumular em mais de 22 milhões de toneladas – cerca de dois terços das fibras à base de plástico atualmente usadas para produção de roupas anualmente (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

A indústria tem se tornado mais consciente dos impactos ambientais e sociais negativos do sistema atual. No entanto, os esforços estão concentrados na redução dos impactos do sistema linear existente, utilizando técnicas de produção mais eficientes. Esses esforços, entretanto, não abordam a causa principal da natureza desperdiçadora do sistema, que é a baixa utilização das roupas e as baixas taxas de reciclagem após o descarte (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Prado Jr. (1981, p. 60) demonstra que, desde o século XIX, quando se instaurou a indústria algodoeira no Brasil, a displicência quanto ao cuidado ao ambiente terrestre já existia no setor:

O desenvolvimento da agricultura no período que temos em vista, embora bastante considerável, é muito mais quantitativo que qualitativo. Daí sua precariedade, e salvo em casos excepcionais, sua curta duração. No terreno do aperfeiçoamento técnico, o progresso técnico da agricultura brasileira é naquele período praticamente nulo. Continuava em princípios do séc. XIX, e mais ou menos nas mesmas condições continuará ainda por

muito tempo, com os mesmos processos que datavam do início da colonização. Processos bárbaros, destrutivos, explicáveis e mesmo insubstituíveis na primeira fase da ocupação; mas que começavam já, pela insistência neles, a fazerem sentir seus efeitos devastadores.

Novas culturas eram instaladas sob processos brutais de queimadas do solo; para o esgotamento do solo, abandonava-se por total o local por anos consecutivos e espaçados – até o problema se tornar definitivo, sem retorno. Para o trato da terra também nada se fez para melhor aproveitamento, restauração ou simples conservação das propriedades naturais do solo – Prado Jr. (1981) ainda explica que os maiores culpados para tanto são o sistema de monocultura e o espírito do produtor colonial, animado pelos resultados da produção. Assim, surge o que o autor chamou de *agricultura extrativa*, a qual promove um máximo e momentâneo proveito, no entanto é um verdadeiro processo de bombeamento dos recursos naturais do solo.

A construção da indústria algodoeira, infelizmente, não foi de todo benéfica para o país, todavia; a intensificação da agricultura acabou por gerar consequências à longo prazo sobre as questões ambientais. A ONG *Earthsight* publicou, em 2024, o relatório *Crimes na Moda: a ligação dos gigantes do varejo europeu com algodão 'sujo' vindo do Brasil* a respeito da devastação do Cerrado brasileiro em virtude da ampliação do espaço para agricultura tida em escala industrial. Segundo os dados publicados, metade da vegetação nativa já foi degradada em virtude da expansão do agronegócio. Em 2023, houve uma expansão em 43% nas taxas de degradação no bioma quando comparado ao ano anterior. A conclusão da pesquisa é de que o consumo de empresas e consumidores europeus e norte-americanos está relacionado a isso: o algodão usado por firmas, como Zara e H&M, está ligado ao desmatamento em ampla escala, a grilagem de terras, violação de direitos humanos e conflitos fundiários violentos na região. Assim, a ONG aponta a necessidade de medidas que obriguem as empresas a fazerem o rastreio de suas matérias-primas, bem como a necessidade da implementação de regulações governamentais de modo que se mitigue os danos ambientais.

Ademais, previsões indicam que o setor contemporâneo não conseguirá alcançar as metas de sustentabilidade estabelecidas pelos ODSs, pelo GBF (ambos propostos pela ONU) e pelo Acordo de Paris sobre mudanças climáticas (o qual é um acordo global firmado entre os 195 países formadores da UNFCCC que visa estabelecer metas de modo a combater a ameaça da mudança climática (Brasil, 2024)) (UNEP, 2021, 2023). Entende-se como principais focos de atuação, para mitigar esse problema, "o confronto ao sistema dominante de produção linear da economia atual, e a narrativa de novidade, imediatismo e descartabilidade que o acompanha" (UNEP; UNFCCC,

2023). Dessa forma, por ser um dos ramos que mais polui o ambiente terrestre, é de suma importância que se encontrem formas de abrandar os efeitos que a produção em demasiada escala vem causando, de modo também, a alcançar os objetivos já enunciados pelos órgãos responsáveis.

Por conseguinte, verifica-se a necessidade de progresso tecnológico em sustentabilidade também no setor agrícola, promovendo um desenvolvimento agrícola sustentável. Isso é crucial, pois o setor agrícola fornece as matérias-primas essenciais para a indústria têxtil. Junto a isso, demandam políticas de governo que fomentem esse progresso técnico, bem como que protejam o cenário ambiental. São também necessárias ações, por meio também de políticas públicas, que redirecionem o senso consumista da população mundial, de forma a diminuir a acumulação oriunda desses produtos. Finalmente, Lutzenberger (2001, p. 68) propõe:

É tempo de acabar com a mentira de que apenas a agricultura promovida pela tecnologia pode salvar a humanidade da inanição. O oposto é verdadeiro. É preciso uma nova forma de balanço econômico que, à medida que soma o que é chamado “produtividade” ou “progresso” na agricultura, também deduza todos os custos: as calamidades humanas, a devastação ambiental, a perda da diversidade biológica na paisagem circundante e, ainda, a mais tremenda perda, a biodiversidade em nossos cultivares.

4.1 REGULAMENTAÇÕES E POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS

A BoF e a Mckinsey & Company (2023) apontam que, até o fim de 2024, a autorregulação da sustentabilidade pode deixar de ser uma opção. Muitas novas regulamentações ao redor do mundo exigirão ações em todas as etapas do setor têxtil, desde a produção e o uso de produtos químicos até a reciclagem e o desperdício. Apesar de já haver um progresso visível, o ritmo dessa transformação está aquém do necessário para atender às novas regulamentações. A produção ainda é dominada pelo uso poluente de combustíveis fósseis, enquanto modelos de negócio circulares ainda estão em seus estágios iniciais. Na atual conjuntura, tem-se a expectativa de que o consumo de roupas e calçados aumente em mais de 60%, de 62 milhões de toneladas em 2019 para 102 milhões de toneladas em 2030. Por conta desse cenário, órgãos reguladores estão começando a intervir.

A UE busca uma economia circular e neutra para o clima, com o crescimento dissociado do consumo de recursos finitos. Os Estados membros da União propuseram a *Estratégia para Têxteis Sustentáveis e Circulares*, aprovada em junho de 2023, que visa um setor caracterizado por produtos fabricados com respeito ao meio ambiente e aos direitos sociais; são 16 leis sendo

discutidas, e a primeira entra em vigor em 2024. O quadro 1 abaixo demonstra as normas a serem adotadas na UE e nos EUA.

Atualmente, estima-se que menos de 1% dos produtos têxteis são reciclados, sendo a maioria enviada para aterros sanitários ou incinerada. Uma emenda à Diretiva de Estrutura de Resíduos está exigindo a Responsabilidade Estendida do Produtor, que já existe na França, onde as empresas são obrigadas a financiar a coleta, triagem e reciclagem dos resíduos. Espera-se que as taxas variem com base na eficiência da produção e nos níveis de poluição causados, um princípio conhecido como *eco-modulação*. Com isso, todos os países da União Europeia deverão lançar programas de coleta de têxteis até 2025, e a destruição de produtos não vendidos deverá ser proibida.

Quadro 1 - Novas regulamentações de sustentabilidade que afetam a indústria têxtil

Jurisdição	Status	Regulamentações e diretrizes
UE	Adotada	Diretiva de Estrutura de Resíduos: Obriga a Responsabilidade Estendida do Produtor (EPR), exigindo que as marcas paguem pelo tratamento de resíduos no fim da vida útil.
		Diretriz de Relatórios de Sustentabilidade Corporativa: Exige que as empresas apresentem relatórios sobre atividades ambientais e sociais usando uma metodologia padronizada.
		Diretriz de Due Diligence de Sustentabilidade Corporativa: Exige diligência ambiental e de direitos humanos e melhorias em toda a cadeia de valor.
	Proposta	Regulamento de Design Ecológico para Produtos Sustentáveis (ESPR): Exige que os requisitos de design ecológico e circularidade sejam praticados em nível de produto, com o apoio de passaportes digitais de produtos.
Regulamento de remessa de resíduos: Facilita o transporte de resíduos para reciclagem e reutilização na UE e proíbe o transporte ilegal de resíduos para o Sul Global.		
Proibição da destruição de mercadorias: Limita a destruição de produtos têxteis não vendidos ou retidos, incentivando o reparo ou a reutilização de mercadorias.		
	Diretiva sobre alegações verdes: Aborda o <i>greenwashing</i> e introduz requisitos sobre vários aspectos das alegações de produtos voltadas para o consumidor.	
	Projeto	Legislação sobre microplásticos: Tem como objetivo reduzir a liberação de microplásticos no meio ambiente em todos os estágios de fabricação.

		Regulamento sobre rotulagem de produtos têxteis: Simplifica os requisitos de etiquetas físicas e digitais de produtos sobre a composição e a origem dos produtos têxteis.
EUA	Adotada	SB 253 da Califórnia: Exige que empresas com mais de US\$ 41 bilhões de receita anual operando no estado informem as emissões de escopo um a escopo três ⁴ .
		Lei de Responsabilidade Social e Sustentabilidade da Moda de Nova York: Exige transparência da cadeia de suprimentos, divulgações de ESG e due diligence para empresas de vestuário que realizam negócios em Nova York com receita global anual de US\$ 100 milhões.
	Proposta	Lei do Tecido (Fabric Act): Protege os trabalhadores do setor de vestuário dos EUA, melhorando as condições de trabalho, reformando as escalas de pagamento e investindo na produção doméstica.

Fonte: BoF; Mckinsey & Company (2023, p. 92)

Nota: Na UE, as diretrizes adotadas ainda precisam ser traduzidas para a legislação nacional de cada Estado-membro em um período de dois anos; os regulamentos adotados entram em vigor imediatamente.

4.2 INOVAÇÕES E ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS

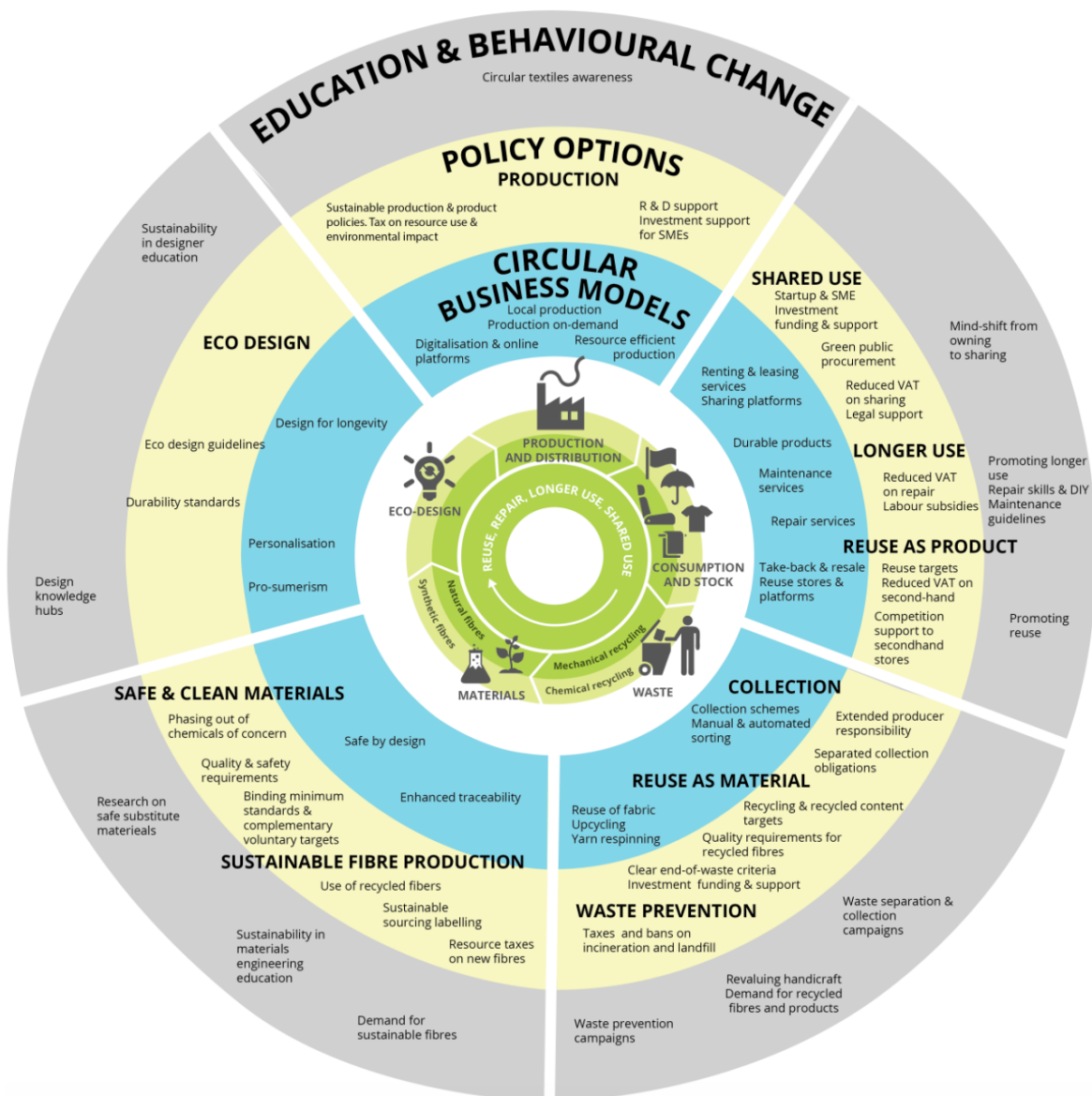
A ETC/WMGE (2019) defende um sistema circular para produtos têxteis que forneça acesso a itens de alto desempenho, adequados a uma ampla variedade de aplicações, e a roupas de alta qualidade e acessíveis, alinhadas às preferências dos diversos consumidores. Para se alcançar o sistema pretendido, sustentável e circular, são necessárias mudanças sistêmicas profundas na cadeia de valor têxtil.

Assim sendo, percebe-se a necessidade de que marcas e fabricantes renovem seus modelos de negócio de forma a se alinharem com as alterações que estão ocorrendo globalmente (BoF; Mckinsey & Company, 2023). Por isso, a proposição de uma *economia circular*, que abarca os quesitos de restauração e regeneração e proporciona benefícios para negócios, sociedade e meio-ambiente. O ideal de manter sempre os produtos têxteis em seu valor mais alto de uso, permitindo que reentrem na economia após o uso, nunca tornando-os resíduos (Ellen MacArthur Foundation,

⁴ De acordo com o WBCSD e o WRI (2001), as emissões de gases de efeito estufa são categorizadas em três escopos para melhor compreender e gerenciar as fontes e o impacto das emissões. Esses escopos são definidos pelo **Protocolo de Gases de Efeito Estufa (GHG Protocol)** e são amplamente usados em relatórios de sustentabilidade e conformidade ambiental.

2017). Assim, o proposto pelo EAC (2019, p. 321): há a necessidade de “[...] novos modelos econômicos para a moda que se baseiem na redução do consumo de materiais associados ao crescimento”. Uma mudança para um sistema têxtil sustentável e circular requer mudanças sistêmicas profundas: métodos de produção inovadores, novos modelos de negócios, comportamentos sustentáveis e medidas políticas de apoio ao longo das etapas da cadeia de valor (Figura 2).

Figura 2 - Sistema têxtil circular



Fonte: ETC/WMGE (2019, p. 28)

A ETC/WMGE (2019) aponta que produção sustentável de fibras envolve a utilização de práticas agrícolas que minimizem o uso de água e químicos, bem como a adoção de materiais reciclados. No caso das fibras naturais, como o algodão, a eficiência no uso de água e agroquímicos é crucial, enquanto as fibras sintéticas, como o poliéster, beneficiam-se da reciclagem para reduzir o consumo de energia e recursos fósseis. A rastreabilidade dos têxteis é fundamental para garantir ciclos de materiais de alta qualidade e seguros.

O *ecodesign* é uma abordagem que integra considerações de sustentabilidade desde a fase de concepção dos produtos. Isso inclui a escolha de materiais duráveis e de alta qualidade, a concepção de produtos que sejam fáceis de reparar e reciclar, e a adoção de estilos atemporais para aumentar a longevidade dos produtos. A personalização dos produtos também pode aumentar o apego emocional dos consumidores, incentivando a manutenção e reparo em vez do descarte.

Além disso, aumentar a durabilidade e a reutilização das roupas é fundamental. Isso pode ser alcançado através de novos modelos de negócios, como aluguel de roupas, que permitem que as peças sejam usadas por mais tempo. Além disso, o foco em durabilidade e qualidade pode tornar o setor mais sustentável. Políticas e compromissos de marca podem ajudar a impulsionar essa transição, promovendo o design de roupas que durem mais e sejam facilmente reutilizáveis.

A modernização e automação da produção têxtil, com o uso de tecnologias digitais, podem ajudar a reduzir os impactos ambientais e sociais que vêm com a produção em massa, especialmente em áreas onde os custos de mão de obra são baixos. Produzir localmente não só diminui a dependência de cadeias de suprimento de longa distância, mas também cria empregos e reduz os custos e impactos do transporte. Para ser sustentável, a produção precisa usar os recursos de maneira eficiente, evitar desperdícios e garantir boas condições de trabalho.

O uso de tecnologias como blockchain pode melhorar a transparência na cadeia de suprimentos têxtil, garantindo a qualidade e conformidade e fazendo com que todos os envolvidos na cadeia de valor sejam responsáveis por seus processos. Isso ajuda as empresas a tomar decisões de compra mais sustentáveis e permite que os consumidores façam escolhas mais informadas.

Incentivos como subsídios, apoio ao investimento, mudanças fiscais, regulamentações, padrões de qualidade e iniciativas voluntárias são essenciais para acelerar a transição para modelos de negócios circulares. Por exemplo, o Plano de Ação da Economia Circular da União Europeia oferece oportunidades para regulamentar a produção e o consumo de têxteis, promovendo práticas de negócios mais sustentáveis.

A educação e a conscientização são vitais para promover práticas sustentáveis na indústria têxtil. Programas de formação contínua para profissionais do setor e a inclusão de temas de sustentabilidade nos currículos de design podem levar a mudanças significativas na cultura de design e produção.

4.3 OPORTUNIDADES E DESAFIOS

As empresas precisam enxergar as regulamentações como oportunidades, e não como ameaças. Essas regulamentações podem estimular a demanda por materiais específicos, incentivando a oferta e atendendo a essa demanda. Isso pode se transformar em uma vantagem competitiva, permitindo que as empresas obtenham acesso estratégico a materiais inovadores e escassos.

A transição para uma economia circular oferece várias oportunidades de negócios. Modelos como aluguel de roupas, revenda e serviços de reparo podem prolongar a vida útil dos produtos têxteis, reduzindo o desperdício e aumentando a eficiência dos recursos. Além disso, a implementação de práticas sustentáveis pode melhorar a imagem das marcas e atrair consumidores mais conscientes. Inovações em design e produção, como o uso de blockchain para rastreabilidade e novas técnicas de reciclagem, podem transformar a indústria têxtil. A pesquisa contínua e o desenvolvimento de novas tecnologias permitem melhorar a eficiência dos processos de produção e minimizar impactos ambientais.

A colaboração entre diferentes atores da cadeia de valor é essencial para promover uma economia circular. Projetos colaborativos, envolvendo marcas, governos e ONGs, podem acelerar a adoção de práticas sustentáveis e gerar impactos significativos. O alinhamento de objetivos e compromissos comuns facilita a implementação de mudanças sistêmicas. A integração de princípios de economia circular nos currículos educacionais e programas de treinamento pode equipar futuros profissionais com as habilidades necessárias para promover a sustentabilidade. A conscientização sobre a importância de práticas sustentáveis pode levar a uma mudança de comportamento tanto entre produtores quanto consumidores.

Políticas governamentais, como subsídios e incentivos fiscais para práticas sustentáveis, podem estimular a inovação e a adoção de modelos de negócios circulares. Regulamentações que exigem transparência e responsabilidade ao longo da cadeia de suprimentos também são cruciais

para garantir práticas sustentáveis. Um facilitador essencial para o cumprimento das regulamentações será a obtenção de visibilidade total da cadeia de suprimentos em todos os níveis de fabricação. Muitas marcas têm visibilidade limitada sobre seus fornecedores, o que resulta na falta de dados confiáveis e padronizados para fazer progressos significativos. Novas tecnologias, como o blockchain, podem permitir um monitoramento mais transparente e eficiente.

A complexidade das cadeias de suprimentos têxteis torna difícil garantir a transparência e a rastreabilidade. Muitos fornecedores e subfornecedores estão envolvidos, o que dificulta a implementação de práticas sustentáveis em todas as etapas da produção. A transição para uma economia circular pode envolver custos significativos, especialmente no curto prazo. Investimentos em novas tecnologias, processos de produção e sistemas de reciclagem podem ser elevados, o que pode ser um desafio para pequenas e médias empresas.

Promover uma mudança no comportamento do consumidor é um desafio. É necessário educar os consumidores sobre os benefícios de práticas sustentáveis e incentivá-los a adotar hábitos de consumo mais responsáveis, como a compra de roupas duráveis e o uso de serviços de reparo e aluguel. A adoção de novas tecnologias, como blockchain e técnicas avançadas de reciclagem, requer não apenas investimentos financeiros, mas também a capacitação de profissionais e a adaptação de processos existentes. Isso pode ser um obstáculo significativo, especialmente em regiões onde a infraestrutura tecnológica é limitada.

A criação e implementação de regulamentações eficazes que promovam a sustentabilidade sem prejudicar a competitividade das empresas é um desafio. É necessário um equilíbrio entre incentivar práticas sustentáveis e garantir que as empresas possam operar de forma lucrativa. Além disso, as atividades da cadeia de suprimentos são responsáveis pela maior parte das emissões de carbono no setor de vestuário. Portanto, pode haver um foco mais acentuado na descarbonização da produção de materiais e roupas. As principais mudanças ocorreriam através de iniciativas de eficiência energética e da transição para fontes de energia renováveis (Ellen MacArthur Foundation, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou explorar a interseção entre desenvolvimento econômico sustentável e a indústria têxtil, destacando as oportunidades e desafios enfrentados pelo setor. A análise revelou que, para a indústria têxtil, a sustentabilidade não é apenas uma responsabilidade ética, mas também uma oportunidade de inovação e de criação de valor a longo prazo.

A revisão das teorias econômicas mostrou a importância de integrar questões ecológicas nas práticas econômicas. O conceito de desenvolvimento econômico sustentável vai além do simples crescimento do PIB, abrangendo melhorias nas condições de vida, inclusão social e preservação ambiental. A distinção entre crescimento e desenvolvimento econômico é crucial para entender a necessidade de práticas sustentáveis.

Historicamente, a indústria têxtil tem sido uma das mais poluentes, com significativo impacto ambiental devido ao uso intensivo de água, poluição química e geração de resíduos. No entanto, as transformações tecnológicas e organizacionais recentes oferecem uma oportunidade única para redefinir esse setor. A implementação de modelos de negócios circulares, inovações em design e produção, e a colaboração entre diferentes atores da cadeia de valor são fundamentais para promover a sustentabilidade.

As regulamentações e políticas governamentais desempenham um papel importante na promoção da sustentabilidade. Regulamentações que exigem transparência e responsabilidade ao longo da cadeia de suprimentos são essenciais para garantir práticas sustentáveis. A tecnologia, como o blockchain, pode ser um facilitador importante, proporcionando maior transparência e eficiência.

Os desafios para a indústria têxtil incluem a complexidade das cadeias de suprimentos, os custos de transição para uma economia circular, a necessidade de mudança no comportamento do consumidor e a adoção de novas tecnologias. No entanto, as oportunidades superam os desafios. A transição para práticas sustentáveis pode melhorar a imagem das marcas, atrair consumidores mais conscientes e proporcionar uma vantagem competitiva.

Portanto, a indústria têxtil está em uma encruzilhada. A adoção de práticas sustentáveis não é apenas uma necessidade urgente devido às questões ambientais, mas também uma oportunidade de liderar uma transformação positiva. A colaboração entre empresas, governos e consumidores é essencial para construir um futuro mais sustentável. Este trabalho contribui para uma compreensão

mais profunda das interações entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade, oferecendo orientações práticas para gestores e formuladores de políticas públicas empenhados em promover um futuro mais sustentável para a indústria têxtil.

Para aprofundar o conhecimento sobre o desenvolvimento econômico sustentável na indústria têxtil, futuras pesquisas podem explorar diversas áreas ainda pouco estudadas. Uma linha promissora é a investigação dos impactos econômicos de longo prazo da adoção de práticas sustentáveis em diferentes segmentos da cadeia de valor têxtil. Além disso, estudos comparativos entre regiões ou países podem revelar como diferentes contextos culturais, econômicos e regulatórios influenciam a eficácia das estratégias de sustentabilidade.

Estudos de casos específicos de empresas que conseguiram integrar a sustentabilidade de maneira eficaz em seus modelos de negócios também podem ser explorados. Essas análises podem fornecer insights valiosos sobre práticas e estratégias que podem ser replicadas ou adaptadas por outras empresas no setor. Adicionalmente, a avaliação dos efeitos das políticas governamentais recentes sobre a sustentabilidade na indústria têxtil é crucial. Pesquisas que acompanhem a implementação e os resultados dessas políticas podem ajudar a identificar as melhores práticas e possíveis áreas de melhoria nas regulamentações.

Finalmente, há uma necessidade crescente de desenvolver metodologias mais robustas para medir e reportar a sustentabilidade na indústria têxtil. Futuras pesquisas podem se concentrar em criar e validar indicadores que capturem de forma abrangente o impacto ambiental, social e econômico das práticas sustentáveis. Ao continuar explorando essas áreas, espera-se que as pesquisas futuras contribuam significativamente para a transição para uma indústria têxtil mais sustentável, alinhando-se com os objetivos globais de desenvolvimento sustentável e promovendo um futuro mais justo e ecológico.

REFERÊNCIAS

- ASEAN. Regional Comprehensive Economic Partnership. **ASEAN**, s.d. Disponível em: <https://asean.org/our-communities/economic-community/integration-with-global-economy/the-regional-comprehensive-economic-partnership-rcep/>. Acesso em: 22 ago. 2024.
- BCG; GFA. **Pulse of the fashion industry**. Boston: BCG; Copenhagen: GFA, 2017. Disponível em: https://www.greyllockglass.com/wp-content/uploads/2021/08/Pulse-of-the-Fashion-Industry_2017.pdf. Acesso em: 18 jul. 2024.
- BoF; MCKINSEY & COMPANY. **The State of Fashion 2024**. New York: McKinsey & Company; London: Business of Fashion, 2023. Disponível em: https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/state-of-fashion#/. Acesso em: 28 jan. 2024.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html#:~:text=Na%2021%C2%AA%20Confer%C3%Aancia%20das%20Partes,os%20impactos%20decorrentes%20dessas%20mudan%C3%A7as>. Acesso em 28 de janeiro de 2024.
- CAVALCANTI, Clóvis. Uma tentativa de caracterização da economia ecológica. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 149–156, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/Sp9JNsvkWtr9yg9KS9ZWvRd/?lang=pt>. Acesso em: 22 abr. 2024
- CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 53–67, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/vTMxPYD5vKCJ4fj7c5Q9RbN/>. Acesso em 12 jan. 2024.
- COSTA, Ana Cristina Rodrigues da; ROCHA, Érico Rial Pinto da. Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 159–202, 2009. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1964>. Acesso em 14 jul. 2024.
- DALY, Herman E. Crescimento sustentável? Não, obrigado. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 197–202, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/pfNnSzdTMRHVS5sdJ3rpnTs/?lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2024.
- DEBORD, Guy. **A Sociedade do Espetáculo**. São Paulo: Contraponto, 2003. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7828390/mod_folder/content/0/livro%20integra%20A%20Sociedade%20do%20Espet%3%A1culo.pdf?forcedownload=1. Acesso em: 7 jun. 2024.

EARTHSIGHT. **Crimes na moda**: a ligação dos gigantes do varejo europeu com algodão “sujo” vindo do Brasil. Reino Unido: Earthsight, 2024. Disponível em:

<https://www.earthsight.org.uk/media/download/1791>. Acesso em: 11 abr. 2024.

EAC. **Fixing fashion**: clothing consumption and sustainability. London: Parliament. House of Commons, 2019. Disponível em:

<https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmenvaud/1952/report-files/195201.htm>. Acesso em: 15 abr. 2024.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **A new textile economy**: Redesigning fashion's future. Isle of Wight: Ellen MacArthur Foundation, 2017. Disponível em:

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>. Acesso em: 1 mai. 2024.

ETC/WMGE. **Textiles and the environment in a circular economy**. Boeretang: ETC/WMGE, 2019. Disponível em:

https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-wmge-reports/textiles-and-the-environment-in-a-circular-economy/@@download/file/ETC-WMGE_report_final%20for%20website_rev20221118.pdf. Acesso em: 16 jul. 2024.

FURTADO, Celso. **O capitalismo global**. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1998.

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Círculo do Livro, 1974. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4435210/mod_resource/content/3/FURTADO%20Celso%20-%20O%20Mito%20do%20Desenvolvimento%20Econ%C3%B4mico%20-%20Edu%C3%A7%C3%A3o%20C%C3%ADculo%20do%20Livro.pdf. Acesso em 21 mar. 2024.

FURTADO, Celso. Os Desafios da Nova Geração. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 483–486, 2004. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572004000400483&tlng=pt. Acesso em 26 mar. 2024.

GRAZIANO DA SILVA, José. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1998. Disponível em:

<https://www.eco.unicamp.br/images/publicacoes/Livros/30anos/anovadinamicadaagriculturabrasileira.pdf>. Acesso em: 1 mai. 2024.

HOBBSAWM, Eric J. **A era das revoluções**: 1789 - 1848. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015. *E-Book*.

HORNBORG, Alf. Footprints in the cotton fields: The Industrial Revolution as time–space appropriation and environmental load displacement. **Ecological Economics**, [s. l.], v. 59, n. 1, p. 74–81, 2006. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800905004623>. Acesso em: 25 abr. 2024.

HUNT, E. K.; LAUTZENHEISER, Mark. **História do pensamento econômico: uma perspectiva crítica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Grupo Editorial Nacional, 2021.

ICAC. **Pesticide usage in cotton and other crops: A global perspective**. Washington: Secretariat of the International Cotton Advisory Committee, 2024. Disponível em: https://www.icac.org/Content/PublicationsPdf%20Files/51040b14_3248_499e_a18e_bf2bac11443a/e-cotton-Recorder-2-2024-V2.pdf.pdf. Acesso em: 1 mai. 2024.

JONKER, Alexandra. O que é o sourcing?. **IBM**, 13 Dec. 2023. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/sourcing>. Acesso em: 3 jul. 2024.

LU, Sheng. WTO Reports World Textiles and Clothing Trade in 2017. **FASH455 Global Apparel & Textile Trade and Sourcing**, Delaware, 16 Aug. 2018. Disponível em: <https://shenglufashion.com/2018/08/16/wto-reports-world-textile-and-apparel-trade-in-2017/>. Acesso em: 31 jul. 2024.

LU, Sheng. WTO Reports World Textiles and Clothing Trade in 2018. **FASH455 Global Apparel & Textile Trade and Sourcing**, Delaware, 16 Aug. 2019. Disponível em: <https://shenglufashion.com/2019/08/16/wto-reports-world-textile-and-apparel-trade-in-2018/>. Acesso em: 31 jul. 2024.

LU, Sheng. WTO Reports World Textiles and Clothing Trade in 2019. **FASH455 Global Apparel & Textile Trade and Sourcing**, Delaware, 03 Aug. 2020. Disponível em: <https://shenglufashion.com/2020/08/03/wto-reports-world-textiles-and-apparel-trade-in-2019/>. Acesso em: 31 jul. 2024.

LU, Sheng. WTO Reports World Textiles and Clothing Trade in 2022. **FASH455 Global Apparel & Textile Trade and Sourcing**, Delaware, 14 Aug. 2023. Disponível em: <https://shenglufashion.com/2023/08/14/wto-reports-world-textiles-and-clothing-trade-in-2022/>. Acesso em: 3 jul. 2024.

LUTZENBERGER, José A. O absurdo da agricultura. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 43, p. 61–74, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/Zt6P3Mw3T4YRcqCrDbKk6Hn/?lang=pt>. Acesso em 22 abr. 2024.

MARX, Karl. **O capital: livro I: o processo de produção do capital**. São Paulo: Boitempo, 2013. Disponível em: <https://www.gepec.ufscar.br/publicacoes/livros-e-colecoes/marx-e-engels/o-capital-livro-1.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2024.

MARX, Karl. **O capital: livro III: o processo global da produção capitalista**. São Paulo: Boitempo, 2017. Disponível em: <https://elahp.com.br/download/marx-karl-o-capital-volume-iii-ed-boitempo/>. Acesso em 15 abr. 2024.

MENDES Jr, Biágio de Oliveira. Setor têxtil – produção, comércio internacional e perspectivas para Brasil, Nordeste, Ceará e Pernambuco em 2021. **Caderno Setorial Etene**, Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 6, n.185, 2021. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/954?mode=full>. Acesso em: 25 mai. 2024.

MORAES, Antonio Carlos De; BARONE, Radamé S. O desenvolvimento sustentável e as novas articulações econômica, ambiental e social. **Pesquisa & Debate**, São Paulo, v. 2, n. 20, p. 119–140, 2001. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/view/12016>. Acesso em 27 mar. 2024.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as inter-relações entre o sistema econômico e o meio-ambiente**. 1. ed. Brasília: Editora UNB, 2007.

NORMANO, João Frederico. **Evolução Econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1939. Disponível em: <https://bdor.sibi.ufrj.br/handle/doc/236>. Acesso em: 9 jun. 2024.

OSTROM, Elinor. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. Disponível em: https://www.actu-environnement.com/media/pdf/ostrom_1990.pdf. Acesso em 21 de agosto de 2024.

PRADO JR., Caio. **História Econômica do Brasil**. 26. ed. São Paulo: Brasiliense, 1981. Disponível em: <https://www.afoiceomartelo.com.br/posfsa/autores/Prado%20Jr,%20Caio/Historia%20Economi%20do%20Brasil.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2024.

QUANTIS. **Measuring Fashion: environmental impact of the global apparel and footwear industries study**. [S. l.]: Quantis, 2018. Disponível em: <https://quantis.com/report/measuring-fashion-report/>. Acesso em: 1 maio 2024.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, Peter H. (org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 3-31, 2010. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1261591/mod_resource/content/0/LIVRO_Economia%20do%20Meio%20Ambiente.pdf. Acesso em 27 de março de 2024.

ROMERO, Luiz Lauro *et al.* Fibras artificiais e sintéticas. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 1, p. [54]-66, 1995. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4241?&locale=pt_BR. Acesso em: 9 jun. 2024.

SACHS, Ignacy. Prefácio. In: VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, p. 9-11, 2005. Disponível em: <https://www.zeeli.pro.br/livros/desenvolvimento-sustentavel-o-desafio-do-seculo-xxi/>. Acesso em 29 mar. 2024.

SARAIVA, Luiz Fernando; NABARRO, Wagner; GOLDFEDER, Pérola (org.). **Atlas histórico-econômico do Brasil no século XIX**. Brasília: Senado Federal; Niterói: Eduff - Editora da Universidade Federal Fluminense, 2024. Disponível em: <https://livraria.senado.leg.br/atlas-historico-economico-do-brasil-no-seculo-xix>. Acesso em: 19 mai. 2024.

SIMONSEN, Roberto C. **História Econômica do Brasil: 1500 - 1820**. 4. ed. Brasília: Senado Federal, 2005. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/1111>. Acesso em: 9 jun. 2024.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1997. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=69672&forceview=1>. Acesso em 12 de janeiro de 2024. Acesso em 12 de janeiro de 2024.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.

STEIN, Stanley J. **The brazilian cotton manufacture: Textile enterprise in an underdeveloped area, 1850 - 1950**. Cambridge: Harvard University Press, 1957. Disponível em: <https://pt.singlelogin.re/book/25798706/7947cd/the-brazilian-cotton-manufacture-textile-enterprise-in-an-underdeveloped-area-18501950.html>. Acesso em: 19 mai. 2024.

TEXTILE EXCHANGE. **Materials Market Report 2023**. [S. l.]: Textile Exchange, 2023. Disponível em: <https://textileexchange.org/knowledge-center/reports/materials-market-report-2023/>. Acesso em: 25 maio 2024.

TRENT, Steve. Clothes and climate: is cotton best?. **Environmental Justice Foundation**, London, 7 Oct. 2020. Disponível em: <https://ejfoundation.org/news-media/clothes-and-climate-is-cotton-best>. Acesso em: 15 abr. 2024.

UNEP. **For People and Planet: The United Nations Environment Programme strategy for tackling climate change, biodiversity and nature loss, and pollution and waste from 2022—2025**. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2021. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/35875>. Acesso em: 28 jan. 2024.

UNEP. **Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain: a global roadmap**. Paris: United Nations Environment Programme, 2023. Disponível em: <https://www.oneplanetnetwork.org/knowledge-centre/resources/sustainability-and-circularity-textile-value-chain-global-roadmap>. Acesso em: 28 jan. 2024.

UNEP; UNFCCC. **The Sustainable Fashion Communication Playbook**. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2023. Disponível em: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/42819/sustainable_fashion_communication_playbook.pdf?sequence=3. Acesso em: 28 jan. 2024.

VAN DEN BERGH, Jeroen C.J.M. Externality or sustainability economics?. **Ecological Economics**, [s. l.], v. 69, n. 11, p. 2047–2052, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800910000467?via%3Dihub>. Acesso em: 27 abr. 2024.

VEIGA, José Eli da. O prelúdio do desenvolvimento sustentável. *In: Economia Brasileira: Perspectivas do Desenvolvimento*. São Paulo: Centro Acadêmico Visconde de Cairu, 2005. p. 243–266. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2514681/mod_resource/content/2/Texto%20_%20desenvolvimento_sustentavel.pdf. Acesso em 29 mar. 2024.

WBCSD; WRI. **GHG Protocol Corporate Standard**. Geneva: WBCSD, Washington: WRI, 2001. Disponível em: <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>. Acesso em: 22 de agosto de 2024.

WCED. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987. Disponível em: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/UN%20WCED%201987%20Brundtland%20Report.pdf. Acesso em 3 abr. 2024.

WTO. **World Trade Statistical Review 2018**. Geneva: WTO, 2023. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2018_e/wts18_toc_e.htm. Acesso em: 31 jul. 2024.

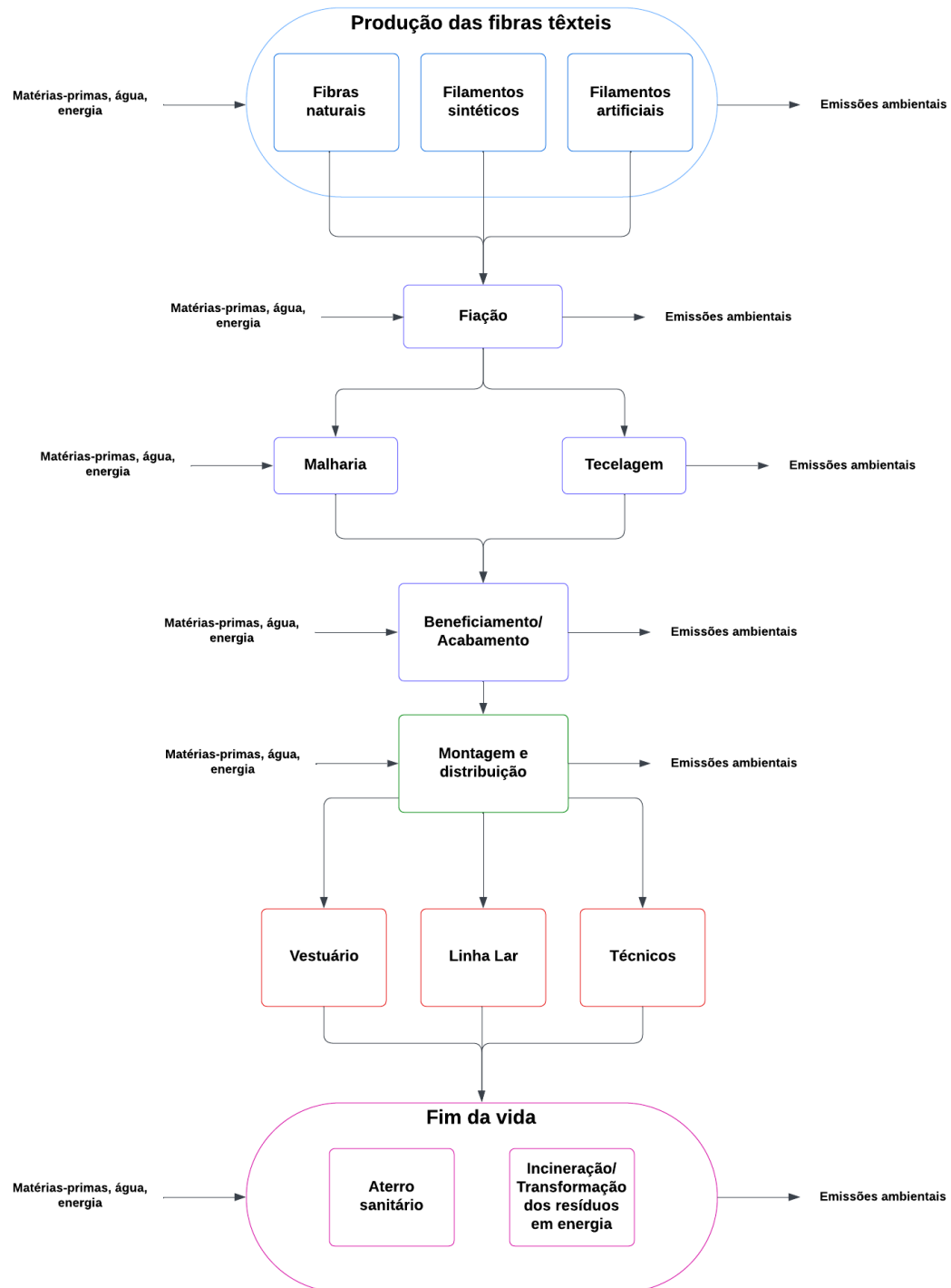
WTO. **World Trade Statistical Review 2019**. Geneva: WTO, 2023. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2019_e/wts19_toc_e.htm. Acesso em: 31 jul. 2024.

WTO. **World Trade Statistical Review 2020**. Geneva: WTO, 2023. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2020_e/wts20_toc_e.htm. Acesso em: 31 jul. 2024.

WTO. **World Trade Statistical Review 2023**. Geneva: WTO, 2023. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtsr_2023_e.htm. Acesso em: 25 mai. 2024.

ANEXO A – CICLO DA CADEIA AGROINDUSTRIAL TÊXTIL

Figura 1 - O ciclo da cadeia agroindustrial têxtil

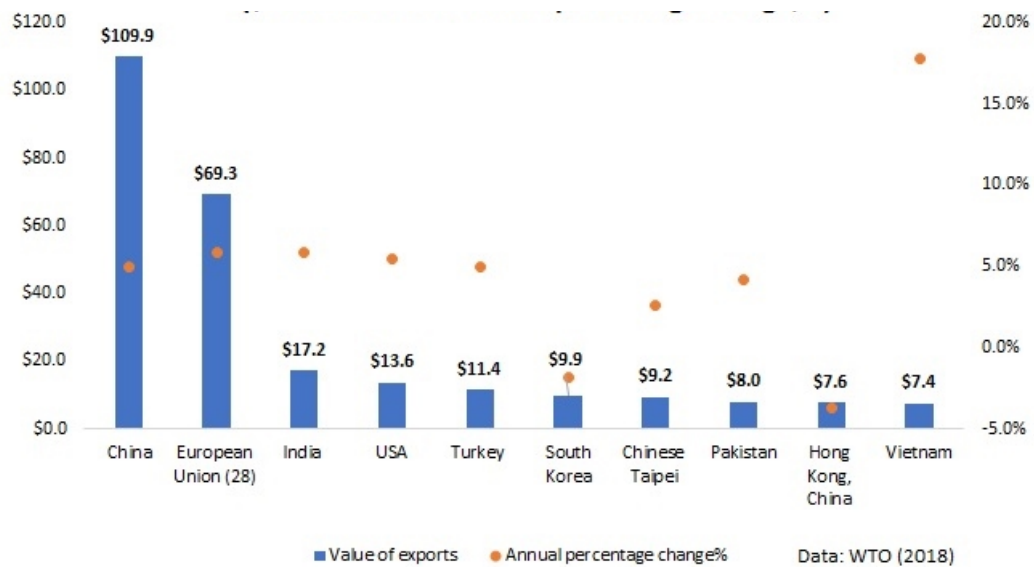


Fonte: Adaptado de Costa e Rocha, 2009, p. 163 e Quantis, 2018, p.10.

Elaboração própria.

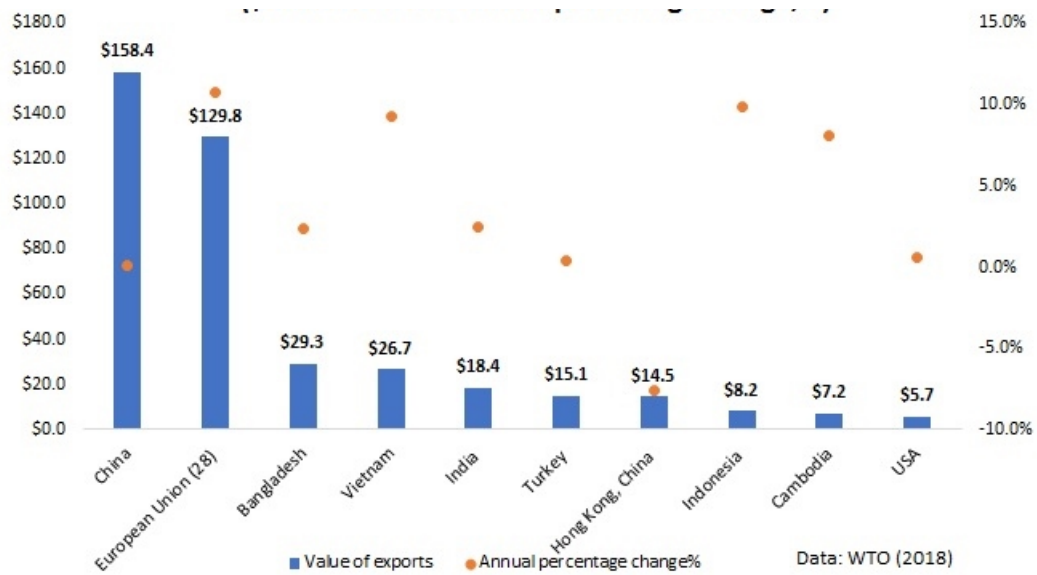
ANEXO B – DADOS COMPLEMENTARES DA INDÚSTRIA NO PERÍODO ANTERIOR À PANDEMIA, 2017-2019

Gráfico 1 – Top 10 exportadores de têxteis em 2017 (em US\$ bilhões e participação percentual anual)



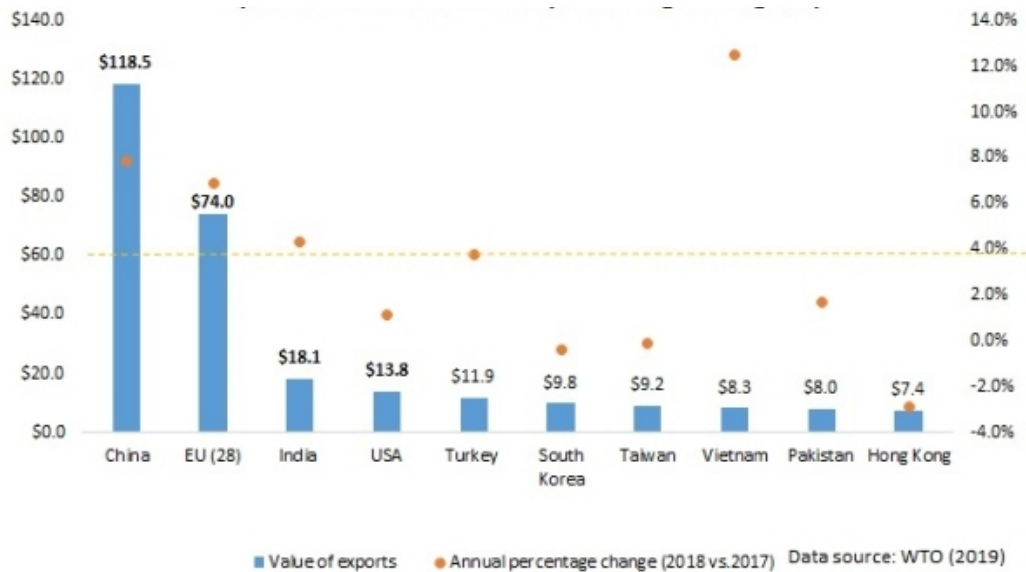
Fonte: WTO, 2018 *apud* Lu, 2018.

Gráfico 2 – Top 10 exportadores de vestuário em 2017 (em US\$ bilhões e participação percentual anual)



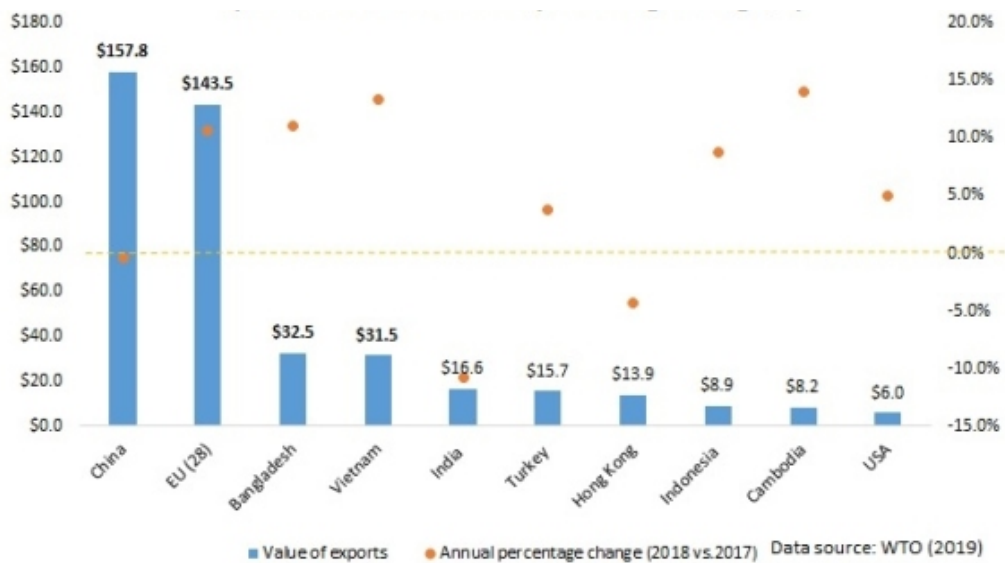
Fonte: WTO, 2018 *apud* Lu, 2018.

Gráfico 3 – Top 10 exportadores de têxteis em 2018 (em US\$ bilhões e participação percentual anual)



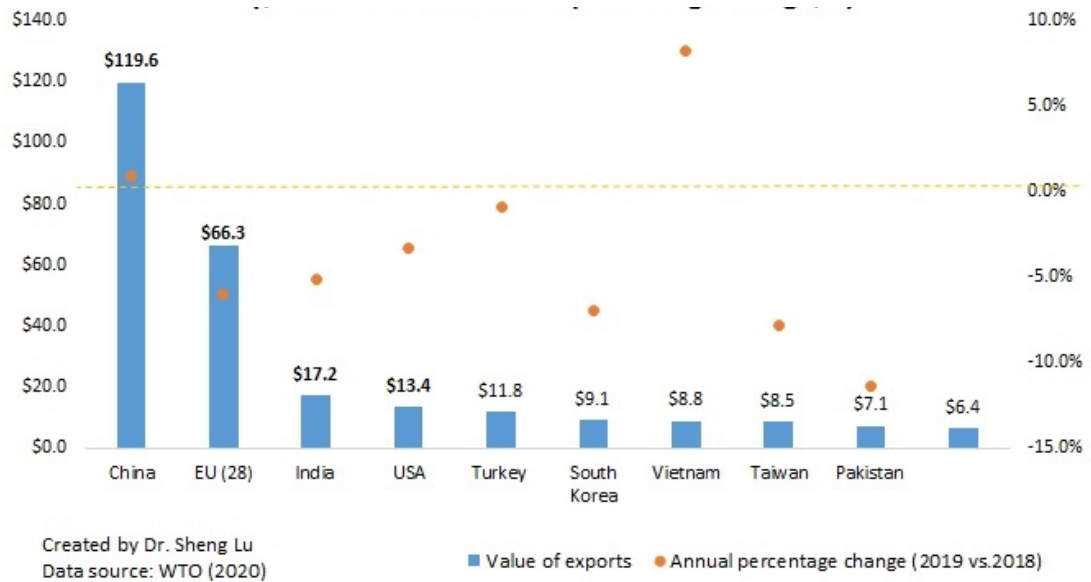
Fonte: WTO, 2019 *apud* Lu, 2019.

Gráfico 4 – Top 10 exportadores de vestuário em 2018 (em US\$ bilhões e participação percentual anual)



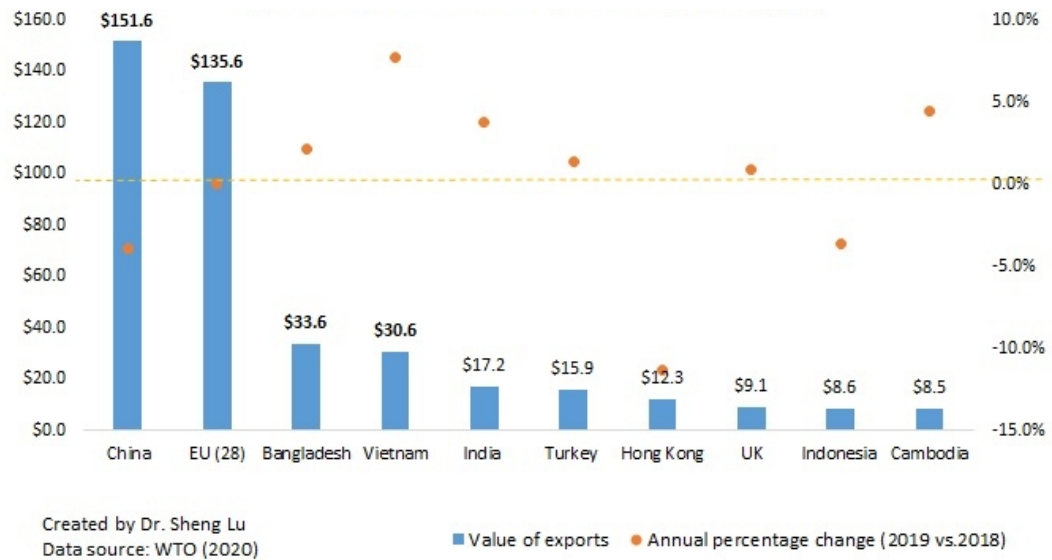
Fonte: WTO, 2019 *apud* Lu, 2019.

Gráfico 5 – Top 10 exportadores de têxteis em 2019 (em US\$ bilhões e participação percentual anual)



Fonte: WTO, 2020 *apud* Lu, 2020.

Gráfico 6 – Top 10 exportadores de vestuário em 2019 (em US\$ bilhões e participação percentual anual)



Fonte: WTO, 2020 *apud* Lu, 2020.