

GABRIELA AKEMI HIRATA

**ANÁLISE DE BARREIRAS À ADOÇÃO DE MODELOS DE NEGÓCIO
CIRCULARES NO VAREJO DA MODA**

Trabalho de formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para a obtenção do diploma
de Engenheira de Produção.

**São Paulo
2022**

GABRIELA AKEMI HIRATA

**ANÁLISE DE BARREIRAS À ADOÇÃO DE MODELOS DE NEGÓCIO
CIRCULARES NO VAREJO DA MODA**

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para a obtenção do diploma
de Engenheira de Produção.

Orientadora: Prof.^a Titular Marly
Monteiro de Carvalho

**São Paulo
2022**

FICHA CATALOGRÁFICA

Hirata, Gabriela Akemi

**Análise de barreiras à adoção de modelos de negócio
circulares no varejo da moda/ G.A. Hirata. -- São Paulo, 2022.
119 p.**

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

**1. Introdução 2. Revisão da literatura
3. Metodologia 4. Resultados 5. Conclusão I. Universidade de São
Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de
Produção II. t.**

À minha família e aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a meus pais, Marcos e Rosa, que sempre me apoiaram e se dedicaram para que eu pudesse alcançar meus objetivos, sem vocês não teria conseguido chegar até aqui e me tornado a pessoa que sou hoje.

A todos os meus amigos, em especial ao Alexandre, à Beatriz, ao Pedro e ao Victor, com quem compartilhei grande parte dos momentos, desafios e aprendizados do curso da Engenharia de Produção e tornaram esta jornada especial.

Também à Bruna, à Carol, ao Gabriel, ao Rodrigo, ao Thiago e ao Vinícius que neste período dividiram comigo momentos dentro e fora da Poli, obrigada por todo apoio e amizade.

À Escola Politécnica e a todo Departamento de Engenharia de Produção, por todo o conhecimento adquirido e amadurecimento proporcionado durante a graduação.

Por fim, À Profª Marly Monteiro de Carvalho, por me acompanhar ainda durante a iniciação científica e também pela orientação neste último ano. Sou muito grata por todos os momentos e lições aprendidas, você é uma inspiração como pessoa e profissional.

RESUMO

O presente trabalho procurou identificar as principais barreiras para a implementação dos modelos de negócio circulares e o relacionamento entre elas, aprofundando-se no contexto do setor da moda e exploração de casos no varejo da moda no Brasil. Almejando esses objetivos, foram conduzidas três análises centrais acerca da temática de barreiras: i) investigação das publicações mais relevantes da literatura; ii) investigação das publicações relacionadas à indústria da moda e iii) condução de estudos de caso com empresas no varejo de moda.

Como principais resultados, foram identificadas 39 barreiras e quatro fatores direcionadores, que foram classificados dentro de seis aspectos, sendo eles: “cadeia de suprimentos”; “econômicos e de mercado”; “governamentais”; “organizacionais”; “sociais” e “técnicos e informacionais”, que culminou na elaboração de mapas conceituais, por meio dos quais foi possível explicitar barreiras secundárias, destacar hierarquias e relacionamentos entre os elementos identificados. Além disso, também foi possível identificar um conjunto de cinco barreiras que se mostraram relevantes nas três análises, que dizem respeito a aspectos da “cadeia de suprimentos”, “sociais” e “técnicos e informacionais”.

Como limitações do trabalho, deve-se ressaltar que os estudos de caso foram restritos a empresas de pequeno e médio porte e estas nasceram com o propósito voltado à circularidade, assim a etapa da pesquisa de campo limitou-se a barreiras percebidas na criação de modelos circulares, enquanto aspectos da transição entre os modelos linear e circular dentro das corporações não foram abordados.

Palavras-chave: Economia circular, barreiras, modelos de negócio circulares, moda.

ABSTRACT

This study aims to identify the main barriers to the implementation of circular business models, along with the relationship between them, focusing into the fashion sector and exploring cases in fashion retail in Brazil. Therefore, three analysis were purposed into the theme of barriers: i) investigation of the most relevant publications in the literature; ii) investigation of publications related to the fashion industry and iii) case studies with companies in the fashion retail sector.

As main results, 39 barriers and four drivers were identified, which were classified into six aspects, namely: “supply chain”; “economy and market”; “governmental”; “organizational”; “social” and “technical and informational”. The analysis culminated in the elaboration of conceptual maps, through which it was possible to highlight secondary barriers, inheritances and relationships between the identified elements. In addition, it was also possible to identify a set of five barriers that appeared as relevant in all three analyses, which concern aspects of the “supply chain”, “social” and “technical and informational”.

As limitations to the work, the case studies were restricted to small and medium-sized companies which had circularity in the core values since they were founded, therefore the case studies was limited to perceived barriers in creating circular models, while aspects of the transition between linear and circular models within corporations were not explored.

Keywords: circular economy, barriers, circular business model, fashion

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura do trabalho.....	23
Figura 2 – Diagrama de borboleta da economia circular	27
Figura 3 - Framework conceitual de modelos de negócio	30
Figura 4 - Modelos de negócios sustentáveis e circulares	31
Figura 5 - Estratégias de modelos de negócios circulares.....	33
Figura 6 - Lógica de <i>strings</i> utilizadas para pesquisa	41
Figura 7 - Fluxo metodológico de pesquisa	42
Figura 8 - Rede de palavras-chave	57
Figura 9 - Estrutura de codificação das barreiras	61
Figura 10 - Framework de codificação	95
Figura 11 - Mapa conceitual dos aspectos da cadeia de suprimentos	96
Figura 12 - Mapa conceitual dos aspectos econômicos e de mercado	97
Figura 13 - Mapa conceitual dos aspectos governamentais	98
Figura 14 - Mapa conceitual dos aspectos organizacionais	99
Figura 15 - Mapa conceitual dos aspectos sociais.....	100
Figura 16 - Mapa conceitual dos aspectos técnicos e informacionais.....	101

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Panorama do ciclo de vida das roupas	35
Gráfico 2 – Fluxo de recursos na cadeia da moda.....	36
Gráfico 3 - Boxplot com FIC das publicações	43
Gráfico 4 - Evolução das publicações	49
Gráfico 5 - Publicações acumuladas por periódico	51
Gráfico 6 - Three field plot (periódicos, autores e palavras-chave).....	52
Gráfico 7 - Rede histórica de citações diretas	54
Gráfico 8 – Mapa temático de palavras-chave	55
Gráfico 9 - Mapa conceitual de palavras-chave	56
Gráfico 10 - Palavras-chave em tendência	58
Gráfico 11 - Evolução temática das palavras-chave	59
Gráfico 12 - Clusterização de nós codificados.....	71
Gráfico 13 - Clusterização de nós codificados para barreiras no setor da moda.....	75
Gráfico 14 - Casos presentes na literatura.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Definições de economia circular	26
Tabela 2 - Amostra de publicações mais relevantes para análise de conteúdo	45
Tabela 3 - Amostra de publicações da indústria de moda para análise de conteúdo .	46
Tabela 4 – Caracterização das empresas selecionadas	47
Tabela 5 - Identificação dos entrevistados	47
Tabela 6 - Periódicos mais relevantes	50
Tabela 7 - Principais referências da amostra.....	53
Tabela 8 - Barreiras identificadas nas publicações mais relevantes.....	62
Tabela 9 - Barreiras mais relevantes da literatura	70
Tabela 10 - Barreiras no setor de moda.....	72
Tabela 11 - Barreiras mais citadas no contexto têxtil	73
Tabela 12 - Barreiras da literatura presentes nos casos.....	90
Tabela 13 - Barreiras mais relevantes	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIT	Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção
ABVTex	Associação Brasileira do Varejo Têxtil
EC	Economia circular
FIC	Fator de Impacto Corrigido
IC	Iniciação científica
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ITMA	<i>International Textile Machinery Association</i>
JIF	<i>Journal Impact Factor</i>
MNC	Modelos de Negócio Circulares
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
RSC	Responsabilidade Social Corporativa
RSL	Revisão Sistemática de Literatura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	21
1.1	Motivação.....	21
1.2	Objetivos.....	22
1.3	Estrutura	22
2	REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1	Economia circular.....	24
2.2	Modelos de negócio circulares	29
2.3	A economia circular no setor da moda	33
3	METODOLOGIA.....	40
3.1	Revisão Sistemática de Literatura	40
3.1.1	Processo de Amostragem e análise bibliométrica	40
3.1.2	Análise de conteúdo das publicações mais relevantes.....	42
3.1.3	Análise conteúdo da literatura no contexto da moda.....	46
3.2	Pesquisa de campo.....	46
3.2.1	Seleção dos Casos.....	47
3.2.2	Coleta e análise dos dados	47
4	RESULTADOS	49
4.1	Análise bibliométrica.....	49
4.1.1	Evolução das publicações.....	49
4.1.2	Fontes de publicação	50
4.1.3	Análise dos principais autores e referências.....	51
4.1.4	Análise temática	54
4.2	Análise de conteúdo.....	60
4.2.1	Principais barreiras	62
4.2.2	Análise da literatura no contexto da indústria da moda.....	71
4.3	Pesquisa de campo.....	79
4.3.1	Empresa 1	79
4.3.2	Empresa 2	82
4.3.3	Empresa 3	85
4.3.4	Empresa 4	87
4.3.5	Análise cruzada dos casos	90
4.4	Discussão dos resultados	93
5	CONCLUSÕES.....	102
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA	114
	APÊNDICE B – BARREIRAS DAS PUBLICAÇÕES MAIS RELEVANTES	116
	APÊNDICE C – BARREIRAS DO SETOR DA MODA.....	119

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho contempla uma análise das principais perspectivas de barreiras acerca da adoção dos modelos de negócios circulares. Após uma análise bibliográfica sobre a economia circular e dos modelos de negócios circulares, foram conduzidos a exploração da literatura na temática de barreiras e o aprofundamento guiado por estudos de caso no setor da moda. Nas subseções seguintes, o presente capítulo apresenta um detalhamento do contexto e do desafio estudado, trazendo ao final a estruturação dos capítulos seguintes que compõem o trabalho.

1.1 Motivação

O modelo de produção linear, baseado no método “*take, make, dispose*”, na tradução livre “retirar, usar, descartar”, apesar de ter proporcionado o desenvolvimento acelerado da produção e das tecnologias, mostrou-se insustentável com o passar das décadas em vista do crescimento da população e da atividade industrial (GHISELLINI *et al.*, 2016). Isso porque a retirada de matéria-prima e o descarte de resíduos acontecem de forma constante e, alinhado a um padrão de consumo exacerbado, ocasionam problemas severos de poluição e desperdício (LIEDER; HASHID, 2016). Assim, o modelo atual é caracterizado pela demanda de recursos naturais maior do que a capacidade de recuperação do meio ambiente, ao mesmo tempo em que o descarte de resíduos acontece em um ritmo mais acelerado que a capacidade de absorção, evidenciando a necessidade de adotar abordagens de produção mais sustentáveis (GENG, 2012).

Dessa forma, a fim de conciliar o crescimento econômico e a preservação do meio-ambiente, desenvolveu-se o conceito de economia circular (EC) (GHISELLINI *et al.*, 2016), que propõe, segundo a definição da Ellen MacArthur Foundation (2013), uma economia industrial planejada para ser regenerativa, que busca reincorporar um produto ao ciclo produtivo, substituindo o conceito de “final de vida”. No entanto, a transição entre os modelos linear e circular é desafiadora, pois se trata de um processo que propõe uma alternativa sustentável a um sistema produtivo bem estabelecido ao longo das décadas.

Neste contexto, o principal motivador deste trabalho foi uma pesquisa de iniciação científica (IC) desenvolvido pela autora na vigência 2019/2020. A monografia buscou definir as principais barreiras na adoção de modelos de negócio circulares (MNC) e teve sua discussão focada em aspectos relacionados aos consumidores, porém a etapa de pesquisa de campo foi

impactada pelo início da pandemia da COVID-19 e limitou-se a um estudo de caso. Apesar disto, o desenvolvimento do trabalho teve apoio do CNPq e o mesmo foi aprovado e apresentado na 39ª edição do ENEGEP, em 2020.

Assim, partindo do estudo anterior em busca de um maior aprofundamento no tema e também em consonância com as exposições e discussões realizadas no decorrer da disciplina PRO3565 – Produção e Sustentabilidade, que explorou a noção de sustentabilidade e o papel do engenheiro frente aos desafios de desenvolvimento sustentável, este trabalho procurou identificar as principais barreiras na implementação dos MNC, com foco no setor da indústria da moda, dada sua relevância a níveis nacionais e globais, não apenas para a economia, mas também devido seus impactos ambientais decorrentes de sua cadeia de valor (ABIT, 2022; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

1.2 Objetivos

Com o proposto na seção anterior, os objetivos deste trabalho ficam definidos por:

OE1: Identificar as principais barreiras à economia circular abordadas na literatura e seus respectivos relacionamentos;

OE2: Identificar as principais barreiras para implementação de modelos circulares na indústria da moda abordadas na literatura e seus respectivos relacionamentos;

OE3: Identificar as barreiras para implementação de modelos circulares no varejo de moda no Brasil e compará-las à literatura.

1.3 Estrutura

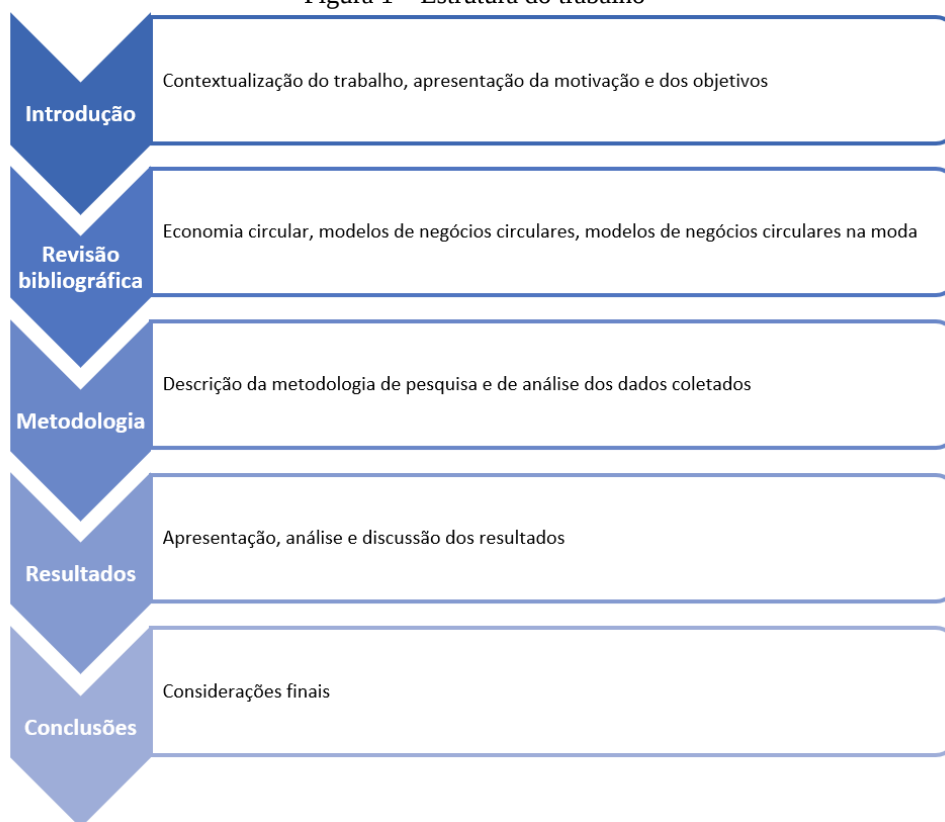
O presente trabalho está estruturado em 5 capítulos. Neste primeiro, de Introdução, tem-se por objetivo a contextualização do tema desenvolvido, bem como a apresentação das motivações e a definição dos objetivos do trabalho.

O segundo capítulo contempla a revisão bibliográfica, contendo o embasamento teórico para o desenvolvimento desta monografia, composto em um primeiro momento pela contextualização do conceito de economia circular, em seguida dos modelos de negócio circulares e no desfecho um panorama do setor da moda e os modelos voltados à circularidade neste contexto.

Nas seções seguintes, buscou-se identificar as principais barreiras relacionadas à economia circular tratadas na bibliografia e na pesquisa de campo. Dessa forma, no terceiro capítulo estão contemplados os métodos de pesquisa conduzidos no trabalho e a contextualização dos estudos de caso conduzidos, enquanto o quarto apresenta os resultados das análises realizadas tanto da bibliografia quanto dos casos.

Ao fim, no quinto capítulo se encontra a conclusão do trabalho, com as principais considerações, limitações e próximos passos. A Figura 1 sumariza a estrutura do documento e os respectivos objetivos de cada seção.

Figura 1 – Estrutura do trabalho



Fonte: Elaboração própria

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo busca apresentar um panorama geral acerca do conceito de economia circular, as principais estratégias adotadas pelos modelos de negócios circulares e o panorama do setor da moda no Brasil e no mundo.

2.1 Economia circular

Os primeiros acadêmicos a introduzirem o conceito de economia circular foram os economistas ambientais Pearce e Turner, em 1990, onde exploraram a ideia do também economista Kenneth Boulding. A proposta de Boulding foi contrapor o que ele chamou de “*cowboy economy*”, em que o consumo e a produção são guiados por uma noção de abundância de recursos e ocorrem desenfreadamente, com a “*spaceman economy*”, em que os recursos tornam-se limitados, e portanto é necessário prezar pelo gerenciamento dos mesmos a fim de garantir a continuidade da produção (BOULDING, 1966 *apud* RIZOS *et al.*, 2017)

Já, Pearce e Turner defendiam que um pré-requisito para sustentabilidade seria a percepção da economia como um sistema circular, (PEARCE; TURNER, 1990, *apud* RIZOS *et al.*, 2017) culminando em um sistema econômico baseado na lei da termodinâmica, na qual a degradação da matéria e da energia ocorrem em um sistema fechado, sem troca de matérias com o ambiente externo (GEORGESCU-ROEGEN, 1971 *apud* GHISELLINI *et al.*, 2016).

Assim, ao longo do tempo, o conceito de economia circular e os modelos baseados na circularidade acabaram englobando outros termos como a economia de performance, o *cradle to cradle*, a biomimética, a ecologia industrial e a *blue economy* (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017), procurando estabelecer uma abordagem que visa o crescimento econômico em harmonia com o meio-ambiente, abrangendo toda a cadeia produtiva.

Como um primeiro conceito abarcado pela economia circular, pode-se citar a abordagem *cradle-to-cradle*, ou “do berço ao berço”, primordialmente cunhada por Walter Stahel e difundida por William McDonough e Michael Braungart, que construíram um *framework* visando a eliminação dos resíduos, por meio do uso consciente de materiais, água e energia. Dessa forma, a filosofia faz uma distinção entre ciclos técnicos e biológicos, procurando difundir a ideia de ciclicidade dos processos naturais no fluxo de materiais e processos industriais, de modo que os resíduos de um processo sejam reintroduzidos como recursos à biosfera ou a novos ciclos (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2002 *apud* ORMAZABAL *et al.*, 2018).

Assim, os ciclos biológicos são compostos por insumos de base biológica, como alimentos, algodão, madeira, entre outros, e são pensados para que ao final de um ciclo, os materiais retornem ao meio ambiente por compostagem ou digestão anaeróbica e regenerem o solo a fim de se dar início a um novo ciclo. Já os ciclos técnicos são compostos pelos produtos manufaturados e visam a recuperação de seus componentes e materiais por meio do reuso, reparo, remanufatura e da reciclagem, a fim de otimizar o valor dos mesmos em cada fase do ciclo de vida (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

Stahel, além de ter cunhado o termo *cradle to cradle*, também desenvolveu a ideia de economia de performance, outro termo relacionado a EC. Nesta abordagem, a economia em ciclos fechados prezaria pela eficiência de recursos e minimização de resíduos visando reduzir custos e riscos associados ao consumo e descarte, como uma forma de aumentar a competitividade dos negócios (STAHEL, 2010).

Por sua vez, a biomimética proposta por Benyus (2002 *apud* ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013), defende a ideia de inovação inspirada pelos processos naturais para a resolução dos problemas, se baseando na natureza como modelo para formas, processos, sistemas e estratégias; na natureza como medida, sendo base para definir a sustentabilidade dos processos e na natureza como mentora, a fim da valorização do ambiente como fonte de aprendizado e não apenas de extração de recursos.

Já a abordagem de ecologia industrial visa o acoplamento das unidades produtivas dentro de um mesmo ecossistema, no qual baseado nos ecossistemas naturais, os resíduos de um elemento podem servir como insumos para outro. Desse modo, procura-se otimizar a utilização de subprodutos gerados pela indústria, promovendo também a restauração do ambiente natural e do bem estar social, tornando a produtividade menos dependente de extração de recursos e geração de resíduos (GRAEDEL; ALLENBY, 1995; FROSCHE; GALLOPOULOS, 1989 *apud* RIZOS *et al.*, 2017).

Em sinergia à ecologia industrial, o conceito de *blue economy* proposto por Gunter Pauli, defende a ideia de cascadeamento de recursos, porém com foco nos ecossistemas locais. Assim, em uma nova proposta à economia verde, a economia azul preza pela sustentabilidade ambiental sob ótica da responsabilidade social, com foco no desenvolvimento de comunidades por meio da inovação e com a criação de empregos, seguindo uma lógica de abundância e autonomia local (THE BLUE ECONOMY, 2022).

A partir do desenvolvimento destas abordagens, então, o conceito de economia circular se difundiu. Ainda que o mesmo ainda não apresenta uma definição clara e única dentre a academia, apesar de amplamente abordado, ao analisar a Tabela 1 que reúne algumas das

definições encontradas por autores notáveis sobre o tema, pode-se perceber um consenso de que a mesma se propõe, por meio de uma abordagem sistêmica, a visão de um ciclo fechado do processo produtivo, a fim de estabelecer um modelo econômico que visa a sustentabilidade ambiental.

Tabela 1 - Definições de economia circular

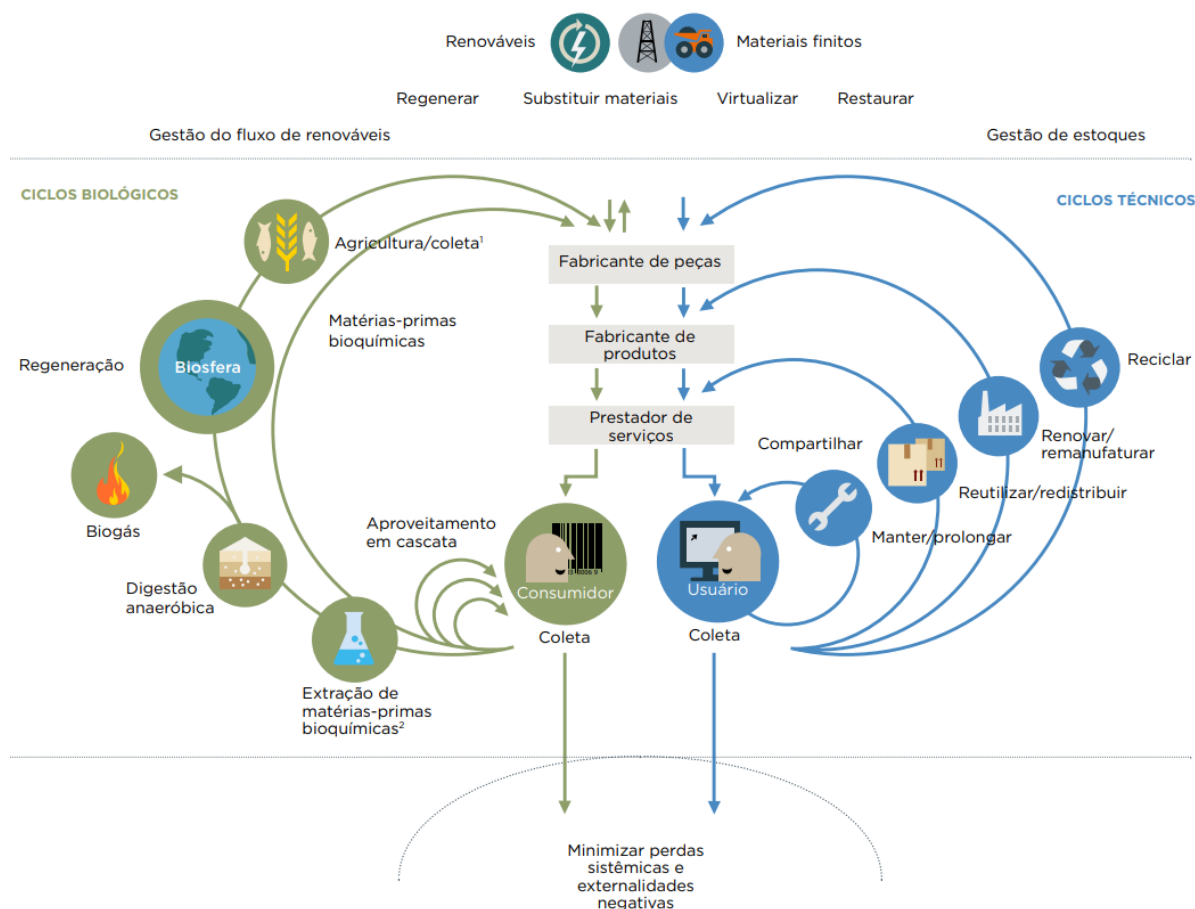
Autor	Definição de EC
Geng e Doberstein (2008)	A EC tem o potencial para superar os problemas ambientais e de desperdícios atuais enquanto melhora a produtividade de recursos e a ecoeficiência.
Haas <i>et al.</i> (2015)	A EC é uma estratégia simples, mas convincente, a qual visa a redução tanto da entrada de matérias virgens quanto a saída de resíduos, fechando os ciclos econômicos e ecológicos de fluxos de recursos.
Hepler (2015)	Um sucessor da prática dos antigos mantras “reduzir, reutilizar, reciclar”, esses exemplos de reaproveitamento de materiais não convencionais ajudam a ilustrar a tão comentada EC – um repensar mais ambicioso e mais amigável ao marketing de como os materiais dos produtos e a embalagem pode ser reciclada de volta para as cadeias de suprimentos
Lieder e Rashid (2016)	A EC é cada vez mais tratada como uma solução para uma série de desafios como geração de resíduos, escassez de recursos e sustentação dos benefícios econômicos.
MacArthur (2013)	A EC é restauradora e regenerativa por design e busca manter produtos, componentes e materiais em sua maior utilidade e valor, nos ciclos técnicos e biológicos.
Smol <i>et al.</i> (2015)	A transição para uma economia mais circular requer mudanças nas cadeias de valor, desde o design do produto até novos modelos de negócio e mercado, desde novas formas de transformar resíduo em recursos até novos padrões de comportamento do consumidor.
The Waste and Resources Action Programme (2004)	A EC é uma alternativa ao modelo econômico linear tradicional, em que os recursos são mantidos em uso por mais tempo possível, se extrai o máximo valor enquanto em uso e depois recupera e regenera produtos e materiais ao final de cada ciclo de vida do serviço.
Tukker (2015)	A EC é baseada na filosofia “win-win” em que a uma economia próspera e a sustentabilidade ambiental podem coexistir.
Zhu <i>et al.</i> (2011)	A EC promove o desenvolvimento econômico contínuo sem desafios ambientais ou de recursos significantes. Defende os sistemas econômicos podem e devem operar de acordo com os princípios cíclicos energéticos e materiais que mantém os sistemas naturais. A EC também enfatiza a reciclagem de materiais essenciais e energia, assim como a capacidade do descarte de uma entidade ser usada como recursos por outra por meio de capacidades de auto-organização.

Fonte: recorte de HOMRICH *et al.*, 2018

Nota: Traduzido pela autora

Nesse sentido, uma das propostas mais disseminadas para descrever a EC é o diagrama de borboleta, proposto pela Fundação Ellen MacArthur, que sumariza em uma visão gráfica do conceito do ciclo contínuo de material nas duas dimensões propostas pela abordagem *cradle-to-cradle*, conforme mostra a Figura 2. A primeira dimensão, à esquerda, seriam os ciclos biológicos em que os recursos retornam de forma segura à biosfera, enquanto a visão à direita seriam os ciclos técnicos, em que materiais, peças e produtos são retroalimentados na cadeia.

Figura 2 – Diagrama de borboleta da economia circular



Fonte: Ellen MacArthur Foundation, 2015

Ainda segundo a Ellen MacArthur Foundation (2015) a economia circular é baseada por 3 princípios. O primeiro seria eliminar resíduos e poluição desde o princípio, sendo necessário repensar o design de processos, produtos e materiais a fim de que os elementos sejam projetados para serem reinseridos no ciclo e, por consequência, aumentar a eficiência dos recursos utilizados.

Já o segundo princípio é o de manter produtos e materiais em uso no seu maior potencial, prolongando sua vida útil até que não possam mais ser utilizados. Em especial, esta segunda proposta pode ser observada no diagrama da Figura 2, de forma que quanto mais interno o ciclo em que o material percorre, maior o valor agregado e a energia conservada no mesmo, de modo que processos como a manutenção e o reparo mantêm o maior valor de produtos e peças, enquanto a reciclagem, como ciclo mais externo, seria o último recurso em que já não se recupera mais valor ou utilidade destes, porém seus materiais são reintroduzidos na cadeia.

Por fim, o terceiro princípio é de regenerar os sistemas naturais, por meio do conceito de capital natural. Ou seja, priorizando a utilização de recursos renováveis, busca-se estimular fluxos e condições necessárias para a regeneração dos sistemas, como o solo e a água, a fim de

se preservar os recursos naturais entendidos como capital finito. Dessa forma, baseada na ciclicidade dos processos naturais, em que os recursos nascem, transformam-se, morrem e se tornam fonte energéticas que retornam ao ambiente para gerar novos processos, a economia circular busca redesenhar os processos industriais de transformação da mesma maneira, opondo-se ao modelo linear, em que os recursos são extraídos, transformados, utilizados e descartados (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

Nesse sentido, é possível destacar que a implementação da EC ocorre em três níveis distintos: o micro, o meso e o macro (GENG; DOBERSTEIN, 2008; YUAN *et al.*, 2006). Em um primeiro momento, no panorama micro, as ações ocorrem em nível corporativo, com enfoque em uma produção mais limpa e mais eficiente, destacando-se iniciativas como a minimização da utilização de insumos e geração de resíduos, design de produtos sustentáveis e adoção de tecnologias mais limpas (YUAN *et al.*, 2006).

No meso, é proposta a abordagem da ecologia industrial, como forma de minimizar resíduos e maximizar o uso dos recursos em um conglomerado de indústrias, ultrapassando o nível intraorganizacional (GENG; DOBERSTEIN, 2008). Neste nível, práticas como cascadeamento de energia, compartilhamento de infraestrutura, além da troca de subprodutos são citadas e acabam beneficiando a economia local bem como o ambiente. Já o nível macro, de maior complexidade, abrange a escala regional, com o desenvolvimento de eco cidades, planejando-se redes de cooperação para gerenciamento não apenas da produção industrial, mas também do consumo de toda uma sociedade (GENG; DOBERSTEIN, 2008; YUAN *et al.*, 2006).

No entanto, independentemente do nível de implementação, Lieder e Hashid (2016) ressalta que a EC desafia estruturas industriais e sociais enraizadas em um sistema de produção linear. Dessa forma, deve-se conciliar um ambiente complexo, composto por diferentes agentes como os órgãos governamentais, as indústrias e a população, cada qual com seus respectivos interesses, enquanto se preza pela proteção ambiental que deve orientar novos padrões de produção e consumo que impactam na dinâmica socioeconômica, propondo a ideia de que o bem-estar não é traduzido pelo consumo de recursos (GHISELLINI *et al.*, 2016; LIEDER; HASHID, 2016).

Ainda assim, apesar da complexidade, um estudo de 2015 da McKinsey & Company em parceria com a Ellen MacArthur Foundation e a SUN - *Foundation for Environmental Economics and Sustainability*, revelou o potencial da transição para a EC, estimando não só a possibilidade de se atingir um benefício econômico líquido de €1.8 trilhão até 2030, mas ganhos também nos âmbitos social e ambiental. Este benefício se daria por meio do crescimento do

PIB, da redução de custos de materiais utilizados como insumo e de externalidades, além do incentivo à inovação, ao desenvolvimento tecnológico e à criação de empregos.

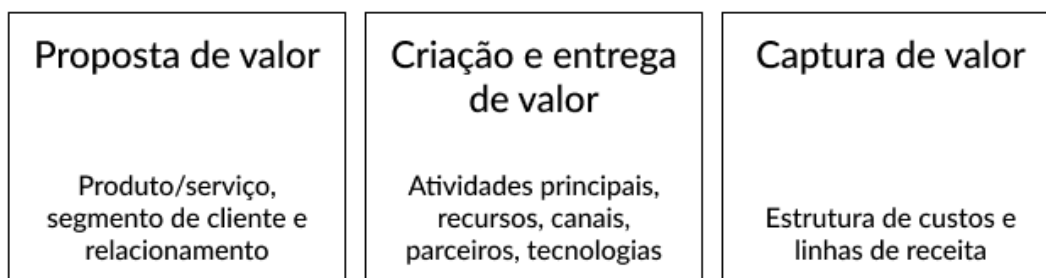
No ponto de vista das empresas, esse benefício seria viabilizado pela criação de novos fluxos de caixas, pelo fortalecimento do relacionamento com os clientes e pela redução de riscos associados a volatilidade da cadeia de suprimentos de matérias-primas virgens. Já do ponto de vista da sociedade, a EC proporcionaria além da criação de empregos, um aumento da renda familiar média por meio da redução de custos de e da obsolescência produtos, além do aumento da oferta de opções de soluções, sejam elas produtos ou serviços. Como benefícios ao meio-ambiente a adoção da EC poderia diminuir as emissões de carbono em até 82% até 2050 com base de dados da Europa, além de reduzir o consumo de matérias-primas virgens, a degradação do solo e as externalidades negativas como a poluição ao reintroduzir no ciclo os produtos e materiais (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). Dessa forma, chama-se atenção aos potenciais ganhos que podem ser destravados pela EC, evidenciando sua relevância para o desenvolvimento futuro.

2.2 Modelos de negócio circulares

Os modelos de negócio surgiram com o propósito de comunicar ideias de negócios complexas de forma simplificada dentro de um período de tempo limitado, porém acabaram se desenvolvendo em ferramentas rebuscadas de análise e planejamento estratégico para organizações de variados portes e natureza (ZOTT *et al.*, 2011). Assim, hoje um modelo de negócio pode ser definido como um *framework* para que uma organização planeje, concretize e comunique suas estratégias, considerando a complexidade de seu sistema com todos os seus elementos e suas interações (GEISSDOERFER *et al.*, 2016; RICHARDSON, 2008).

Pode-se então destacar três principais componentes dos modelos de negócio, sumarizadas no diagrama da Figura 3. O primeiro seria a proposta de valor, que determina o que será oferecido, o principal segmento de clientes e o modo de relacionamento com os mesmos para obtenção da vantagem competitiva. Já o segundo componente seria a criação e entrega de valor, cerne de todo modelo de negócio, identificando as principais atividades, recursos, capacidades, parceiros; enquanto o terceiro componente é a captura de valor, definindo a estrutura de custos e de receita gerada pelo fornecimento de bens, produtos, serviços ou informações (BOCKEN *et al.*, 2014; RICHARDSON, 2008).

Figura 3 - Framework conceitual de modelos de negócio



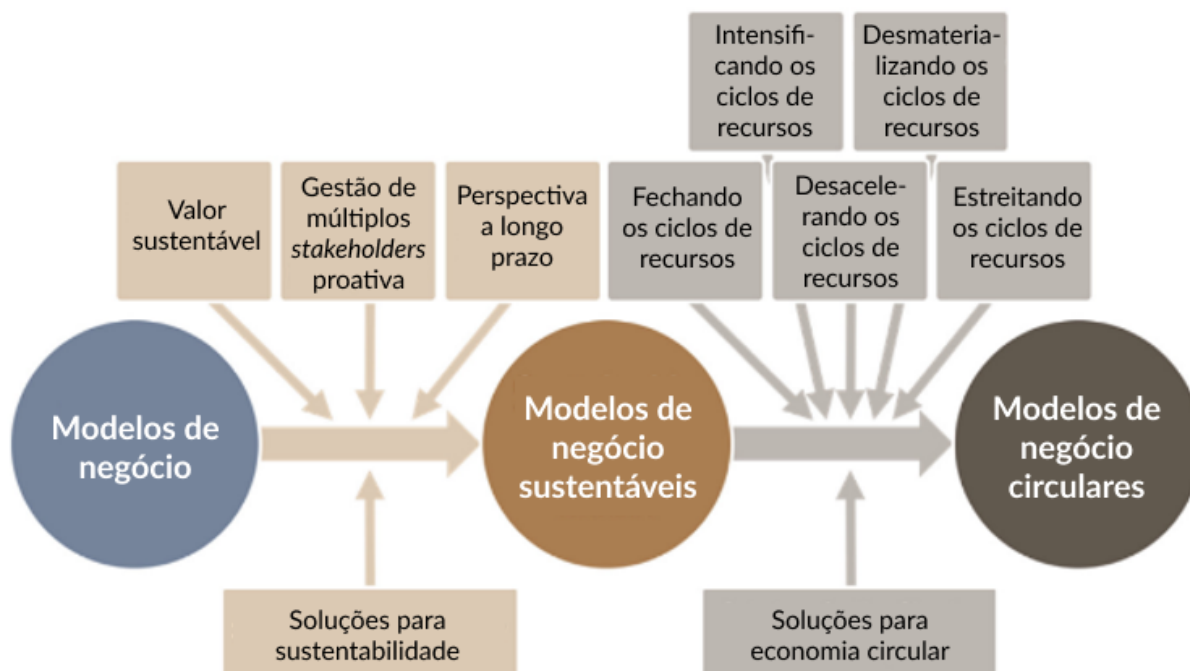
Fonte: Bocken *et al.*, 2014
Nota: Traduzido pela autora.

Nesse sentido, os modelos de negócios sustentáveis são aqueles que surgem mediante aos problemas de sustentabilidade e buscam integrar estratégias sustentáveis às organizações, introduzindo novas variáveis aos modelos de negócios tradicionais. Estes devem considerar em sua abordagem a criação de valor sustentável, a gestão proativa de múltiplos *stakeholders* e deve ser orientada a uma perspectiva de longo prazo (GEISSDOERFER *et al.*, 2018). Assim, a colaboração entre *stakeholders* ultrapassa a criação de valor puramente econômico, e passa a visar também a criação de valor social e ambiental, para que se consolide uma cadeia na qual a criação de valor é mútua e acontece com propósito e governança compartilhados (BOCKEN *et al.*, 2014; EVANS *et al.*, 2017).

Por sua vez, os MNC podem ser definidos como os modelos voltados à implementação das práticas de EC, visando reduzir a entrada de materiais e minimizar a geração de resíduos por meio de uma cadeia de valor circular, que substitua a linear pela geração de receita embasada pelo fluxo contínuo de materiais e produtos reaproveitados (GEISSDOERFER *et al.*, 2018). Fehrer e Wieland (2021) ainda propõe que os MNC ultrapassam a criação e entrega de valor por um único agente, à medida em que a co-criação de valor é realizada por um grupo mais extenso de atores da cadeia alinhados quanto à proposta de negócio.

Dessa forma, esses modelos se concretizam por estratégias que visem o fechamento, o estreitamento, a desaceleração, a intensificação e a desmaterialização dos ciclos produtivos, devendo-se enfatizar ainda mais a colaboração entre os *stakeholders* para garantia da eficiência das operações (GEISSDOERFER *et al.*, 2018; GULDMANN; HUULGAARD, 2020). A Figura 4 proposta por GEISSDOERFER *et al.*, 2018 sumariza as diferentes propostas entre os modelos de negócios tradicionais, sustentáveis e circulares.

Figura 4 - Modelos de negócios sustentáveis e circulares



Fonte: Geissdoerfer *et al.*, 2018

Nota: Traduzido pela autora.

Ainda assim, deve-se fazer a ressalva de que os MNC não formam um conjunto completamente contido nos modelos sustentáveis. Isso porque enquanto a sustentabilidade preza pelo equilíbrio e desenvolvimento conjunto das esferas ambiental, econômica e social, seguindo a proposta do *triple bottom line* (ou “tripé da sustentabilidade”) de Elkington (1994), as soluções de EC têm em seu cerne um modelo econômico voltado à sustentabilidade ambiental, nem sempre associando-se à esfera social (GEISSDOERFER *et al.* 2020), embora a EC tenha oportunidades para tal (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). Dessa forma, ainda que compartilhem uma área comum, nem todos os modelos circulares podem ser entendidos como sustentáveis.

Em um aprofundamento aos modelos de negócios circulares, Vermunt *et al.*, 2019 e Geissdoerfer *et al.* 2020 exploram os tópicos de maneira semelhante, podendo-se identificar quatro principais estratégias genéricas. A primeira seria a de circular a matéria e a energia dentre os ciclos produtivos, envolvendo a ideia de fechar e desacelerar os ciclos dos recursos, substituindo a utilização de materiais virgens e utilizando-se de práticas voltadas ao final de vida como o reuso, a remanufatura, a reforma e a reciclagem dos produtos e materiais para a reinserção dos mesmos na cadeia. Também são previstas práticas e incentivos para a logística reversa, a fim de tornar possível a retroalimentação dos ciclos, com a captação de produtos e materiais no fim de vida para transformá-los em novos recursos, além da seleção de fornecedores e do design modular como forma de viabilizar a escalabilidade de atividades como

a remanufatura e a reforma. Os negócios ainda se baseiam na venda direta dos produtos e materiais, mas neste cenário linhas de receita são viabilizadas pelo valor dos produtos retroalimentados, uma vez que estes se tornam matéria-prima para a própria produção, como no caso da remanufatura e da reforma, ou então podem ter valor residual de seus materiais aproveitados, como no caso da reciclagem, de forma que estes processos diminuem o consumo de recursos e a geração de resíduos.

A segunda estratégia identificada é a de extensão da vida útil do produto em sua função e valor original pelo maior tempo possível, destacando o *design* atemporal voltado para longa duração e para a capacidade de atualização; as atividades de manutenção, suporte e reparo; além do marketing como incentivo aos consumidores como meios para viabilização de tais operações. Esta estratégia prevê o oferecimento de serviços, trabalhando com a confiança do consumidor e encorajando o uso prolongado dos produtos, possibilitando a construção de uma relação de longo prazo. Neste cenário, torna-se necessária a expertise técnica e conhecimento do ciclo de vida do produto, ao mesmo tempo em que se cria a oportunidade de receita com o oferecimento de pacotes de serviços agregados e com o oferecimento de produtos de alta qualidade sustentadas pela lealdade dos consumidores, além da redução de custos da produção através do gerenciamento e aproveitamento do valor residual dos produtos e peças no ciclo.

Já a intensificação do uso de recursos, terceira estratégia, propõe soluções que visem otimizar o uso de produtos por meio da economia compartilhada, envolvendo modelos de aluguel ou locação, de forma que o compartilhamento de recursos reduza não só a ociosidade dos mesmos, mas também a quantidade de produtos introduzidos nos ciclos. Dessa forma, estes modelos baseiam-se nos sistemas-produto-serviço, em que a oferta da funcionalidade de um produto por um agente terceiro durante um período determinado ocorre em detrimento da posse do mesmo pelo cliente. Assim como no cenário anterior, o relacionamento a longo prazo com o cliente é estimulado enquanto a capacidade de gerenciamento logístico e de atendimento da demanda, além de recursos tecnológicos para gestão dos recursos e dos clientes se tornam essenciais. Já as linhas de receita destacam-se do modelo de vendas diretas e se tornam constantes perante demanda de utilização e aluguel dos recursos.

Por fim, a quarta estratégia genérica dos MNC proposta é a desmaterialização dos ciclos, ou seja, a substituição de um produto físico por um serviço ou *software* capaz de realizar a mesma função, de forma não só diminuir o número de produtos e materiais em uso, mas também melhorar a experiência do cliente, devendo-se ressaltar o papel da tecnologia como a viabilizadora dos processos. Da mesma maneira que a anterior, nesta estratégia o

compartilhamento de recursos é priorizado, uma vez que os consumidores são providos de serviços e soluções, não mais produtos.

Deve-se ressaltar que tais estratégias não são excludentes, podendo um modelo de negócio adotar-se de uma ou mais práticas, constituindo modelos híbridos a fim de fortalecer a proposta do negócio, como por exemplo oferecer serviços por meio do compartilhamento de produtos que também possam ser remanufaturados de modo a estender e intensificar o uso dos mesmos (VERMUNT *et al.*, 2019). A Figura 5 apresenta a visão simplificada das quatro estratégias de modelos de negócios circulares (MNC) propostas por Geissdoerfer *et al.* (2020).

Figura 5 - Estratégias de modelos de negócios circulares



Fonte: Geissdoerfer *et al.*, 2020

Nota: Traduzido pela autora.

2.3 A economia circular no setor da moda

Considerando o contexto da indústria têxtil e de confecção atual, quatro principais etapas podem ser identificadas dentro da cadeia. A primeira seria a produção de fibras e tecidos, sejam elas naturais, como no caso do algodão, ou sintéticas, como no caso do das fibras plásticas proveniente do petróleo, snedo a segunda etapa a do processo de fabricação das peças de vestuário, sendo composta por etapas de corte, costura e tingimento. Em seguida, a compra e o uso das roupas pelos consumidores configuram a terceira etapa, enquanto a quarta é a de descarte dos artigos, constituindo um modelo majoritariamente linear de produção, uso e descarte (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

Em 2016 essa indústria movimentou cerca de USD 1,3 trilhão e, considerando toda a cadeia produtiva, empregou mais de 300 milhões de pessoas globalmente (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017). Já no Brasil, em 2020, a cadeia obteve um faturamento de R\$ 161 bilhões, envolvendo a produção de 1,91 milhão de toneladas de tecidos e a confecção de mais de 7,9 bilhões de peças, entre vestuário, meias, acessórios e artigos para casa. Além disso empregou mais de 8 milhões de trabalhadores diretos e indiretos, sendo a segunda maior indústria de transformação empregadora, atrás apenas de alimentos e bebidas, além de configurar o Brasil como um dos quatro maiores produtores de malhas mundialmente (ABIT, 2022).

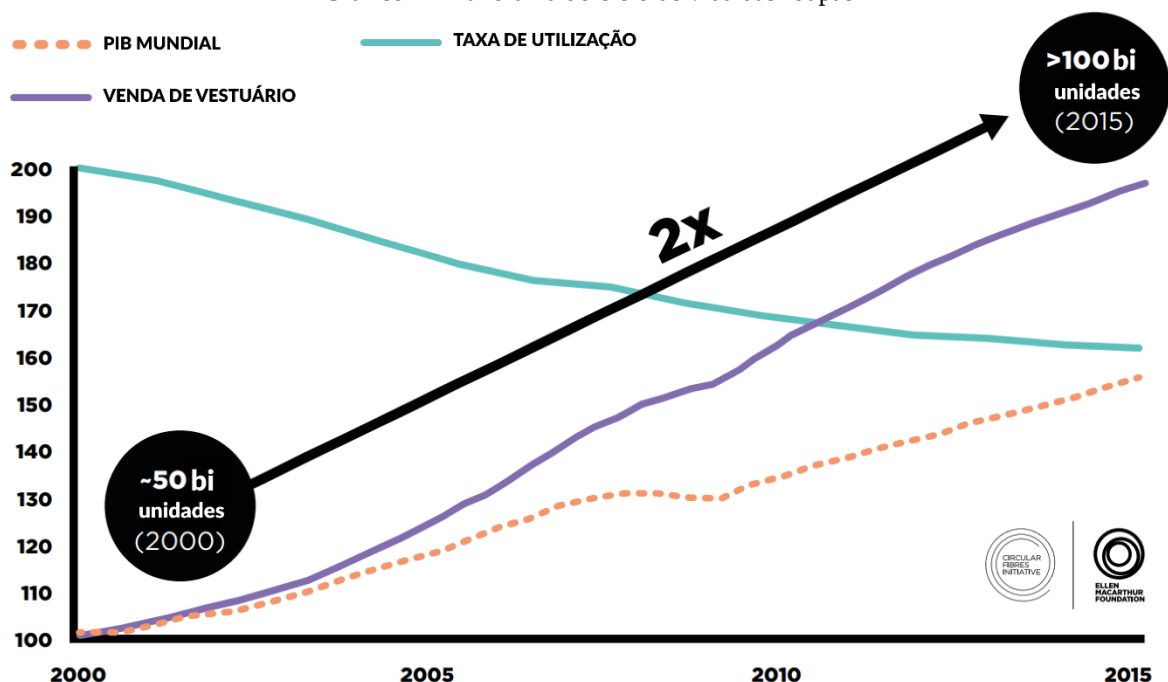
Assim, apesar de ser um dos setores mais expressivos da economia nacional e internacional, também deve-se chamar atenção aos impactos ambientais ocasionados pelo padrão de produção linear que hoje a indústria segue. Quanto à produção de fibras e tecidos, são estimados que 98 milhões de toneladas de recursos não renováveis são utilizados na cadeia têxtil anualmente, englobando o petróleo na produção de fibras sintéticas, fertilizantes para lavouras de algodão, materiais químicos para produzir, tingir os tecidos, além de utilizar aproximadamente 93 milhões de metros cúbicos de água. É estimado que só em 2018 a indústria fashion produzir 2,1 bilhões de toneladas de gases de efeito estufa, que representou 4% do total de emissões globais (MCKINSEY & CO, 2020 *apud* ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017). Além disso a etapa de fabricação também envolve altos níveis de consumo energético e hídrico, uma vez que apenas o processo de tingimento pode requerer até 100 litros de água por quilograma de tecido processado (FRANCO, 2017).

Para além de todos os impactos ambientais, a tendência do padrão de produção e consumo também deve ser destacada. De 2000 a 2015 a produção de vestuários quase dobrou, enquanto a taxa de utilização das roupas, ou seja a quantidade de vezes que um artigo é utilizado antes de ser descartado, caiu 40%, conforme ilustrado no Gráfico 1 (EUROMONITOR INTERNATIONAL APPAREAL & FOOTWEAR, 2016 *apud* ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

Este fenômeno pode estar associado ao *fast-fashion*, no qual os padrões de consumo são caracterizados pela rápida aquisição e descarte de itens altamente padronizados e de baixa durabilidade, sendo que os consumidores são estimulados pelo maior número de coleções e novos estilos oferecidos a preços cada vez mais baixos. Na perspectiva da empresa, a baixa margem de lucro é compensada pelo volume de vendas, porém a tendência provoca preços cada vez mais baixos e diminuição de receita, com margens que diminuíram cerca de 40% entre 2016

e 2019, sendo que neste movimento devoluções, excessos ou faltas de estoque também impactam o lucro das empresas (FLETCHER, 2010; MORGAN STANLEY, 2019).

Gráfico 1 – Panorama do ciclo de vida das roupas



Fonte: Euromonitor International Apparel & Footwear, 2017

Nota: Traduzido pela autora.

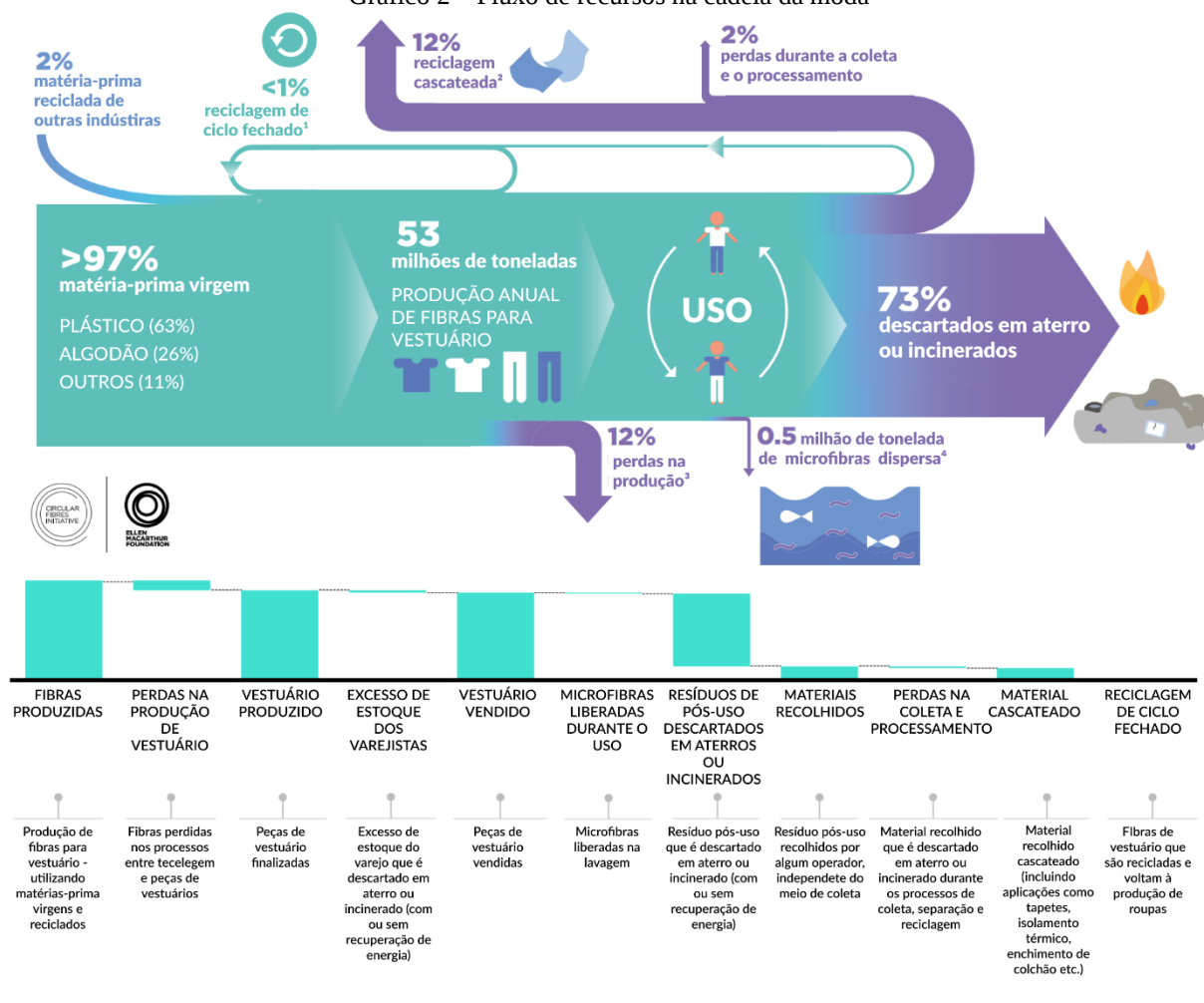
Para além do aspecto financeiro, este panorama associado ao modelo de produção ocasiona graves problemas de consumo e desperdício e se esta tendência for mantida, as atividades do setor da moda podem representar até 25% da meta de emissões de carbono em 2050, evidenciando a necessidade de se adotar modelos mais sustentáveis (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

Isso porque o aspecto linear da indústria hoje é marcado pela alta utilização de matérias-primas virgens, rerepresentando 97% dos insumos introduzidos na cadeia, enquanto menos de 13% do volume produzido é cascadeado no ciclo por meio da destinação a outros usos como enchimentos e confecção de tapetes ou reciclagem e o restante configura perdas no processo produtivo por sobras e descarte ao final da etapa de uso do produto que é incinerado ou encaminhado a aterros, como representado no Gráfico 2. Dessa forma, sustenta-se um sistema que superutiliza recursos em sua maioria não renováveis, polui e degrada o ambiente, além de deixar de capturar valor na cadeia.

Deste valor não capturado, estima-se que este sistema carregue oportunidades para a economia circular e que configurem uma oportunidade de USD 560 bilhões, dos quais 192 podem ser alcançados até 2030, segundo dados da *Pulse of the fashion* (2020, apud ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017). No entanto, para que isto seja possível, propostas de

negócio devem repensar o *design*, a produção, o uso e o descarte das roupas e acessórios, a fim de aumentar a utilização e o uso de recursos seguros e renováveis (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

Gráfico 2 – Fluxo de recursos na cadeia da moda



Fonte: Ellen MacArthur Foundation, 2017

Nota: Traduzido pela autora.

Dessa forma, para que estes sistemas se tornem circulares, Ellen MacArthur Foundation (2017) aponta 4 características que devem ser consideradas. A primeira seria de eliminar substâncias tóxicas e reduzir a liberação de microfibras plásticas, a fim de assegurar que os insumos da produção sejam seguros e não acarretem em impactos negativos ao meio ambiente durante os ciclos. Nesse sentido, poluentes e gases devem ser retirados do processo e microfibras plásticas não devem ser manejadas de forma a não degradarem o ambiente ou o oceano. A segunda seria de aumentar a utilização das roupas, sendo possível por meio da transformação do processo de *design*, venda e uso. Assim, os modelos de negócios devem prezar pela produção de peças de maior qualidade e durabilidade, além de promover

mudança dos hábitos do consumidor sem deixar de atender suas necessidades por meios de estratégias de venda e prestação de serviços.

Uma outra característica para que os sistemas se tornem circulares seria a melhoria do processo de reciclagem das fibras, que hoje é impactado por uma série de fatores como o *design* de tecidos e peças que misturam materiais, pela necessidade de tecnologias mais eficientes na recuperação da qualidade do material, além da necessidade de escalar mecanismos de logística reversa das roupas na fase de pós-uso. Por fim, a última característica seria a do uso mais eficiente de recursos e utilização de energia e materiais renováveis, garantindo que os insumos necessários de serem introduzidos na cadeia sejam provenientes de matérias-primas renováveis, em substituição aos combustíveis fósseis e às substâncias químicas. Seguindo estes princípios, a produção diminuiria a pressão ambiental, ocasionada hoje pela necessidade de matéria prima acentuada, por poluições do processo produtivo e pelo descarte excessivo.

Assim, principalmente relacionado ao princípio do aumento da utilização das roupas, chama-se atenção para a necessidade de desassociar as linhas de receita com a produção e vendas por meio de novos modelos de negócios, trazendo à discussão os MNC no contexto da moda, dos quais podem ser destacados seis principais propostas: revenda, aluguel, reparo, remanufatura, reciclagem e inovações visando a desmaterialização dos ciclos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2020, 2021).

O modelo de revenda segue a estratégia genérica de circulação, no qual o produto pode ser reintroduzido na cadeia após um ciclo de utilização, mantendo o seu valor e função original à medida que se estende sua vida útil, podendo envolver diferentes agentes da cadeia ao longo do processo. Assim a revenda pode acontecer de forma direta de consumidor para consumidor, ou então, entre um usuário e outro pode haver um agente que intermedie o processo de reinserção do vestuário na cadeia, seja ele a própria marca ou um terceiro. No entanto, questões como qualidade, higiene e autenticidade devem ser levadas em conta neste modelo, fazendo-se necessário um processo de curadoria e transparência de informações, chamando atenção ao fato de que fatores como a durabilidade das peças podem impulsionar o modelo, uma vez que o consumidor passa a ter a percepção de que peças já utilizadas ainda possuem sua qualidade garantida (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021).

Outro modelo de negócio é o de aluguel, buscando a intensificação do uso dos produtos no ciclo, substituindo a venda direta tradicional e criando valor por meio da possibilidade dos clientes estarem constantemente com peças novas. Assim, garante-se o acesso a peças para ocasiões específicas ou em apenas para determinado período, como no caso de roupas e acessórios infantis, com foco em um público alvo que possui necessidades e estilos que mudam

rapidamente, aumentando-se o número de peças disponibilizadas aos clientes, sem que seja necessário aumento da produção, uma vez que o uso de cada peça é intensificado.

O aluguel ainda permite diferentes modalidades, o de curto prazo ou por assinatura. A diferença entre estes é que na assinatura, os clientes pagam uma mensalidade para ter acesso a um número pré-determinado de peças alugadas. Neste sentido, essa modalidade aproxima o cliente da marca, aumentando a fidelização e o fluxo de informações, que podem servir como insumos para melhorar a performance ao auxiliar no mapeamento de necessidades, desejos e frustrações. Já, os modelos de aluguel de curto prazo são ideais para artigos de luxo, como vestimentas formais, viabilizando o acesso a roupas de alta qualidade mas dedicadas a uso esporádico.

Ambos modelos dependem de um sistema de logística otimizado, para garantir conveniência aos consumidores ao mesmo tempo em que absorvem os custos, necessitando alinhar o acervo de roupas e a demanda dos clientes, além da gestão do inventário. Chama-se atenção ainda à possibilidade da logística, das operações de inspeção e limpeza poderem envolver novos *stakeholders*, enquanto é essencial que peças sejam desenvolvidas para serem duráveis, uma vez que roupas que não possam ser utilizadas e higienizadas por muitas vezes podem tornar o negócio insustentável econômica e ambientalmente (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021).

O reparo de roupas também é um modelo de negócio a ser explorado, viabilizando a extensão da utilização de peças em seu estado mais valioso por meio da restauração ou resignificação das mesmas, sendo atrativo principalmente para peças de luxo em que consumidores buscam preservar itens de alto valor agregado. O modelo ainda pode ser configurado em uma série de outros serviços, como a consultoria e a customização, utilizando-se de uma rede de parceiros que pode contar com os próprios estabelecimentos de venda ou com parcerias em comunidades locais. Novamente chama-se atenção à necessidade de que as peças sejam desenvolvidas para serem duráveis e a percepção do consumidor seja trabalhada para que a utilização da mesma seja prolongada por meio de estratégias de valorização do produto (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021).

Um quarto modelo de negócio possível é o que envolve processos de remanufatura e que busca estender a utilização dos recursos com a criação de novas peças a partir da desmontagem e reaproveitamento de tecidos e componentes que como um todo não conseguem cumprir sua funcionalidade original, porém suas partes e seus materiais conseguem ser reaproveitados. Para tornar a remanufatura viável e escalável, no entanto, é importante destacar que o *design* dos produtos deve levar em consideração a fase de desmontagem ao final do ciclo,

enquanto mecanismos de logística reversa e parceiras também se tornam importantes a fim de garantir insumos para a produção (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021).

A reciclagem das fibras e tecidos também se torna um dos modelos de negócios de moda circular, sendo preferencialmente realizada a partir do momento em que os recursos não podem mais ser reaproveitados em operações de reuso e remanufatura, a fim de se evitar a perda de energia e trabalho. Assim, a reciclagem visa a circularidade de recursos na cadeia, fornecendo insumos à tecelagens que darão origem a novos tecidos enquanto reduzem a introdução de matéria-prima virgem na cadeia. Novamente, a etapa de *design* deve evitar que peças misturem materiais a fim de tornar o processo escalável, devendo-se citar também a necessidade de mecanismos de logística reversa que assegurem volumes e a qualidade do material (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2020).

Por fim, inovações nos modelos de negócio também permitiriam novas estratégias envolvendo a desmaterialização, sendo um dos exemplos a Dress X, que utiliza a tecnologia 4.0 de realidade aumentada para vestir digitalmente seus consumidores. A proposta da marca é a venda de roupas e acessórios digitais para compor imagens e vídeos de seus consumidores, criando-se uma mídia que pode ser utilizada em propagandas, redes sociais e vídeo games sem a necessidade de produtos físicos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021).

É importante destacar que hoje os modelos de moda circular representam 3,5% do mercado, porém estes podem chegar a 23% até 2030, destravando um valor de USD 700 bilhões. Este potencial ainda pode ser evidenciado por sete iniciativas de moda circular (Depop, Rent the Runway, The Real Real, Vinted, Poshmark, Vestiaire Collective, and thredUP) que desde 2019 somam um valor de mercado superior a USD 1 bilhão, mesmo considerando fatores da pandemia (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021).

Em suma, as possibilidades são diversas e o mercado de moda circular tem potencial de crescimento, porém a transição é dependente de aspectos como a integração das cadeias, mudanças no processo de desenvolvimento do produto, além de aspectos do comportamento do consumidor. Apesar de complexa e ainda representar uma parcela pequena do mercado, a moda circular mostra-se como uma tendência, sendo uma oportunidade econômica aos negócios ao mesmo tempo em que preza pela conservação dos recursos naturais.

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os métodos de pesquisa adotados para a coleta e análise de dados e pode ser dividida em duas etapas, uma de revisão sistemática de literatura (RSL) e outra de pesquisa de campo, ambas acerca do tema dos MNC.

A fase de análise bibliográfica em específico, buscou em um primeiro momento o estudo das barreiras na adoção e implementação destes (OE1), enquanto em seguida foi aprofundada no setor de moda (OE2). Já, a fase de pesquisa de campo buscou casos para identificar as barreiras e estratégias dos modelos circulares no varejo da moda no Brasil (OE3). As subseções seguintes descrevem a metodologia abordada em cada etapa.

3.1 Revisão Sistemática de Literatura

Para a análise bibliográfica realizou-se um processo de amostragem para a busca e seleção de publicações científicas alinhadas ao tema do trabalho e, a partir de uma amostra selecionada, realizou-se uma análise bibliométrica, buscado observar ocorrências e tendências de evolução das publicações e temas dentro do universo trabalhado e, em seguida, conduziu-se a análise de conteúdo, primeiramente das publicações identificadas como as mais relevantes, seguida da análise das publicações que abordavam o setor de moda.

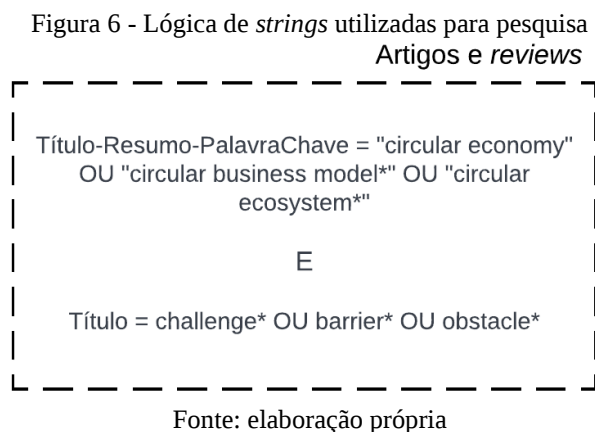
3.1.1 Processo de Amostragem e análise bibliométrica

As bases de pesquisa para obtenção da amostra foram o *Scopus* e o *Web of Science*, escolhidas devido à qualidade e quantidade de publicações abrangidas (HOMRICH *et al.*, 2018). Além disso, ambas permitem a extração de metadados, como palavras-chaves, número de citações, ano e o local de publicação, que auxiliaram na fase de análise bibliométrica, o que possibilita, além do direcionamento da pesquisa acerca da identificação das barreiras na EC, a análise das principais tendências no tema.

Com as bases *Scopus* e *Web of Science* selecionadas, a lógica de pesquisa baseou-se na busca de palavras relacionadas ao tema da pesquisa. Dessa forma, além da busca por palavras-chaves como “economia circular” e “barreira”, sinônimos foram inclusos, de modo que entendeu-se que “modelo de negócio circular” e “ecossistema circular” seriam equivalentes ao primeiro termo, enquanto “desafio” e “obstáculo”, ao segundo, ficando desta forma a *string* de

busca em inglês nas bases: (“*circular economy*” OR “*circular business model**” OR “*circular ecosystem**”) AND (*barrier** OR *challeng** OR *obstacle**).

As buscas foram realizadas em meados de abril de 2022, filtrando-se os tipos de publicação para que se obtivesse apenas artigos e *reviews*. A lógica para busca de *strings* utilizada para a pesquisa em ambas bases foi está presente na Figura 6 abaixo.



Da busca realizada, obteve-se uma amostra de 498 resultados no *Web of Science* e de 507 no *Scopus*, totalizando uma amostra inicial de 569 publicações, uma vez que 436 estavam presentes nas duas bases.

Neste conjunto inicial, realizou-se a avaliação do alinhamento da publicação com o interesse da pesquisa a partir da leitura dos títulos e resumos, que resultou na exclusão de 229 itens, cerca de 40% da amostra, por falta de alinhamento ao escopo do trabalho. Como exemplo de publicações descartadas nesta etapa, estão artigos das áreas de química e bioquímica, além de artigos com foco muito aprofundado em tecnologias específicas voltadas ao fim de ciclo de vida dos produtos, como os citados abaixo:

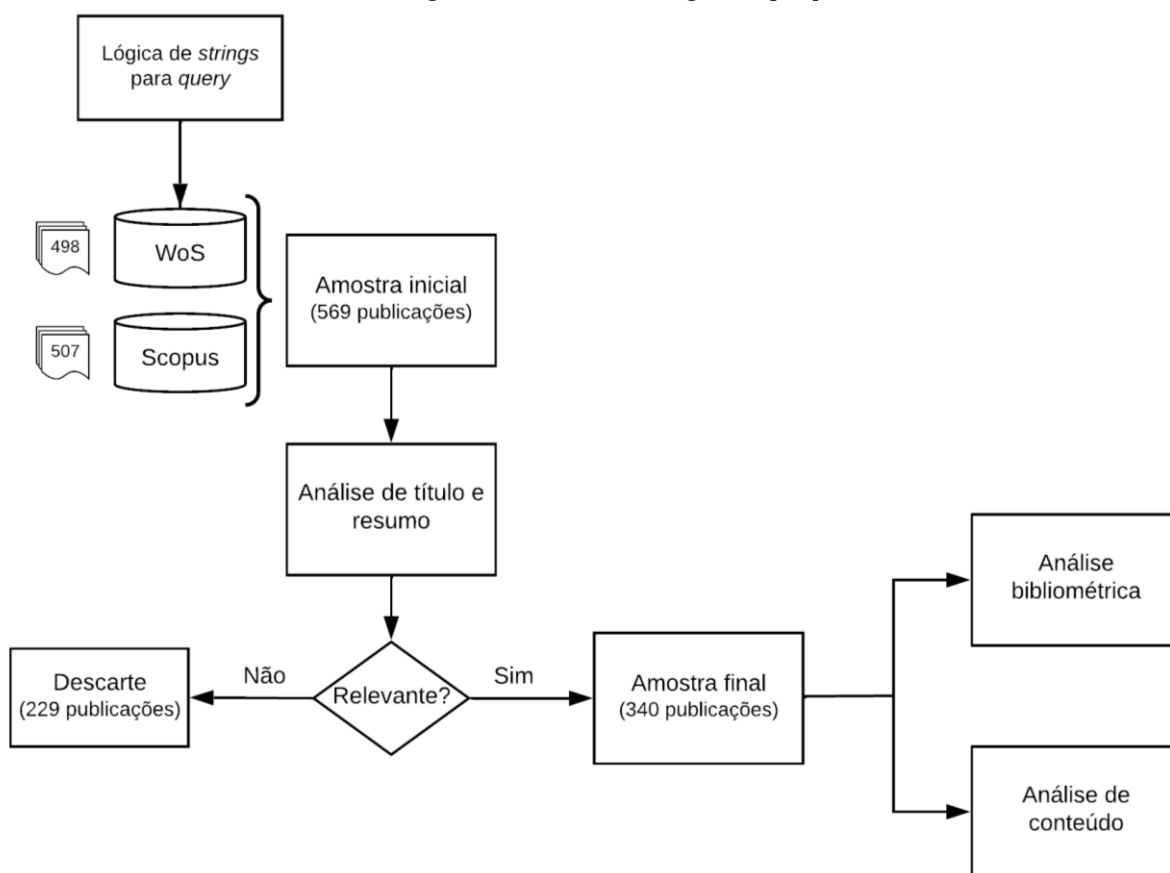
“Pyrolysis of plastic waste opportunities and challenges”

“The chemical recycling of polyesters for a circular plastics economy challenges and emerging opportunities”

“A review on wastewater sludge valorization and its challenges in the context of circular economy”

Desta forma, a amostra final, sujeita às análises bibliométrica e de conteúdo foi composta por 340 publicações. A Figura 7 ilustra o processo de amostragem da pesquisa.

Figura 7 - Fluxo metodológico de pesquisa



Fonte: elaboração própria

Após o processo de amostragem descrito, para que se pudesse compreender a evolução do tema ao longo dos anos, foi conduzida uma análise bibliométrica com a amostra final.

Os metadados das publicações (como título, resumo, autores, palavras-chave, local e ano de publicação, número de citações, referências) foram extraídos das plataformas do *Scopus* e *Web of Science* e unificados com a biblioteca de programação em R, Bibliometrix (ARIA; CUCCURULLO, 2017). A partir da base unificada, com o auxílio de um módulo da mesma biblioteca, *biblioshiny* (ARIA; CUCCURULLO, 2017), pôde-se realizar análises como evolução das publicações, dos principais periódicos, das correntes de autores e da evolução da temática.

3.1.2. Análise de conteúdo das publicações mais relevantes

A partir da amostra final definida no processo de amostragem, a análise de conteúdo se deu pela leitura das publicações identificadas como mais relevantes a fim de determinar as principais barreiras à adoção de modelos circulares abordadas na literatura.

A seleção de publicações mais relevantes para a análise de conteúdo foi feita a partir do cálculo do fator de impacto corrigido (FIC) (CARVALHO *et al.*, 2013). O FIC baseia-se no número de citações médias por ano e no fator de impacto do meio de publicação do artigo (JIF), sendo o JIF encontrado na plataforma *Journal Citation Reports*, associada à base de pesquisa *Web of Science*.

Para o cálculo de citações médias (CM), foram considerados o ano de publicação (AP) e as citações totais (CT), seguindo a lógica:

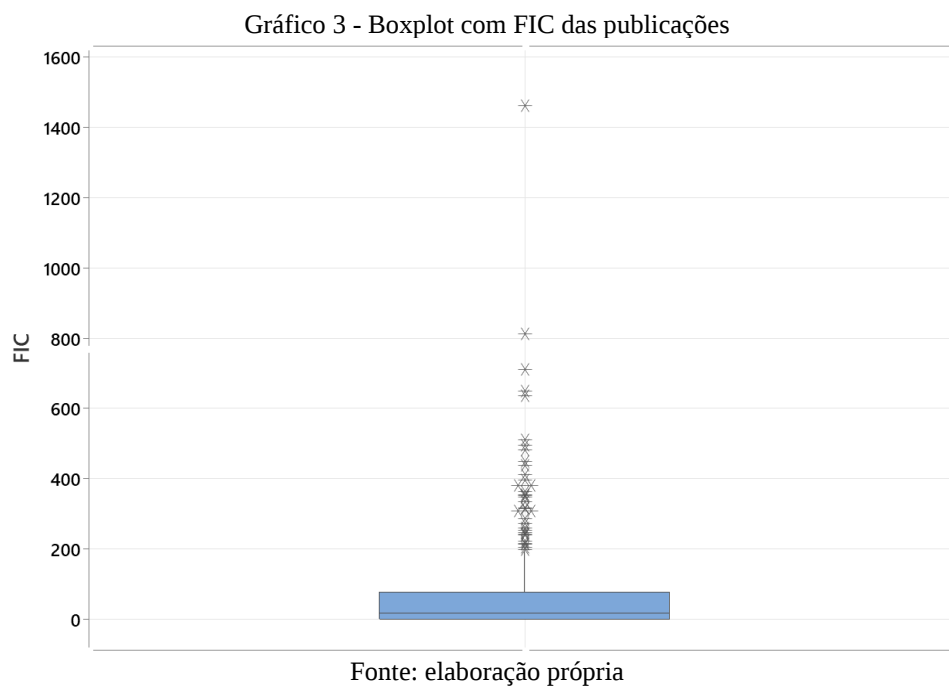
$$Se AP \neq 2022 \Rightarrow CM = \frac{CT}{2022 - AP}$$

$$Se AP = 2022 \Rightarrow CM = CT$$

Desse modo, o FIC para cada artigo foi calculado por:

$$FIC = CM * (JIF + 1)$$

O Gráfico 2 abaixo contém o *boxplot* obtido com o valor dos FIC's da amostra, com um total de 37 *outliers*.



O método desenvolvido por Carvalho *et al.*, (2013) sugere que a fase de análise de conteúdo considere as publicações que foram identificadas como *outliers* do *boxplot* dos FIC's. Contudo, visando um estudo mais abrangente para este trabalho, outro critério foi adotado. A

partir da soma dos FIC's (SFIC) de toda a amostra, calculou-se o peso relativo (PR) do FIC de cada publicação, conforme a fórmula:

$$PR(i) = \frac{FIC(i)}{SFIC}$$

Dessa forma, os artigos foram ordenados em ordem decrescente de PR's e foram selecionados os artigos com maior PR, até que a soma dos mesmos equivalesse a um valor superior a 0,7 (70% da soma total). A partir dessa amostra final, composta por 55 publicações, realizou-se a análise de conteúdo com o auxílio do software NVivo (BAZELEY; JACKSON, 2013), identificando-se as principais barreiras e relacionamento entre elas. A Tabela 2 relaciona os artigos selecionados e respectivos números de CM, JIF, FIC e PR, além da porcentagem acumulada a partir da soma de PR's.

Tabela 2 - Amostra de publicações mais relevantes para análise de conteúdo

Ref.	Publicação	CM	JIF	FIC	PR	% acum.
1	Vanapalli <i>et al.</i> , 2021	163,0	8,0	1461,0	5,9%	5,9%
2	Govidan e Hasanagic, 2018	85,0	8,6	813,3	3,3%	9,2%
3	Yadav <i>et al.</i> , 2020	69,0	9,3	710,5	2,9%	12,1%
4	Kumar, P. <i>et al.</i> , 2021	58,0	10,2	649,8	2,6%	14,7%
5	Kirchherr <i>et al.</i> , 2018	99,8	5,4	637,3	2,6%	17,2%
6	Tura <i>et al.</i> , 2019	49,7	9,3	511,4	2,1%	19,3%
7	Hossain <i>et al.</i> , 2020	31,0	15,0	495,4	2,0%	21,3%
8	Ranta <i>et al.</i> , 2018	43,0	10,2	481,8	1,9%	23,3%
9	de Jesus e Mendonça, 2018	70,3	5,4	448,8	1,8%	25,1%
10	Guldmann e Huulgaard, 2020	42,5	9,3	437,6	1,8%	26,8%
11	Ormazabal <i>et al.</i> , 2018	40,0	9,3	411,9	1,7%	28,5%
12	Bressanelli <i>et al.</i> , 2019	41,3	8,6	395,5	1,6%	30,1%
13	Kumar <i>et al.</i> , 2020	37,0	9,3	381,0	1,5%	31,6%
14	Kumar, S. <i>et al.</i> , 2021	37,0	9,3	381,0	1,5%	33,2%
15	Zhang <i>et al.</i> , 2019	35,3	9,3	363,8	1,5%	34,6%
16	Mahpour, 2018	31,8	10,2	355,7	1,4%	36,1%
17	Mangla <i>et al.</i> , 2018	43,8	7,0	351,9	1,4%	37,5%
18	Ozkan-Ozen <i>et al.</i> , 2020	31,0	10,2	347,3	1,4%	38,9%
19	Shittu <i>et al.</i> , 2021	41,0	7,1	333,9	1,3%	40,3%
20	Kiefer <i>et al.</i> , 2019	28,0	10,3	316,5	1,3%	41,5%
21	Franco, 2017	30,6	9,3	315,1	1,3%	42,8%
22	Grafström e Aasma., 2021	30,0	9,3	308,9	1,2%	44,0%
23	Caldera <i>et al.</i> , 2019	30,0	9,3	308,9	1,2%	45,3%
24	Hahladakis e Iacovidou, 2019	24,7	10,6	285,8	1,2%	46,5%
25	Luttenberger, 2020	26,5	9,3	272,9	1,1%	47,6%
26	Kurilova-Palisaitiene <i>et al.</i> , 2018	25,3	9,3	260,0	1,0%	48,6%
27	García-Quevedo <i>et al.</i> , 2020	22,5	10,3	254,3	1,0%	49,6%
28	Gupta <i>et al.</i> , 2020	22,0	10,2	246,5	1,0%	50,6%
29	Zheng <i>et al.</i> , 2019	36,7	5,6	242,1	1,0%	51,6%
30	Vermunt <i>et al.</i> , 2019	23,3	9,3	240,3	1,0%	52,6%
31	Masi <i>et al.</i> , 2018	29,8	7,0	239,3	1,0%	53,5%
32	Salim <i>et al.</i> , 2019	21,7	9,3	223,1	0,9%	54,4%
33	Rizos <i>et al.</i> , 2016	52,3	3,3	222,5	0,9%	55,3%
34	Kerdlap <i>et al.</i> , 2019	19,3	10,2	216,6	0,9%	56,2%
35	Hopkinson <i>et al.</i> , 2018	21,8	8,8	213,9	0,9%	57,1%
36	Todeschini <i>et al.</i> , 2017	28,0	6,4	206,1	0,8%	57,9%
37	Sousa-Zomer <i>et al.</i> , 2018	17,8	10,2	198,9	0,8%	58,7%
38	Agyemang <i>et al.</i> , 2019	32,3	5,0	192,6	0,8%	59,5%
39	Werning e Spinler, 2020	18,5	9,3	190,5	0,8%	60,3%
40	Ingemarsdotter <i>et al.</i> , 2020	16,0	10,2	179,3	0,7%	61,0%
41	Sarja <i>et al.</i> , 2021	17,0	9,3	175,0	0,7%	61,7%
42	Paletta <i>et al.</i> , 2019	17,0	9,3	175,0	0,7%	62,4%
43	Bilal <i>et al.</i> , 2020	17,0	9,3	175,0	0,7%	63,1%
44	Van Keulen e Kirchherr, 2021	17,0	9,3	175,0	0,7%	63,8%
45	Tingley <i>et al.</i> , 2017	16,6	9,3	170,9	0,7%	64,5%
46	Jaeger e Upadhyay, 2020	26,0	5,4	166,3	0,7%	65,2%
47	Upadhyay <i>et al.</i> , 2021	25,0	5,6	165,9	0,7%	65,8%
48	Ranjbari <i>et al.</i> , 2022	14,0	10,6	162,2	0,7%	66,5%
49	How <i>et al.</i> , 2019	9,3	15,0	149,2	0,6%	67,1%
50	Guerra e Leite, 2021	13,0	10,2	145,7	0,6%	67,7%
51	Gedam <i>et al.</i> , 2021	14,0	9,3	144,2	0,6%	68,3%
52	Shahbazi <i>et al.</i> , 2016	13,5	9,3	139,0	0,6%	68,8%
53	Whalen <i>et al.</i> , 2018	11,8	10,2	131,6	0,5%	69,4%
54	Geng e Doberstein, 2008	27,9	3,7	131,4	0,5%	69,9%
55	Tumpa <i>et al.</i> , 2019	12,3	9,3	127,0	0,5%	70,4%

Fonte: elaboração própria

3.1.3 Análise conteúdo da literatura no contexto da moda

Em um segundo momento, para que uma investigação de conteúdo mais detalhada também fosse realizada no contexto da moda, os artigos que se relacionavam ao setor foram identificados dentro do universo de 340 publicações que compuseram a amostra final. Esta etapa teve como objetivo identificar não apenas as barreiras na indústria da moda e seus relacionamentos, mas também identificar os principais fatores direcionadores para a EC e um panorama dos casos estudados na literatura. Para isto, buscou-se entre os títulos, palavras-chaves e resumos das publicações das amostras palavras como “*textile*” ou “*fashion*” e palavras relacionadas como “*fast-fashion*”, “*textile industry*”, “*circular fashion*”.

Foram identificadas 12 publicações das quais 3 estavam contempladas na amostra de publicações relevantes descrita na seção 3.1.2. A amostra final de artigos para a análise de conteúdo referentes à indústria da moda pode ser verificada na Tabela 3, onde também estão apresentados os respectivos números de CM, JIF e FIC, calculado para efeito de classificação dos mesmos.

Tabela 3 - Amostra de publicações da indústria de moda para análise de conteúdo

Ref.	Publicação	CM	JIF	FIC	Amostra mais relev.
1	Franco, 2017	30,6	9,3	315,1	Sim
2	Todeschini <i>et al.</i> , 2017	28,0	6,4	206,1	Sim
3	Tumpa <i>et al.</i> , 2019	12,3	9,3	127,0	Sim
4	Singh <i>et al.</i> , 2019	9,3	10,2	104,6	Não
5	Kazancoglu <i>et al.</i> , 2020	11,5	6,2	82,3	Não
6	Koszewa, 2018	19,3	1,4	45,7	Não
7	Huang <i>et al.</i> , 2021	6,0	5,0	36,2	Não
8	Pal <i>et al.</i> , 2021	2,0	9,3	20,6	Não
9	Chen <i>et al.</i> , 2021	5,0	2,7	18,4	Não
10	Hartley <i>et al.</i> , 2022	2,0	6,9	15,9	Não
11	Hugo <i>et al.</i> , 2021	3,0	3,3	12,8	Não
12	Zanjirani <i>et al.</i> , 2022	1,0	5,0	6,0	Não

Fonte: elaboração própria

3.2 Pesquisa de campo

A pesquisa de campo foi limitada a pequenas e médias empresas do setor de varejo da moda que tenham em seus princípios iniciativas voltadas a EC, de modo que por meio da condução de entrevistas, procurou-se identificar as barreiras percebidas na implementação do modelo de negócio, a fim de compará-las com a literatura.

3.2.1 Seleção dos Casos

Para garantir a relevância e coerência de informações foram estabelecidos os seguintes critérios de seleção: i) empresas com pelo menos 5 anos de mercado, ii) empresas que se enquadrem em uma das estratégias genéricas de MNC propostas por Geissdoerfer *et al.* (2020). Com base nestes critérios foram selecionadas 4, aqui denominadas por questão de sigilo EMP1, EMP2, EMP3 e EMP4. A Tabela 4 apresenta as principais características das empresas selecionadas.

Tabela 4 – Caracterização das empresas selecionadas

ID Empresa	Estratégia de MNC	Tempo de mercado	Número de Funcionários	Principais produtos e serviços
EMP1	Circular	12 anos	>50	Vestuário confeccionados de materiais recicláveis
EMP2	Estender	6 anos	~100	Upcycling de peças descartadas por marcas parceiras
EMP3	Intensificar	7 anos	>50	Aluguel de roupas e acessórios por assinatura
EMP4	Circular	17 anos	~500	Vestuário confeccionados de materiais biodegradáveis

Fonte: elaboração própria

Observa-se que a EMP1 e EMP4 propõem-se à circulação dos recursos, seja por meio da utilização de materiais reciclados ou biodegradáveis, enquanto a EMP2 foca na extensão do ciclo de vida de produtos que configurariam descarte industrial e a EMP3 emprenha-se na intensificação da utilização das peças de vestuário.

3.2.2 Coleta e análise dos dados

O perfil de entrevistados desejável foram os de cargos de gerência ou diretoria, com mais de 3 anos de experiência na empresa em questão. Um resumo dos perfis pode ser visto na Tabela 5, em que cada entrevistado recebeu uma identificação E1, E2, E3 e E4 respectiva à denominação do código da empresa (EMP) em que trabalha.

Tabela 5 - Identificação dos entrevistados

ID Entrevistado	Cargo	Tempo de empresa	Forma e Duração
E1	Cofundadora	12 anos	WhatsApp Assíncrona
E2	Diretora comercial	5 anos	Google Meets 60 min
E3	Cofundadora	7 anos	Google Meets 37 min
E4	Co-fundadora	17 anos	Google Meets 45 min

Fonte: elaboração própria

As entrevistas foram conduzidas remotamente, via videochamada ou via mensagens, seguindo um roteiro semiestruturado segundo o Apêndice A. O roteiro procurou explorar primeiramente o contexto e histórico da empresa, da percepção das mesmas em relação à sustentabilidade e à EC e em seguida aprofundou-se em questões relacionadas às principais barreiras percebidas ao longo da sua trajetória.

Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas para posterior análise qualitativa do conteúdo, por meio da codificação no software NVivo (BAZELEY; JACKSON, 2013), onde foram identificadas as barreiras, relacionamentos e eventuais direcionadores para a EC citados pelos entrevistados ao longo do discurso.

4 RESULTADOS

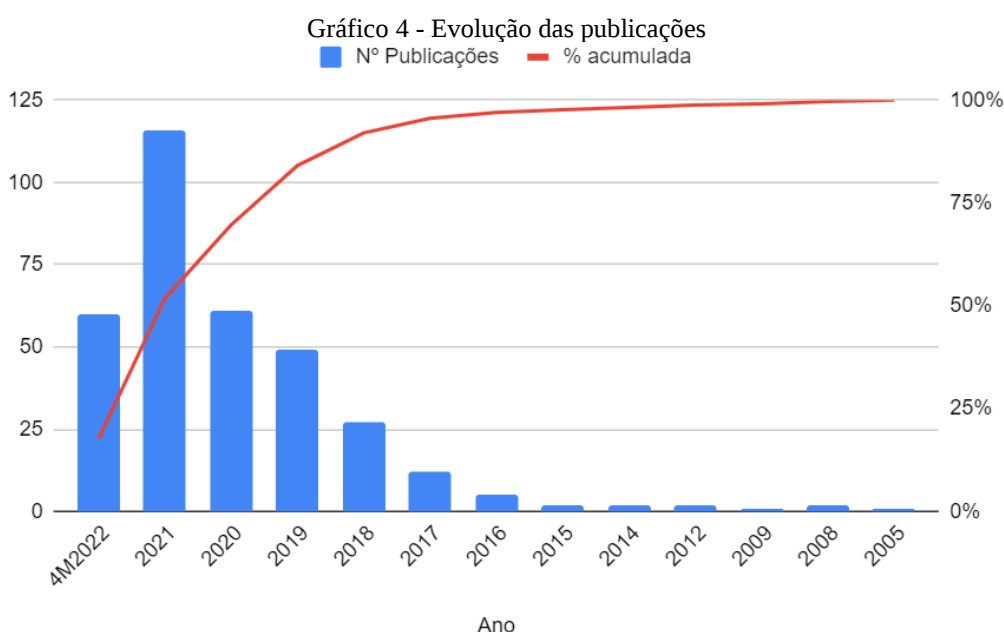
Neste capítulo os resultados das etapas da pesquisa expostas anteriormente serão apresentados e discutidos. Em um primeiro momento expõe-se o estudo bibliométrico da amostra de publicações; em seguida as principais barreiras encontradas na literatura são elucidadas da perspectiva das publicações mais relevantes e das publicações do setor da moda; por fim os resultados da pesquisa de campo são apontados.

4.1 Análise bibliométrica

A análise bibliométrica abrangeu a evolução temporal das publicações e a dinâmica das temáticas tratadas, além da identificação das principais fontes e referências da amostra, a fim de identificar padrões e tendências em cada uma das entidades analisadas. Os principais resultados, extraídos com o uso do software *biblioshiny* (ARIA; CUCCURULLO, 2017), estão apresentados nas subseções seguintes.

4.1.1 Evolução das publicações

A amostra de publicações esteve contida no período do ano de 2005 até os primeiros 4 meses de 2022. Foi possível perceber a crescente relevância do tema, principalmente nos últimos 6 anos, que apresentaram um padrão de crescimento constante, sendo que os últimos 3 concentram mais de 75% das publicações, conforme mostra o Gráfico 4.



Fonte: elaboração própria

Considerando ainda um recorte com as publicações até 2021, último ano completo para análise de produção anual, a taxa média de crescimento do número de publicações por ano é de 54%, apontado em análise com o Bibliometrix (ARIA; CUCCURULLO, 2017). Ademais, deve-se fazer a ressalva de que para o ano de 2020 a taxa de crescimento do número de publicações, apesar de positiva, foi menor do que os observados em anos anteriores, porém este fato pode estar relacionado ao impacto causado pelo início da pandemia da COVID-19.

Assim, com o constante crescimento do número de publicações evidenciado, foi possível constatar que cada vez mais se discute e se busca superar os desafios que envolvem os princípios de circularidade.

4.1.2 Fontes de publicação

Foram identificados 137 periódicos científicos distintos como fontes da amostra de publicações, sendo os 3 mais relevantes “*Journal of Cleaner Production*”, “*Sustainability*” e “*Resources, Conservation and Recycling*”, conforme apresentado na Tabela 6. Foi possível constatar que os três periódicos apresentam sinergia entre os conteúdos que reúnem, possuindo um enfoque em temas de produção e desenvolvimento sustentáveis, abrangendo estudos de aspectos econômicos, sociais, políticos e tecnológicos, mostrando-se alinhados ao tema do trabalho e somando 38% do total de publicações consideradas.

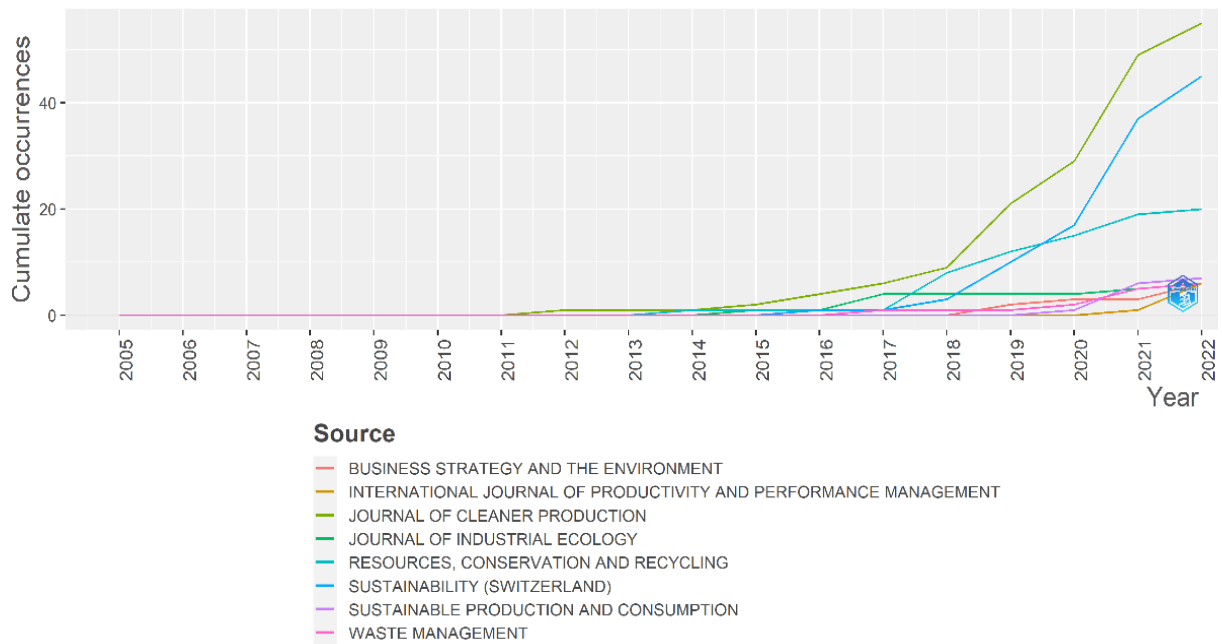
Tabela 6 - Periódicos mais relevantes

Periódicos	Artigos	% Relat.	% Acum.
Journal of Cleaner Production	55	16%	16%
Sustainability (Switzerland)	49	14%	31%
Resources Conservation and Recycling	24	7%	38%
Sustainable Production and Consumption	7	2%	40%
Business Strategy and the Environment	6	2%	41%
International Journal of Productivity and Performance Management	6	2%	43%
Journal of Industrial Ecology	6	2%	45%
Waste Management	6	2%	47%
Journal of Material Cycles and Waste Management	5	1%	48%
Waste Management and Research	5	1%	50%
Outros	171	-	-
TOTAL	340		

Fonte: elaboração própria

Além disso, em uma análise temporal, é possível notar que estes três periódicos são aqueles que apresentam maior concentração de publicações nos últimos 4 anos, e ano a ano, se destacam cada vez mais quando comparados aos demais, conforme mostra o Gráfico 5, que apresenta o número de artigos publicados ao longo do tempo em uma visão cumulativa.

Gráfico 5 - Publicações acumuladas por periódico

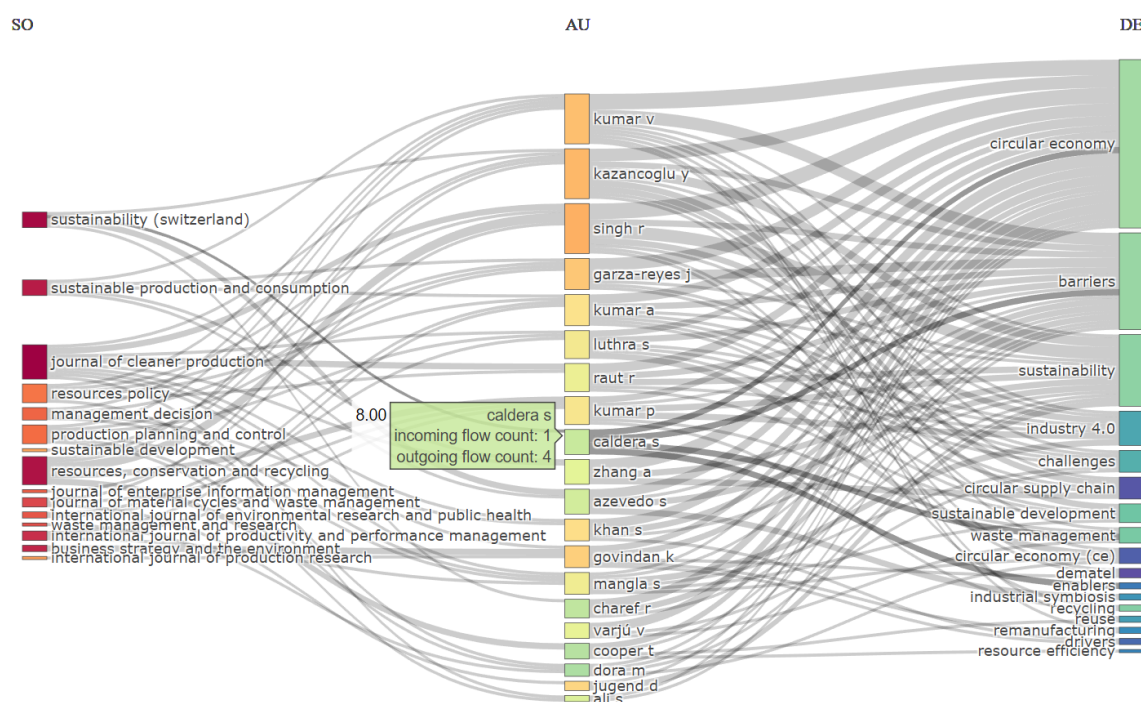


Fonte: elaboração própria

4.1.3 Análise dos principais autores e referências

Por meio da função “*three-field-plot*”, da biblioteca *biblioshiny* (ARIA; CUCCURULLO, 2017), é possível analisar a interdependência de tríades formadas pelos metadados extraídos das publicações, em que os tamanhos dos elementos são proporcionais à quantidade de relacionamentos, como ilustra o Gráfico 6. Dessa forma, a ferramenta foi utilizada para identificar as relações entre periódicos (à esquerda), autores (ao centro) e palavras-chave (à direita) dentro da amostra, considerando 20 ocorrências de cada parâmetro.

Gráfico 6 - Three field plot (periódicos, autores e palavras-chave)



Fonte: Elaboração própria

Dos principais autores identificados, todos os 20 listados apresentaram relação com as palavras-chave “economia circular”, além de “barreiras” ou “desafios”, apontando para o alinhamento ao escopo do trabalho. Além disso, 15 dos 20 autores publicaram em 2 ou mais dos periódicos destacados na análise, e em consonância com a análise anterior, pode-se apontar o alinhamento dos periódicos quanto ao escopo de conteúdo em produção e desenvolvimento sustentável. Chama-se atenção também à quantidade de autores discutindo a indústria 4.0 na discussão de EC, possuindo um fluxo de 8 autores e que ultrapassa a temática da cadeia de suprimentos circular, discutida por 5 autores e da gestão de resíduos, discutido por 4 autores.

Realizando uma segunda análise, foram identificadas as principais referências citadas dentro da amostra e pôde-se distinguir duas principais linhas de publicações, conforme listados na Tabela 7, que apresenta os respectivos títulos, quantidade de citações dentro da amostra e a representação em percentual.

A primeira linha de publicações é composta por artigos que buscam explorar e conceituar a EC, como Ghisellini *et al.* (2016), Kirchherr *et al.* (2017), Geissdoerfer *et al.* (2017) e Korhonen *et al.* (2018), já a segunda refere-se ao estudo da implementação da EC, com o destaque de barreiras, estratégias e proposição de *frameworks*, como discutido por Govindan e Hasanagic (2018), Rizos *et al.* (2016) e Tura *et al.* (2019).

Tabela 7 - Principais referências da amostra

Referência	Título	Citações na amostra	%
Ghisellini <i>et al.</i> , (2016)	A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems	85	25%
Lieder e Rashid (2016)	Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry	61	18%
Govidan e Hasanagic (2018)	A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective	47	14%
Kirchherr <i>et al.</i> , (2018)	Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU)	47	14%
Kirchherr <i>et al.</i> , (2017)	Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions	42	12%
de Jesus e Mendonça (2018)	Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy	33	10%
Ranta <i>et al.</i> , (2018)	Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe	28	8%
Geissdoerfer <i>et al.</i> , (2017)	The Circular Economy—A new sustainability paradigm?	27	8%
Korhonen <i>et al.</i> , (2018)	Circular economy: the concept and its limitations	27	8%
Rizos <i>et al.</i> , (2016)	Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): Barriers and enablers	27	8%
Su <i>et al.</i> , (2013)	A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation	26	8%
Bocken <i>et al.</i> , (2016)	Product design and business model strategies for a circular economy	25	7%
Tukker (2015)	Product services for a resource-efficient and circular economy—a review	24	7%
Genovese <i>et al.</i> , (2017)	Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications	23	7%
Ormazabal <i>et al.</i> , (2018)	Circular economy in Spanish SMEs: challenges and opportunities	23	7%
Geng <i>et al.</i> , (2012)	Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis	22	6%
Tura <i>et al.</i> , (2019)	Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers	22	6%
Murray <i>et al.</i> , (2017)	The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context	21	6%
Lewandowski (2016)	Designing the business models for circular economy—Towards the conceptual framework	20	6%
Ritzen e Sandstrom (2017)	Barriers to the Circular Economy—integration of perspectives and domains	20	6%

Fonte: elaboração própria

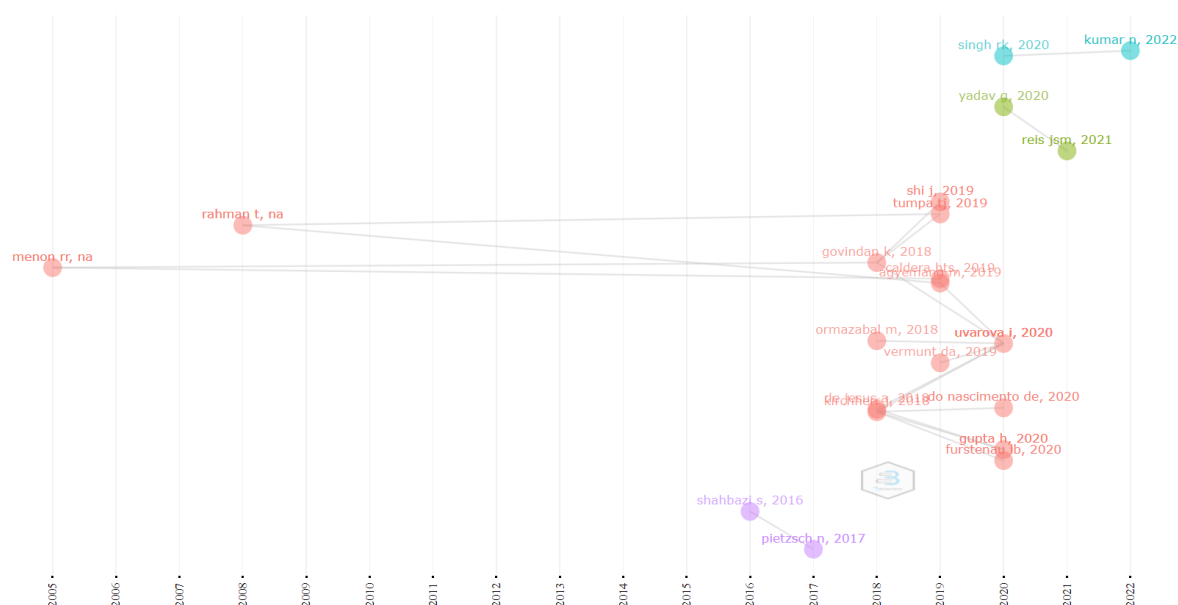
Em uma última análise em relação às referências, foi gerada a rede histórica de citações diretas, representada no Gráfico 7, que permite identificar correntes de estudo dentro da amostra no tempo. Em vermelho, está a principal e mais antiga corrente, que discute a implementação dos modelos circulares e da cadeia de suprimentos circular, junto a suas respectivas estratégias e barreiras. Já a corrente em roxo, presente entre 2016 e 2017, discute mais especificamente sistemas de gestão de resíduos e eficiência de recursos.

Por sua vez, a corrente em verde, iniciada em 2020, discute a adoção de tecnologias 4.0 como oportunidades de superar barreiras na transição para circularidade, enquanto a

corrente mais recente está alinhada à corrente principal, se propondo à discutir barreiras nos modelos circulares, porém segue uma abordagem de análise mais quantitativa, procurando comparar a intensidade das barreiras.

Gráfico 7 - Rede histórica de citações diretas

Historical Direct Citation Network



Fonte: elaboração própria

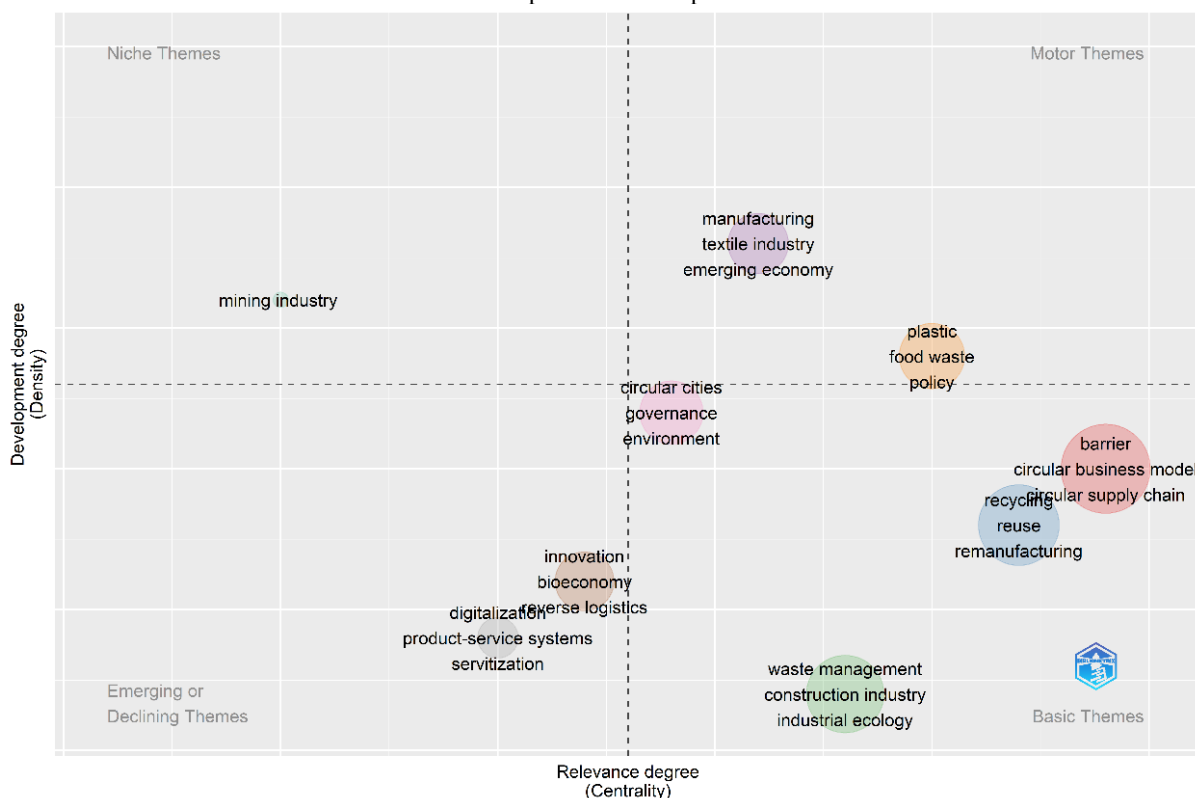
4.1.4 Análise temática

4.1.4.1 Mapa temático

Por meio das palavras-chaves apontadas pelos autores de cada publicação, também foi possível construir um mapa temático. Selecionou-se um universo das 200 palavras mais relevantes e também foram consideradas a remoção de palavras centrais do tema, como “economia circular” e “sustentabilidade”, para que a recorrência das mesmas não interferisse para a análise das demais. Assim os agrupamentos de palavras-chaves são posicionados no mapa segundo sua centralidade, que identifica a interação do grupo com os demais e destaca a relevância dos temas em comparação aos demais, e densidade, que identifica a força interna do agrupamento, evidenciando o desenvolvimento dos temas (COBO *et al.*, 2011).

O mapa temático possibilita não apenas identificar o agrupamento de temas, mas também classificá-los de acordo com a densidade e centralidade em temas motores, temas básicos, temas emergentes ou em declínio e temas especializados.

Gráfico 8 – Mapa temático de palavras-chave



Fonte: elaboração própria

No Gráfico 8 é possível observar que no quadrante de temas motores, de alta centralidade e alta densidade, algumas indústrias foram identificadas em destaque como a têxtil, a de plásticos e a de alimentos, com um olhar relacionado a políticas e economias emergentes. Já indústria mineradora foi identificada no quadrante de nicho, como tema especializado, ou seja, apesar de ser um tema bem desenvolvido é pouco relevante e correlacionado com o restante da temática da economia circular.

Em seguida, foram identificados quatro agrupamentos de temas básicos, com maior centralidade e baixa densidade, dos quais o grupo relacionado a cidades circulares composto por palavras como “*circular cities*”, “*governance*”, “*environment*” mais se aproximou dos temas motores, enquanto os demais grupos, relacionados aos modelos de negócio, aos ciclos técnicos e à gestão de resíduos foram o de maior centralidade e se caracterizam como os temas que presentes como base para os diversos outros domínios em questão.

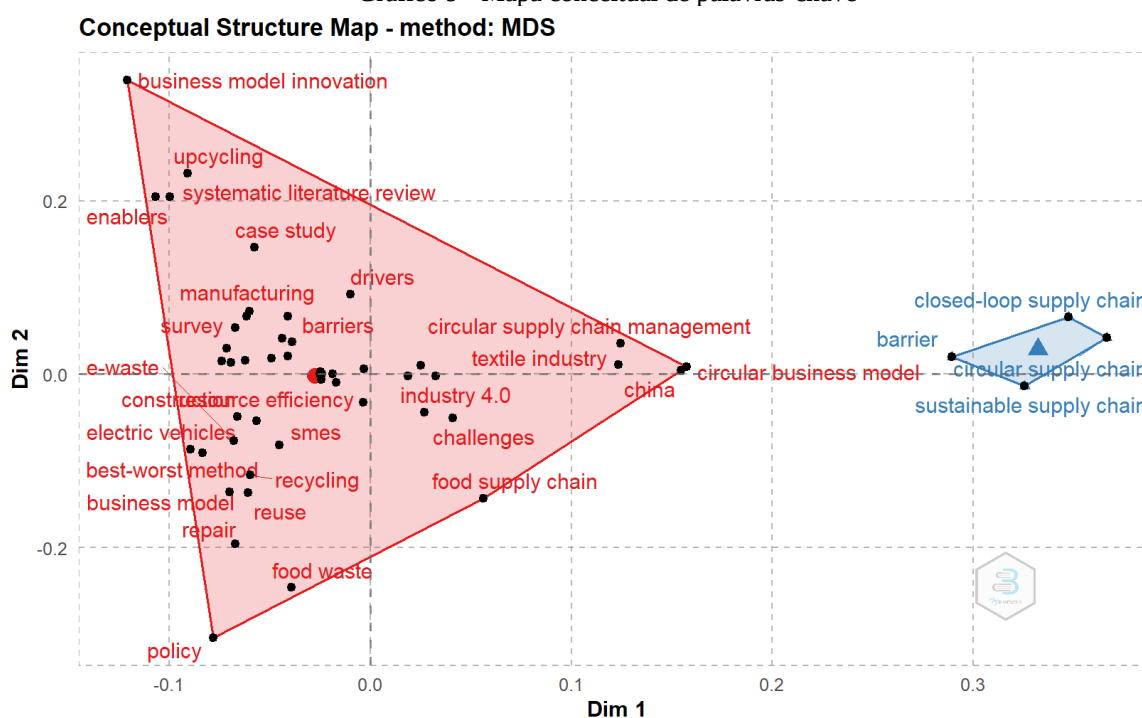
Por fim, é possível identificar no quadrante inferior esquerdo os temas emergentes ou em declínio, com destaque para dois conjuntos de tema, o primeiro agrupa “digitalização”, “sistemas produto-serviço” e “servitização” e o segundo é composto por “logística reversa”, “bioeconomia” e “inovação”. Ou seja, agrupamentos com centralidade e densidade baixas e que

podem, ser considerados em crescimento, associando-se ao desenvolvimento tecnológico e de novos modelos de negócio.

A partir da análise de palavras-chave dos autores também se desenvolveu o mapa conceitual, por meio da análise fatorial utilizando o método de escalonamento multidimensional (MDS) para refletir a correlação das palavras a partir da distância matricial das mesmas e identificação de agrupamentos de documentos que compartilham de conceitos comuns (ARIA; CUCCURULLO, 2017).

Baseado no resultado plotado, conforme mostra o Gráfico 9, é possível perceber dois principais agrupamentos. O primeiro envolve a discussão de modelos de negócios e respectivas estratégias, como reuso, reciclagem, reparo, notando a maior relação do *upcycling* com a inovação no modelo de negócios. Por outro lado, o segundo agrupamento está fortemente relacionado à cadeia de suprimentos, composto por palavras como cadeia de suprimentos circular, sustentável e de circuito fechado, evidenciando que nos artigos submetidos a análise a discussão da cadeia de suprimentos acontece de forma mais específica, estando apartada de uma discussão mais ampla de modelos de negócio.

Gráfico 9 - Mapa conceitual de palavras-chave



Fonte: elaboração própria

4.1.4.2 Rede de palavras-chave

A análise de rede das palavras-chave padronizadas possibilitou identificar a ocorrência e a correlação das mesmas de modo mais amplo que as análises anteriores. Para uma melhor

investigação, novamente as palavras centrais do tema foram desconsideradas, uma vez que a proporção da rede era distorcida devido a proporção da ocorrência dessas em relação aos demais termos. A rede obtida está apresentada na Figura 9.

Dentre os nós mais densos, estão “gestão de resíduos” e “reciclagem”, apontando para práticas dedicadas ao fim de vida dos produtos, enquanto ações como reuso e remanufatura, que também são dedicadas a reinserção dos produtos no ciclo, não estão presentes na rede.

Além disso, outro ponto que se destaca é a densidade dos nós referente a “economia”, “impacto ambiental” e “humano”, remetendo ao conceito do *triple bottom line* (Elkington, 1994), apontando a economia circular como uma prática que envolve a sustentabilidade nas esferas ambiental, econômica e social.

Figura 8 - Rede de palavras-chave



Fonte: elaboração própria

Em uma análise dos agrupamentos, é possível perceber 3 conjuntos principais. O primeiro, em vermelho, é relacionado principalmente à gestão de resíduos, podendo notar a presença de palavras como “reciclagem” e “humano”, que junto à “consumidor” podem remeter ao comportamento social frente às práticas de gestão de resíduos. Além destes, os termos “plástico”, “embalagens” e “lixo eletrônico” também estão presentes no mesmo grupo de palavras, indicando segmentos relacionados ao tema identificado.

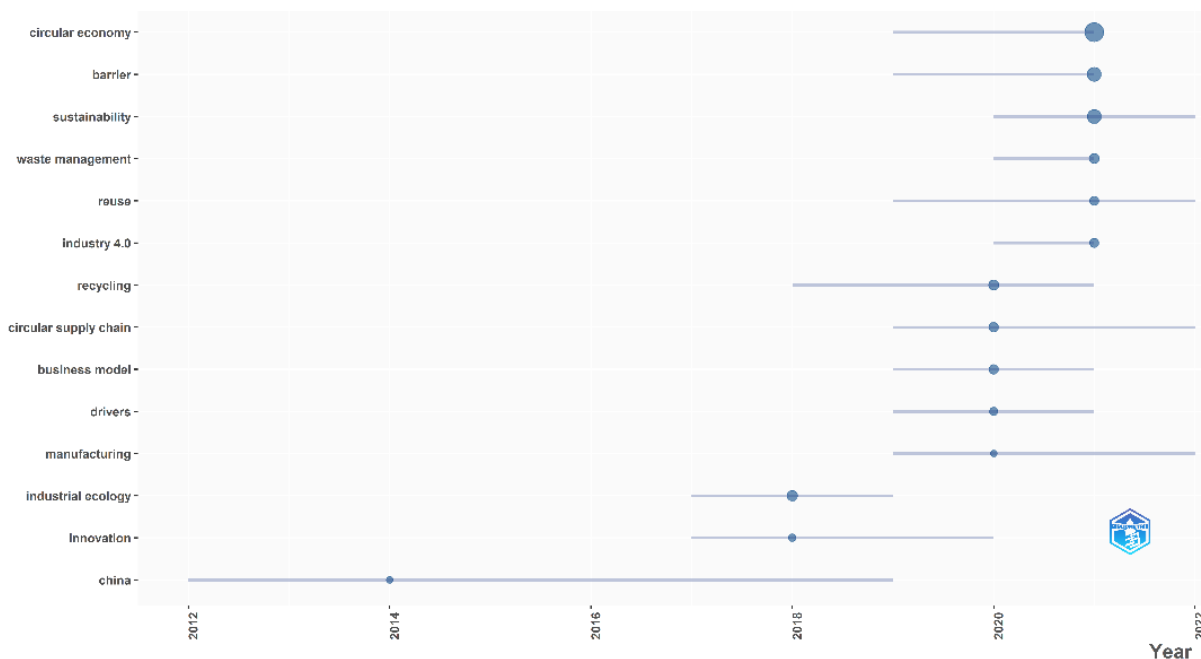
O segundo agrupamento, em azul, encontra-se mais relacionado a direcionadores de negócio, evidenciando a presença dos termos “economia”, “impactos ambientais”, “condições econômicas” e “gestão ambiental”, associando-se a “planejamento”, “inovação”, “design de produto” e “ciclo de vida”.

Por fim, o agrupamento em verde relaciona-se a variáveis estratégicas, apresentando as palavras como “cadeia de suprimentos”, *stakeholders*, “modelo de negócios”, “impactos sociais e ambientais” e relacionando-se aos segmentos de manufatura, construção civil e comércio.

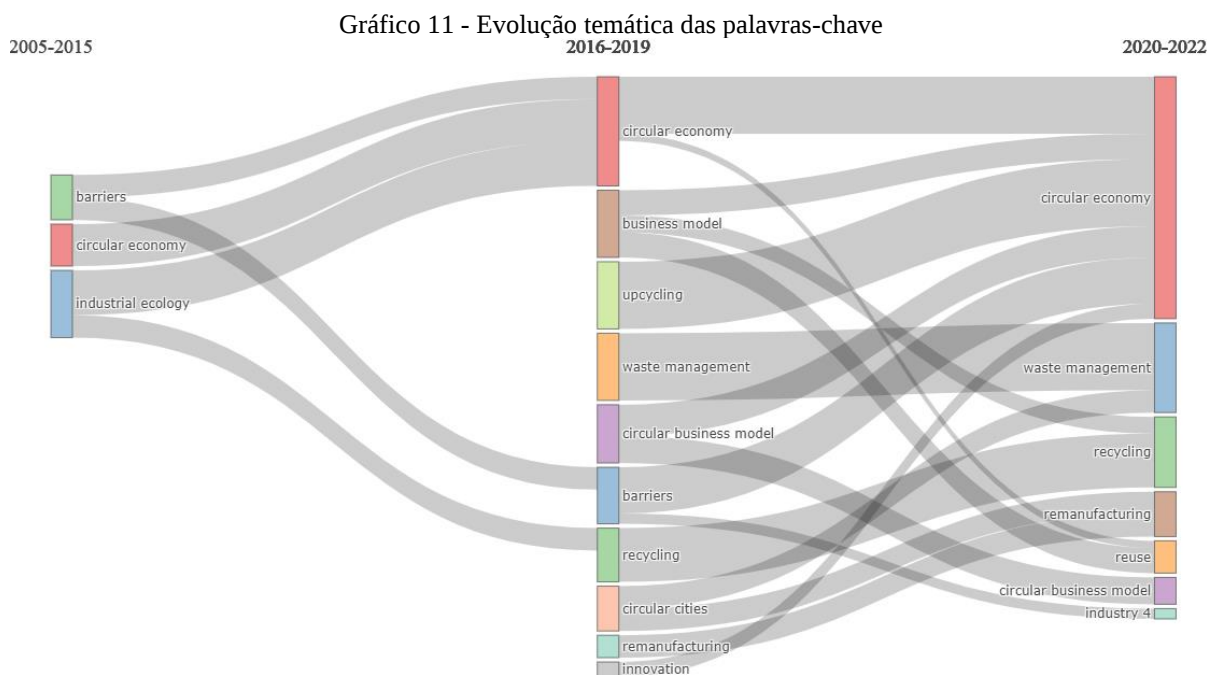
4.1.4.3 Evolução das temáticas

Considerando as palavras-chaves dos autores, foi possível estudar a evolução da ocorrência e a dinâmica dessas ao longo do tempo por meio de duas análises. A primeira, de tópicos em tendência, identificou as principais ocorrências ano a ano, demonstrada no Gráfico 10; enquanto a segunda, de evolução temática, apresentada no Gráfico 11, identificou as principais palavras dentro de recortes temporais e o relacionamento entre os termos mais relevantes de cada período com os demais.

Gráfico 10 - Palavras-chave em tendência



Fonte: elaboração própria



Fonte: elaboração própria

Por meio dos resultados, é possível perceber que o termo “economia circular” começa a ganhar relevância entre o período de 2018 e 2019, ao mesmo tempo em que termos como “ecologia industrial” e “inovação”, entram em declínio, podendo-se entender que os termos foram abarcados pelo conceito da EC, à medida que essa se difundiu.

Ainda é possível perceber que o termo “reciclagem” se torna relevante ainda antes do próprio termo “economia circular”, o que também se alinha à hipótese da implementação de modelos sustentáveis ser anterior à popularização do termo. No entanto, deve-se ressaltar que a partir do momento da disseminação do conceito da EC, práticas como reuso, remanufatura e gestão de resíduos também começaram a aparecer.

Ao analisar os Gráfico 10, nota-se também que é a partir de 2019, que o termo “modelos de negócio” ganha relevância, junto a “economia circular”. No mesmo período, no Gráfico 11, “modelos de negócio” aparece conjuntamente com “modelos de negócio circulares”, sendo que este último é que permanece relevante no último período analisado. Isto pode ser explicado por uma visão na qual era necessário viabilizar um novo modelo de negócios para alinhar as propostas da EC às estratégias das corporações, como discutido por Geissdoefer *et al.* (2018), a fim de que as propostas de criação de valor das empresas, aos assumirem novas características, estivessem em consonância com os princípios da circularidade. Assim, conforme o conceito de EC foi se difundindo, modelos de negócio próprios para circularidade foram sendo discutidos e desenvolvidos, explicando o surgimento e a perduração do termo “modelos de negócio circular” em detrimento do termo menos específico dentro do contexto explorado.

Por fim, é possível notar o aparecimento do termo “indústria 4.0” nos últimos períodos avaliados em ambas análises, apontando para uma nova tendência das práticas circulares alinhadas ao desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido, ao analisar as publicações que relacionavam “indústria 4.0” em suas palavras-chave, títulos ou resumos, foi possível notar um consenso da tecnologia como meio para viabilizar novos processos, além de otimizar os já existentes, sendo guiada principalmente por meio do uso de dados, da conectividade (internet das coisas) e da adoção do *blockchain* e do aprendizado de máquina (INGEMARSDOTTER *et al.*, 2020; ADA *et al.*, 2021)

Dessa forma, observando que no mapa temático evolutivo (Gráfico 11) o termo está relacionado à “barreiras”, essas novas tecnologias estariam caracterizadas como soluções que poderiam suportar processos de rastreabilidade de materiais, inspeção e monitoramento de qualidade, previsão e análise das cadeias de suprimentos, automatizações de processos para fins de escalabilidade e qualidade, além de viabilizar a implantação de sistemas e processamento de dados que prezem pela transparência, refletindo também nas capacidades regulatórias de fiscalização (RAJPUT; SINGH, 2019; INGEMARSDOTTER *et al.*, 2020; ADA *et al.*, 2021; REIS *et al.*, 2021).

4.2 Análise de conteúdo

De acordo com o *framework* proposto por de Jesus e Mendonça (2018), as barreiras para a implementação dos modelos circulares podem ser classificadas dentro de quatro principais aspectos: econômico, técnico, regulatório e social. Em uma análise semelhante, Tura *et al.* (2019) propõe sete agrupamentos de fatores que influenciam na EC, sendo eles: ambientais, da cadeia de suprimentos, econômico, governamental, organizacional, social e tecnológico/informacional. Já Govidan e Hasanagic (2018) propõem um *framework* composto por oito grupos: de conhecimento, econômico, de *frameworks* da EC, governamental, de mercado, tecnológico, social.

Para a análise das publicações mais relevantes e codificação das barreiras identificadas durante a análise de conteúdo, propôs-se o agrupamento em 6 subcategorias, baseando-se nos *frameworks* presentes na literatura, como mostra a Figura 10, sendo estes: cadeia de suprimentos; econômicos e de mercado; governamentais; organizacionais; sociais e por fim, técnicos e informacionais.

Figura 9 - Estrutura de codificação das barreiras

Códigos			
Nome	Arqui	Referên	
Barreiras	0	0	
Cadeia de suprimentos	0	0	
Econômicos e de mercado	0	0	
Governamentais	0	0	
Organizacionais	0	0	
Sociais	0	0	
Técnicos e informacionais	0	0	

Fonte: elaboração própria

Nota: Elaborada no software NVivo

Em relação à codificação de agrupamentos atribuída, as barreiras elencadas em “Cadeia de suprimentos” são aquelas que dizem respeito à toda rede e infraestrutura necessária para que o fluxo de materiais e produtos no modelo circular aconteça, incluindo também aspectos de comunicação e relacionamento entre todos os *stakeholders* da cadeia de fornecedores, parceiros e clientes.

Já as barreiras relacionadas aos aspectos “econômicos e de mercado” se relacionam às condições econômicas e financeiras pertinentes à implementação e viabilidade da EC na cadeia, abrangendo variáveis como custos, investimentos e demanda. Por sua vez, os aspectos “governamentais” abrangem o que diz respeito à atuação da esfera dos órgãos públicos, a fim de fornecer o suporte necessário para que as organizações consigam adotar os fundamentos da EC com mecanismos de leis, políticas e incentivos.

Em aspectos “organizacionais” estão as barreiras associadas a fatores intrínsecos das corporações, envolvendo questões de cultura organizacional perante a necessidade de mudança de visão e valores não apenas das lideranças, mas de todos os funcionários, além dos desafios enfrentados no planejamento de diretrizes para transição ou adoção da EC, da manutenção e da garantia de sucesso do modelo de negócio circular a longo prazo.

Os aspectos “sociais” se relacionam com a visão da população e o comportamento dos consumidores frente aos princípios da EC, envolvendo questões relacionadas a percepção e hábitos de consumidores em relação aos produtos sustentáveis. Por fim, em aspectos “técnicos e informacionais” estão as barreiras relacionadas ao domínio do conhecimento e procedimentos necessários para a transição do modelo linear para o circular, abordando principalmente o aspecto tecnológico, além de fatores ligados ao design e ciclo de vida do produto.

4.2.1 Principais barreiras

A partir da análise de conteúdo e codificação conduzida por meio do software NVivo (BAZELEY; JACKSON, 2013) das publicações mais relevantes de acordo com o FIC, foram identificadas 37 barreiras, as quais foram classificadas seguindo o *framework* proposto conforme mostra a Figura 10.

O resultado da análise está apresentado na Tabela 8, que traz para cada barreira o respectivo código, nome, quantidade de vezes que foi referenciada e seu percentual relativo considerando o universo de 55 publicações, destacando as mais citadas para cada um dos aspectos. As referências de cada barreira podem ser vistas em mais detalhes no Apêndice B.

Tabela 8 - Barreiras identificadas nas publicações mais relevantes

Agrupamento	Cod.	Barreira identificada	#	%
Aspectos da cadeia de suprimentos	B1	Falta de coordenação da cadeia de suprimentos	34	62%
	B2	Falta de mecanismos logística reversa	34	62%
	B3	Troca de informações entre stakeholders ineficiente	31	56%
	B4	Quantidade e qualidade de material no ciclo reverso	31	56%
	B5	Falta de infraestrutura	26	47%
	B6	Alinhamento de expectativas da cadeia	13	24%
	B7	Falta de conscientização da cadeia	12	22%
	B8	Informalidades da cadeia	6	11%
	B9	Posição na cadeia e poder de barganha	4	7%
Aspectos econômicos e de mercado	B10	Altos investimentos iniciais e retorno incerto	41	75%
	B11	Custos de materiais e processos sustentáveis	41	75%
	B12	Falta de demanda	21	38%
	B13	Falta de incentivos financeiros	17	31%
	B14	Falta de competidores	2	4%
Aspectos governamentais	B15	Leis e regulamentações ineficientes	41	75%
	B16	Falta de incentivos governamentais	13	24%
	B17	Falta de internalização das externalidades	10	18%
	B18	Políticas regionais conflitantes	7	13%
Aspectos organizacionais	B19	Falta de indicadores	29	53%
	B20	Necessidade de mudança da cultura na empresa	28	51%
	B21	Estratégias de implementação hesitantes	27	49%
	B22	Necessidade de mão-de-obra qualificada	26	47%
	B23	Falta de modelos de negócios	22	40%
	B24	Canibalização do modelo de negócio atual	17	31%
	B25	Aumento nas atividades administrativas	7	13%
Aspectos sociais	B26	Falta de conscientização da população	29	53%
	B27	Percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis	28	51%
	B28	Comportamento do consumidor	22	40%
	B29	Preferência por posse	12	22%
Aspectos técnicos e informacionais	B30	Falta de tecnologia ou conhecimento	37	67%
	B31	Design de produtos e materiais	34	62%
	B32	Recuperação da qualidade do material durante os ciclos	17	31%
	B33	Rastreabilidade do material	16	29%
	B34	Obsolescência por novas tecnologia	14	25%
	B35	Variabilidade de processos	11	20%
	B36	Limitações de escala	10	18%
	B37	Processos não sustentáveis	5	9%

Fonte: Elaboração própria

4.2.1.1 Aspectos da cadeia de suprimentos

Das barreiras relacionadas à cadeia de suprimentos, a falta de coordenação entre os *stakeholders* (B1) e a falta de mecanismos de logística reversa (B2) foram as duas que se sobressaíram, sendo citadas em 62% das publicações. A primeira diz respeito à necessidade de que toda a cadeia esteja engajada para sucesso do negócio, no entanto existe uma complexidade de manejar as partes envolvidas, considerando a criação de vínculos com parceiros que sejam comprometidos e instruídos quanto as práticas da EC, principalmente fornecedores e distribuidores (GULDMANN; HUULGAARD, 2020; KIRCHHERR *et al.*, 2018; MASI *et al.*, 2018). Já a segunda se relaciona aos meios de garantir a etapa de logística reversa, que proporcionaria a reintrodução dos produtos e materiais ao ciclo, porém a falta de engajamento, agentes dedicados além da falta de procedimentos adequados para os processos de coleta, separação e transporte acabam inviabilizando a etapa (MAHPOUR, 2018; VANAPALLI *et al.*, 2021; YADAV *et al.*, 2020).

A “troca de informações entre *stakeholders* ineficiente” (B3) também foi uma barreira amplamente citada, estando presente em 56% das publicações e refere-se à necessidade de se garantir um fluxo informacional facilitado e transparente entre os atores da cadeia para gestão da produção, mas que hoje carece de confiança entre os elos e de infraestrutura tecnológica (GULDMANN; HUULGAARD, 2020; VAN KEULEN; KIRCHHERR, 2021; ZHANG *et al.*, 2019). Igualmente relevante à B3 encontra-se a “Quantidade e qualidade de material no ciclo reverso” (B4), destacando não só a dificuldade de previsão da quantidade de materiais que é retornada ao fluxo, mas também da qualidade destes, uma vez que tanto o volume quanto a taxa de aproveitamento dos materiais recolhidos impacta na eficiência dos processos e no custo da logística reversa (BRESSANELLI *et al.*, 2019; GOVIDAN; HASANAGIC, 2018; GUERRA; LEITE, 2021)

A B5, por sua vez aponta para falta de infraestrutura de apoio aos processos da EC, envolvendo por exemplo centros de coleta, plantas e maquinários de reciclagem, espaços para estocagem de materiais, que ficam dependentes de altos investimentos para implementação (KURILOVA-PALISAITIENE *et al.*, 2018; ORMAZABAL *et al.*, 2018; SHITTU *et al.*, 2021). Já as barreiras B6 e B7, que tratam respectivamente do alinhamento de expectativas e falta de conscientização da cadeia, estão fortemente relacionadas à B1. O primeiro porque o alinhamento de objetivos e responsabilidades de *stakeholders* a longo prazo é essencial durante toda a operação para manter a coordenação da cadeia e, conseqüentemente o sucesso do modelo de negócio (HOSSAIN *et al.*, 2020; KIRCHHERR *et al.*, 2018; OZKAN-OZEN *et al.*, 2020),

enquanto o segundo é um fator de impacto à medida que a falta de interesse e entendimento sobre processos mais sustentáveis entre os atores da cadeia de suprimentos reduz a quantidade de *players* disponíveis como opções de parceiros às empresas que buscam adotar práticas de EC (CALDERA *et al.*, 2019; GUPTA *et al.*, 2020; RIZOS *et al.*, 2016).

Por fim, as duas barreiras menos citadas dentro deste agrupamento foram “Informalidades da cadeia” (B8), que foi relacionada em 11% das publicações e aponta não só para processos de coletas de resíduos informais, como no caso dos plásticos, mas também para o comércio e remanufatura ilegal de eletroeletrônicos nos países em desenvolvimento, que podem afetar o modelo de negócios (BRESSANELLI *et al.*, 2019; SALIM *et al.*, 2019; SHITTU *et al.*, 2021) e “Posição na cadeia e poder de barganha” (B9), relacionada em 7% dos artigos, referindo-se a limitação de oportunidades em consequência do porte das empresas e a dependência dos fornecedores que ditam os interesses da cadeia (GULDMANN; HUULGAARD, 2020; RIZOS *et al.*, 2016; VERMUNT *et al.*, 2019).

4.2.1.2 Aspectos econômicos e de mercado

As duas barreiras mais citadas neste aspecto também estão entre as 5 mais citadas em toda a amostra. Assim, “altos investimentos iniciais e retorno incerto” (B10) e “custo de materiais e processos sustentáveis” (B11) apareceram em 75% das publicações analisadas. Nesse sentido a B10 chama atenção para a necessidade de altos investimentos na transição do modelo linear para o circular, podendo ser relacionada a B5 uma vez que estes podem incluir desenvolvimento de infraestrutura, além da adoção de tecnologias 4.0, ao mesmo tempo em que o retorno a longo prazo associado às incertezas é impactado pela aversão ao risco, gerando entraves à disponibilização de capital para as iniciativas circulares (CALDERA *et al.*, 2019; GUERRA; LEITE, 2021; INGEMARSDOTTER *et al.*, 2020).

Por sua vez, a B11 aponta para não só para os custos de matérias-primas recicladas que em geral acabam sendo mais caras se comparadas aos materiais virgens, mas também para o custo relacionado aos processos de reintrodução do material no ciclo como logística, remanufatura e reparo, que são influenciados ainda pela variabilidade de processos. Assim, ambos fatores refletem no custo do produto final e por consequência reduzem as margens das empresas ou então aumentam o preço ao consumidor (BRESSANELLI *et al.*, 2019; KURILOVA-PALISAITIENE *et al.*, 2018; LUTTENBERGER, 2020).

Já, se tratando de dinâmica do mercado, a “falta de demanda” foi evidenciada em 21 publicações e chama atenção em um primeiro momento para a baixa demanda de consumidores

finais por produtos e serviços circulares, porém também destaca a falta de demanda por processos, tecnologias e insumos mais sustentáveis dentro da cadeia produtiva, o que limita investimentos, atividades de P&D e a inovação do modelo de negócios dada a incerteza do mercado (GRAFSTRÖM; AASMA, 2021; KUMAR *et al.*, 2020; RIZOS *et al.*, 2016). Associada a esta barreira, a falta de competidores (B14) também aparece na literatura, ainda que citada em apenas 2 publicações, mas faz referência a ausência de competição nos mercados, que desencoraja também os investimentos em direção à sustentabilidade (GUPTA *et al.*, 2020; KUMAR, S. *et al.*, 2021).

A falta de incentivos financeiros (B13), por sua vez, é citada por 31% da amostra e destaca a inexistência de incentivos financeiros adequados e de suporte por instituições públicas e privadas para promoção de práticas circulares, o que além de desestimular a indústria como um todo, por muitas vezes inviabiliza a adoção da EC para pequenas e médias empresas (GUPTA *et al.*, 2020; MANGLA *et al.*, 2018; RIZOS *et al.*, 2016).

4.2.1.3 Aspectos governamentais

Em relação aos aspectos governamentais, “leis e regulamentações ineficientes” (B15) está entre uma das 5 barreiras mais citadas, estando presente em 75% das publicações e faz referência a falta de uma legislação ambiental concreta e coerente, impactada por dois aspectos. O primeiro seria a inexistência de leis que suportem os modelos circulares, enquanto o segundo é a inexistência de ferramentas de análise da efetividade de leis até então propostas, além da inexistência de mecanismos de fiscalização e de *frameworks* legais para implementação, tornando ineficaz a efetuação das leis e políticas no cenário em que essas existem (GUPTA *et al.*, 2020; KUMAR, S. *et al.*, 2021; ZHANG *et al.*, 2019).

Por sua vez, a falta de incentivos governamentais (B16) e a falta de internalização das externalidades (B17) estão relacionadas a fatores que influenciam no incentivo à adoção de modelos circulares e tangem também aspectos financeiros. A primeira chama atenção para inexistência de programas que impulsionem o desenvolvimento de negócios circulares para além da obrigatoriedade legal, como no caso das leis e regulamentações, destacando principalmente o sistema de impostos, que não diferencia os processos lineares e circulares na taxação de produtos e serviços e acaba não beneficiando a EC (BRESSANELLI *et al.*, 2019; MANGLA *et al.*, 2018; SHAHBAZI *et al.*, 2016). Em complemento, a segunda diz respeito à não atribuição dos custos de externalidades negativas ocasionada pelos processos lineares, como impactos ambientais e na saúde pública, o que também deixa de estimular organizações

a adotarem práticas circulares, uma vez que essa não é responsabilizada por tais consequências à medida que os custos não são refletidos no preço dos produtos de tais processos (GRAFSTRÖM; AASMA, 2021; LUTTENBERGER, 2020; MAHPOUR., 2018).

Por fim, o conflito entre políticas regionais (B18) foi citado em 13% das publicações, chamando atenção para a complexidade quando ocorre a sobreposição de autoridades e legislações, impactando principalmente organizações que devem realizar a gestão de sua cadeia em diferentes localidades, seja em regiões ou em países diferentes (GENG; DOBERSTEIN, 2008; KERDLAP *et al.*, 2019; TURA *et al.*, 2019).

4.2.1.4 Aspectos organizacionais

Quanto aos aspectos organizacionais, a barreira mais citada é em relação a falta de indicadores em relação às práticas sustentáveis (B19). Nesse quesito, chama-se atenção para a decisão estratégica das empresas serem baseadas em indicadores financeiros e de performance que não consideram aspectos das estruturas dos modelos circulares e respectivos riscos, associando-se a B10 e culminando na priorização da lucratividade a curto prazo sem considerar impactos ambientais (GULDMANN; HUULGAARD, 2020; TURA *et al.*, 2019; ZHANG *et al.*, 2019). É possível destacar também que faltam indicadores para seleção de fornecedores que considerem a sustentabilidade e metas padronizáveis e mensuráveis quanto a qualidade. Além disso, enquanto processos de reciclagem já são amparados por determinadas certificações, foi apontada a escassez de certificações relacionadas aos produtos reparados e remanufaturados (HOW *et al.*, 2019; MANGLA *et al.*, 2018; ORMAZABAL *et al.*, 2018).

Em seguida “a necessidade de mudança de cultura da empresa” (B20) foi citada em 51% da amostra e aponta para fatores como a falta de comprometimento não apenas da alta liderança para com as práticas ambientalmente sustentáveis, mas também ao engajamento de todos os funcionários (GRAFSTRÖM; AASMA, 2021; YADAV *et al.*, 2020; ZHANG *et al.*, 2019). Por sua vez, “estratégias de implementação hesitantes” (B21) se refere ao processo de concretização de estratégias circulares em substituição a abordagem linear, adaptando-as aos modelos vigentes da empresa, mas que geralmente são impactadas pela falta de planejamento a longo prazo, pela complexidade da transformação e pela falta de ferramentas de gestão (BRESSANELLI *et al.*, 2019; OZKAN-OZEN *et al.*, 2020; SARJA *et al.*, 2021).

A “necessidade de mão-de-obra qualificada” (B22) também aparece com uma barreira, sendo citada em 26 publicações e chama atenção à dificuldade de adquirir e desenvolver competências para garantir a eficiência dos processos circulares, seja no design de novos

produtos ou em aspectos técnicos na linha da produção para o manejo de produtos e adaptação a novas ferramentas e tecnologias (GARCIA-QUEVEDO *et al.*, 2020; GULDMANN; HUULGAARD, 2020; RIZOS *et al.*, 2016). Em seguida, a “falta de modelos de negócios” (B23), citada em 40% da amostra, se refere à limitação do número de modelos e práticas implementadas em larga escala até então, configurando a falta de modelos de referência e desenvolvimento de um *framework* apropriado (GOVIDAN; HASANAGIC., 2018; KUMAR, S. *et al.*, 2021; YADAV *et al.*, 2020).

Por sua vez, a “canibalização do modelo de negócio atual” (B24) diz respeito à resistência das empresas na adoção de novos modelos que possam prejudicar a estratégia atual, geralmente baseada em vendas primárias ou exploração de recursos naturais e esteve presente em 31% da amostra (BRESSANELLI *et al.*, 2019; SHITTU *et al.*, 2021; VERMUNT *et al.*, 2019). Por fim, a sétima barreira associada aos aspectos organizacionais foi o aumento das atividades administrativas (B25) a partir da implementação de processos sustentáveis, dada principalmente pelo monitoramento de novos parâmetros para obtenção de certificados e comprovação da conformidade quanto às obrigações legais, além do desenvolvimento de protocolos de testes e especificações de novos produtos e processos (GARCIA-QUEVEDO *et al.*, 2020; JAEGER; UPADHYAY, 2020; RIZOS *et al.*, 2016).

4.2.1.5 Aspectos sociais

Em relação aos aspectos sociais, as barreiras mais presentes na amostra foram “falta de conscientização da população” (B26), e a “percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis” (B27), estando presente em 53 e 51% da amostra respectivamente e podem ser correlacionadas. A B26 aponta para o baixo interesse da sociedade nas questões ambientais, caracterizada pela falta de senso tanto na questão da urgência de necessidade de mudança quanto aos benefícios associados aos produtos e serviços sustentáveis (DE JESUS; MENDONÇA, 2018; SHAHBAZI *et al.*, 2016; ZHANG *et al.*, 2019). Nesse sentido, o pouco conhecimento nesta área também impacta a B27 dado que há uma percepção de que produtos remanufaturados, de reuso ou provenientes de materiais reciclados são de menor qualidade e quando não são rejeitados pelos consumidores, em geral, há uma expectativa de que o preço dos mesmos sejam muito abaixo dos produtos tradicionais (BRESSANELLI *et al.*, 2019; GOVIDAN; HASANAGIC., 2018; KURILOVA-PALISAITIENE *et al.*, 2018).

Já o “comportamento do consumidor” (B28), citado por 40% da amostra, diz respeito aos padrões de consumo estabelecidos atualmente e que podem representar entraves na

adaptação aos produtos e serviços circulares. Isso porque para além da conscientização, a mobilização e o engajamento da população também são necessárias e devem refletir em mudanças em hábitos de consumo estabelecidos hoje, como a rápida mudança de tendências, a falta do senso de responsabilidade compartilhada, além do estoque domiciliar de produtos antigos, principalmente em relação aos produtos eletroeletrônicos, impactando diretamente na circularidade dos produtos e materiais (MANGLA *et al.*, 2018; SALIM *et al.*, 2019; VANAPALLI *et al.*, 2021).

Por fim, um comportamento em específico que foi destacado como uma barreira por sua relevância é a preferência por posse (B29) em detrimento do acesso ao serviço, dificultando a implementação de modelos que prezem pela estratégia de intensificação do uso do produto, uma vez que o compartilhamento pode ser prejudicado, sendo citada em 22% das publicações (GUERRA; LEITE, 2021; RIZOS *et al.*, 2016; VERMUNT *et al.*, 2019).

4.2.1.6 Aspectos técnicos e informacionais

Dentro dos aspectos tecnológicos e informacionais, a “falta de tecnologias ou conhecimento” sobre a mesmas (B30) foi a barreira mais citada, chamando-se atenção a dois pontos. O primeiro é a inexistência de tecnologias que possam suportar os processos, como sortimento e reciclagem de determinados materiais, além da falta de sistemas de informação e ainda baixa disseminação de tecnologias 4.0. Já o segundo ponto refere-se ao *gap* tecnológico existente, principalmente em cenários de países em desenvolvimento ou em casos de pequenas e médias empresas que não conseguem ter acesso às tecnologias existentes no mercado (DE JESUS; MENDONÇA., 2018; HOW *et al.*, 2019; GULDMANN; HUULGAARD, 2020).

Em seguida, presente em 62% da amostra, tem-se o “design de produtos e materiais” voltados à circularidade como um dos entraves presente na literatura (B31). Isto porque a mistura de materiais para composição de matérias-primas, como no caso do plástico e de tecidos, inviabilizam o processo de reciclagem (FRANCO, 2017; VANAPALLI *et al.*, 2021). Em relação ao design dos produtos, pode-se destacar a complexidade em evitar a mistura da materiais de ciclos técnicos e biológicos, uma vez que ao final do ciclo de vida cada tipo de insumo seria reintroduzido por um fluxo diferente, além da complexidade em desenvolver produtos modulares, capazes de serem reformados ou remanufaturados e que garantam aspectos visuais e de performance (GUPTA *et al.*, 2019; KURILOVA-PALISAITIENE *et al.*, 2018; VAN KEULEN; KIRCHHERR, 2021).

Enquanto isso, a B32 está relacionada à capacidade de recuperar a qualidade de produtos e materiais durante as etapas de reintrodução ao ciclo, envolvendo a conciliação da qualidade esperada pelos consumidores com as tecnologias existentes e economicamente viáveis de serem adotadas (HAHLADAKIS; IACOVIDOU, 2019; HOSSAIN *et al.*, 2020; PALETTA *et al.*, 2019). Por sua vez, a rastreabilidade do material (B33) é outro fator citado dentro dos aspectos técnicos e diz respeito à dificuldade no rastreamento de produtos, peças e materiais quanto à sua origem e composição, o que acaba afetando na eficiência do processo reintrodução ao ciclo (BRESSANELLI *et al.*, 2019; JAEGER; UPADHYAY, 2020; SHITTU *et al.*, 2021).

Já a obsolescência por novas tecnologias (B34) faz referência ao acelerado desenvolvimento tecnológico, com soluções emergentes que podem tornar uma tecnologia ultrapassada e, por consequência, ocasionar a mudança na estrutura de mercado ou culminar em incompatibilidades não previstas entre um produto que foi pensado para circularidade e a nova tecnologia, tornando a demanda incerta e aumentando o risco, sendo citada em 25% da amostra (KUMAR *et al.*, 2020; KURILOVA-PALISAITIENE *et al.*, 2018; SALIM *et al.*, 2019).

A variabilidade de processos (B35) foi citada por 20% da amostra e diz respeito à falta de padronização dos produtos reintroduzidos no ciclo, o que consequentemente impacta nas etapas e operações do processo de recuperação dos mesmos, podendo exigir diferentes tecnologias, além de ser necessário diferentes tempos e etapas no processo (KURILOVA-PALISAITIENE *et al.*, 2018; VAN KEULEN; KIRCHHERR, 2021; ZHANG *et al.*, 2019). Enquanto isso, as limitações de escala (B36), estiveram presentes em 18% das publicações, relacionando-se a fatores como a baixa capacidade de produção impactada pela quantidade de material disponível para reintrodução ao ciclo, afetando diretamente os preços uma vez que os custos fixos se tornam elevados e diminuem a competitividade do negócio (GEDAM *et al.*, 2021; GOVIDAN; HASANAGIC, 2018; SHITTU *et al.*, 2021).

Por fim, 5 publicações ressaltaram a incapacidade de eliminar externalidades nos processos (B37), principalmente relacionados a reciclagem, incluindo o uso de produtos químicos, uso intensivo de energia e emissão de gases tóxicos (HOW *et al.*, 2019; RANJBARI *et al.*, 2022; SALIM *et al.*, 2019).

4.2.1.7 Síntese da análise de barreiras

Como as três barreiras mais citadas tem-se “altos investimentos iniciais e retorno incerto”; “custo de materiais e processos sustentáveis”; “leis e regulamentações ineficientes”,

presentes em 75% das publicações. Já, citado em 67,2% está a “falta de tecnologias ou conhecimento”, enquanto “falta de coordenação da cadeia de suprimentos”; “falta de mecanismos de logística reversa” e “design de produtos e materiais” estão relacionados em 62% da amostra, seguidos por “qualidade e quantidade de matérias no ciclo reverso” e “troca de informações entre stakeholders ineficiente” com 56%, totalizando o conjunto das barreiras mais relevantes, como mostra a Tabela 9.

Tabela 9 - Barreiras mais relevantes da literatura

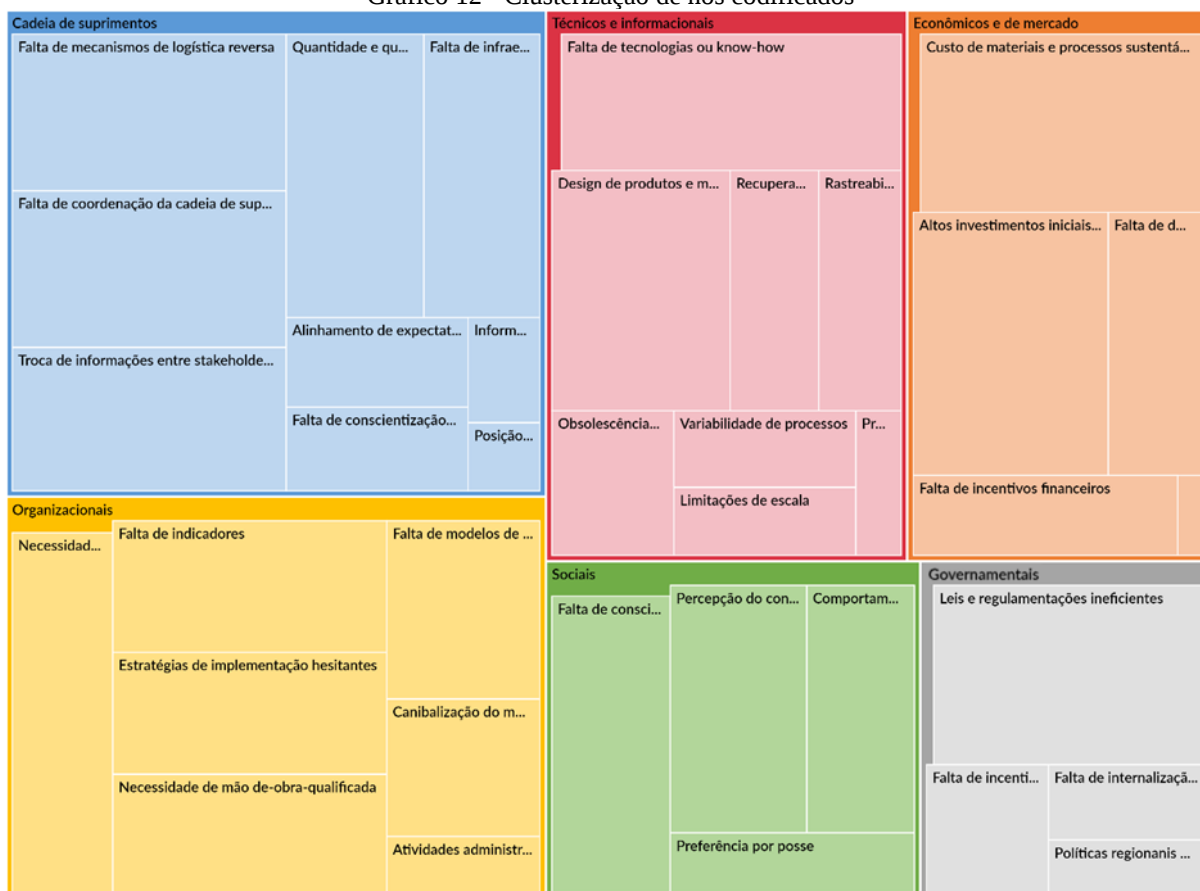
Ranking	Aspecto	Cód.	Principais barreiras identificadas	#	%
#1	Econômico e de mercado	B10	Altos investimentos iniciais e retorno incerto	41	75%
-	Econômico e de mercado	B11	Custo de materiais e processos sustentáveis	41	75%
-	Governamentais	B15	Leis e regulamentações ineficientes	41	75%
#4	Técnicos e informacionais	B30	Falta de tecnologias ou conhecimento	37	67%
#5	Cadeia de suprimentos	B1	Falta de coordenação da cadeia de suprimentos	34	62%
-	Cadeia de suprimentos	B2	Falta de mecanismos de logística reversa	34	62%
-	Técnicos e informacionais	B31	Design de produtos e materiais	34	62%
#8	Cadeia de suprimentos	B3	Troca de informações entre stakeholders ineficiente	31	56%
-	Cadeia de suprimentos	B4	Quantidade e qualidade de materiais no fluxo reverso	31	56%
#10	Organizacionais	B19	Falta de indicadores	29	53%
-	Sociais	B26	Falta de conscientização da população	29	53%

Fonte: elaborado pela autora

Ainda com auxílio do software NVivo (BAZELEY; JACKSON, 2013), o gráfico de hierarquia dos nós codificados foi gerado, trazendo proporcionalmente a relação de barreiras e agrupamentos com base na quantidade de publicações referenciadas, como mostra o Gráfico 12. Dessa forma, é possível notar que apesar das três barreiras mais citadas fazerem referência a aspectos econômicos e governamentais, dentre os seis agrupamentos propostos, os mesmos se posicionam como o quarto e o sexto agrupamento em questão de relevância, respectivamente.

Adicionalmente foi possível identificar que os aspectos da cadeia de suprimentos e organizacionais foram os mais relevantes. Por um lado, é possível destacar que a quantidade de barreiras envolvendo as empresas em seu contexto específico (aspectos organizacionais) e em sua cadeia de suprimentos, aponta para a existência de uma tendência de que há uma discussão e movimento para a implementação de modelos circulares. Porém, por outro lado, este processo sofre uma série de entraves, enquanto é impactado diretamente pelas barreiras B10, B11, B15, fora do contexto da cadeia especificamente.

Gráfico 12 - Clusterização de nós codificados



Fonte: elaboração própria

Nota: Elaborada no software NVivo

4.2.2 Análise da literatura no contexto da indústria da moda

Nesta subseção, estão apresentados os resultados da análise de conteúdo realizada a partir da amostra de publicações referentes à indústria da moda, com a identificação das barreiras citadas, além dos direcionadores à economia circular e um panorama dos casos que foram apresentados nas publicações.

4.2.2.1 Barreiras no contexto da indústria da moda

Em relação à amostra de publicações da indústria da moda, foram identificadas 26 barreiras, não sendo apontada nenhuma nova barreira em relação ao conjunto composto pelas barreiras gerais, como mostra a Tabela 10, que destaca a barreira mais relevante dentro de cada aspecto. As referências de cada barreira podem ser vistas em mais detalhes no Apêndice C.

Tabela 10 - Barreiras no setor de moda

Agrupamento	Cód	Barreira identificada	#	%
Aspectos da cadeia de suprimentos	B1	Falta de coordenação da cadeia de suprimentos	10	83%
	B2	Falta de mecanismos logística reversa	3	25%
	B3	Troca de informações entre stakeholders ineficiente	2	17%
	B4	Quantidade e qualidade de materiais no fluxo reverso	10	83%
	B5	Falta de infraestrutura	6	50%
Aspectos econômicos e de mercado	B10	Altos investimentos iniciais e retorno incerto	6	50%
	B11	Custos de materiais e processos sustentáveis	8	67%
	B12	Falta de demanda	3	25%
	B13	Falta de incentivos financeiros	1	8%
Aspectos governamentais	B15	Leis e regulamentações ineficientes	8	67%
	B16	Falta de incentivos governamentais	1	8%
	B17	Falta de internalização das externalidades	2	17%
Aspectos organizacionais	B19	Falta de indicadores	4	25%
	B20	Necessidade de mudança da cultura na empresa	4	33%
	B21	Estratégias de implementação hesitantes	2	17%
	B22	Necessidade de mão-de-obra qualificada	7	58%
	B23	Falta de modelos de negócios	5	42%
Aspectos sociais	B26	Falta de conscientização da população	8	67%
	B27	Percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis	7	58%
	B28	Comportamento do consumidor	5	42%
Aspectos tecnológicos e informacionais	B30	Falta de tecnologia ou conhecimento	7	58%
	B31	Design de produtos e materiais	7	58%
	B32	Recuperação da qualidade do material durante os ciclos	4	33%
	B33	Rastreabilidade do material	4	33%
	B35	Variabilidade de processos	4	33%
	B36	Limitações de escala	8	67%

Fonte: elaboração própria

Chama-se atenção a “falta de coordenação da cadeia de suprimentos” e “quantidade e qualidade de materiais no fluxo reverso” que dizem respeito ao aspecto da cadeia de suprimentos e surgiram como as mais citadas, estando presente em 10 dos 12 artigos. Em seguida, “custos de materiais e processos sustentáveis”; “leis e regulamentações insuficientes”; “falta de conscientização da população” e “limitações de escala são listados” em 67% dos artigos, enquanto “necessidade de mão-de-obra qualificada”, “falta de modelos de negócio”; “percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis”; “design de produtos e materiais” e “falta de tecnologias ou conhecimento” estão presentes em 58%.

Em uma comparação destas barreiras mais citadas em relação aos artigos gerais mais relevantes, é possível notar que 3 destas barreiras não estão entre as 11 mais citadas no contexto geral, como mostra a Tabela 11.

Tabela 11 - Barreiras mais citadas no contexto têxtil

Ranking	Aspecto	Cód	Principais barreiras identificadas	#	Mais citadas no contexto geral
#1	Cadeia de suprimentos	B1	Falta de coordenação da cadeia de suprimentos	10	Sim
-	Cadeia de suprimentos	B4	Quantidade e qualidade de material no ciclo reverso	10	Sim
#3	Econômicos e de mercado	B11	Custo de materiais e processos sustentáveis	8	Sim
-	Governamentais	B15	Leis e regulamentações ineficientes	8	Sim
-	Sociais	B26	Falta de conscientização da população	8	Sim
#6	Técnicos e informacionais	B36	Limitações de escala	7	Não
-	Organizacionais	B22	Necessidade de mão-de-obra qualificada	7	Não
-	Sociais	B27	Percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis	7	Não
-	Técnicos e informacionais	B30	Falta de tecnologias ou conhecimento	7	Sim
-	Técnicos e informacionais	B31	Design de produtos e materiais	7	Sim

Fonte: Elaboração própria

Analisando o contexto têxtil em específico, é possível destacar a necessidade de capacidades técnicas e criativas pelos artesãos e *designers* na operação de remanufatura de peças, incluindo o manejo de máquinas e ferramentas especializadas, além de conhecimentos específicos na curadoria e sortimento dos materiais, sendo ambos processos altamente manuais e que dispõem tempo e operações variáveis (KAZANCOGLU *et al.*, 2020; PAL *et al.*, 2021), justificando a relevância das barreiras B22 e B36 nesse cenário, enquanto estas não estavam dentre as mais relevantes na primeira amostra de publicações.

Além disso, neste contexto, a percepção do consumidor (B27) é de que as peças desenvolvidas com fibras recicladas carregam uma imagem de menor qualidade (FRANCO, 2017; KOSZEWSKA, 2018) enquanto as peças de segunda mão, apesar de já disseminadas em comércios como brechós, envolvem uma preocupação em questões higiênicas (HUGO *et al.*, 2021; ZANJIRANI, 2022).

Enquanto isso, o fato de B1 e B4 não apenas permanecerem no conjunto das mais relevantes, mas tornarem-se as mais citadas nesta amostra pode ser relacionada à necessidade da colaboração e comunicação efetiva entre a cadeia de suprimentos para tornar a coleta e separação de resíduos têxteis um processo eficiente (KOSZEWSKA, 2018). Mais especificamente em relação à B1, é possível destacar que firmar uma rede de suprimentos alinhada quanto aos objetivos é fundamental, porém esta fica sujeita à interdependência de uma cadeia que na maior parte das vezes envolve atores de várias partes do mundo (HUGO *et al.*, 2021; TUMPA *et al.*, 2019). Em relação à B4, chama-se atenção à viabilidade técnica e econômica de processos como reciclagem de tecidos estar diretamente relacionada ao tipo, a

dimensão, a forma e a cor dos produtos e materiais recolhidos, além de suas condições físicas, envolvendo aspectos de degradação. Desta forma, essas variáveis dificultam a previsibilidade do fluxo e aproveitamento de materiais pós-consumo, que ainda caracterizada pelo baixo volume (FRANCO, 2017; KOSZEWSKA, 2018; TODESCHINI *et al.*, 2017).

Por sua vez, a falta de conscientização da população (B26), também relevante dentre as barreiras, pode estar associada à B4, dado que muitos consumidores desconhecem práticas de reuso e disposição de peças de vestuários no fim de vida, impactando no volume de materiais no ciclo reverso (CHEN *et al.*, 2021; KOSZEWSKA, 2018). Além disso, para além das práticas de fim de vida, a B26 também foi relacionada à falta de conhecimento dos consumidores sobre opções mais sustentáveis ou então à não percepção destes sobre as consequências do consumismo atrelado ao *fast-fashion* (HUGO *et al.*, 2021; TUMPA *et al.*, 2019).

No que diz respeito à B11 e B15 terem se mantido dentre as mais relevantes, verifica-se um alinhamento quanto ao contexto geral. A primeira porque, neste cenário, os custos dos tecidos provenientes de materiais reciclados ou fibras sustentáveis e os custos de processos, como tingimento natural e mecanismos de eliminação de resíduos durante a produção (*zero waste*), são mais elevados quando comparados aos tradicionais da indústria linear (CHEN *et al.*, 2021; TODESCHINI *et al.*, 2017). Já a segunda chama atenção à ineficiência legislativa em relação à gestão de resíduos (CHEN *et al.*, 2021; HUANG *et al.*, 2021), além da inexistência de suporte e diretrizes legais para implementação de processos circulares, que acabam por favorecer os processos lineares (HUGO *et al.*, 2021; KAZANCOGLU *et al.*, 2020).

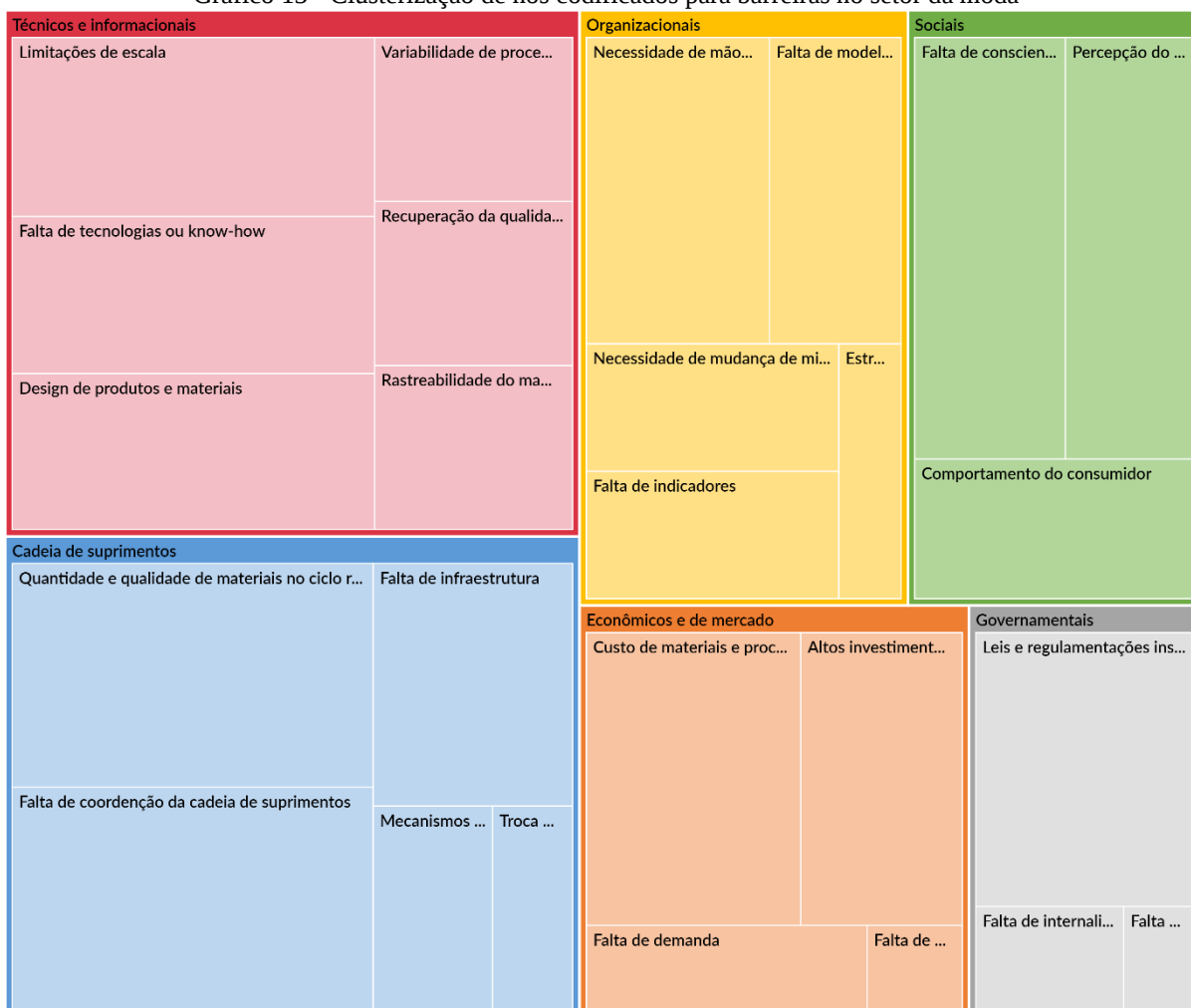
As duas últimas barreiras que compõem o conjunto das mais relevantes nesta análise, que também estiveram entre as mais citadas na análise anterior, estão abarcadas no aspecto “técnico e informacional” e no contexto da indústria da moda, podem ser correlacionadas tanto na etapa de confecção quanto no final do ciclo de vida. No primeiro cenário, foi evidenciada a falta de tecnologias que, ao mesmo tempo que tornem os processos de tecelagem e tingimento mais sustentáveis, sejam capazes de trazer as características estéticas desejáveis pelos consumidores (FRANCO, 2017; KOSZEWSKA, 2018), enquanto no segundo cenário, a etapa de *design* das peças é fundamental para garantir a viabilidade de reaproveitamento dos materiais, dada limitações de tecnologias de separação e reciclagem hoje existentes, principalmente em relação aos tecidos de baixa qualidade, devendo-se evitar a mistura de materiais como o algodão e o poliéster (CHEN *et al.*, 2021; FRANCO, 2017; KAZANCOGLU *et al.*, 2020).

Em linhas gerais, através do gráfico de hierarquias aplicado também às barreiras no setor da moda e demonstrado no Gráfico 13, é possível perceber que as barreiras do aspecto “técnico

e informacional” superam às relacionados à “cadeia de suprimentos” e os “organizacionais”, tornando-se os mais relevantes neste contexto.

Isto pode estar relacionado a um movimento já mais disseminado em relação às práticas circulares dentro e entre as organizações do setor da moda, em comparação com os demais setores, mas que são impedidos de tornarem-se mais expressivos por aspectos relacionados principalmente à escalabilidade de processos e falta de tecnologias para tornar as operações mais eficientes, que foram as barreiras mais relevantes dentro do agrupamento, impactadas também pela quantidade de matérias no fluxo reverso, barreira mais citada no aspecto da cadeia.

Gráfico 13 - Clusterização de nós codificados para barreiras no setor da moda



Fonte: elaboração própria

Nota: Elaborada no software NVivo

4.2.2.2 Fatores direcionadores no contexto da indústria da moda

Ainda por meio da análise desta amostra de artigos, para além das barreiras mencionadas, também foi possível identificar fatores direcionadores no contexto da economia circular na moda, ou seja, fatores que promovem o desenvolvimento dos negócios circulares

(TURA *et al.*, 2019), sendo identificado quatro principais, cada qual pode ser associada a um aspecto do *framework* de barreiras discutido.

O primeiro fator pode ser associado ao aspecto técnico e informacional e diz respeito ao surgimento de novas tecnologias (FD1) que não só auxiliam em processos de separação, desmontagem e corte como no caso das automações (HUGO *et al.*, 2021; PAL *et al.*, 2021), mas também auxiliam na diminuição de uso de recursos como água e produtos químicos e promovem reciclagem (HUGO *et al.*, 2021), apesar de custos e limitações relacionados à B11 e B30, como discutidos na seção 4.2.2.1.

Também foi discutida a ampla disseminação de plataformas de tecnologias que visam a divulgação das marcas e a gestão de clientes através de novos meios de comunicação e canais venda próprios, como os *e-commerces*, além daquelas que viabilizam novos modelos de negócios e aprimoram a experiência do cliente, como configuradores 3D (TODESCHINI *et al.*, 2017; ZANJIRANI, 2022). Por fim, uma terceira aplicação tecnológica emergente identificada são mecanismos que viabilizam a rastreabilidade de produtos e a transparência da informação, utilizando-se de tecnologias como o *blockchain* e as etiquetas *RFIDs* (FRANCO, 2017; KAZANCOGLU *et al.*, 2020).

Já o segundo fator direcionador apontado foi a conscientização da população (FD2), em um contexto em que a necessidade de transição para uma sociedade mais sustentável tem sido impulsionada principalmente pelas gerações mais novas e tem ocasionado uma mudança nos hábitos e comportamentos dos consumidores (TODESCHINI *et al.*, 2017; HUGO *et al.*, 2021). Assim, o alinhamento com as causas ambientais e o valor percebido dos produtos mais sustentáveis têm sido fatores que não restrito a este contexto, mas também dentro da indústria da moda, auxiliaram a consolidar e escalar modelos mais sustentáveis em detrimento do *fast-fashion* (SINGH *et al.*, 2019; HUGO *et al.*, 2021). Nesse sentido, o aparecimento de práticas de customização de peças pelo próprio consumidor para reutilização (movimento “*do-it-yourself*”) e iniciativas que visem o compartilhamento de roupas reforçam este direcionador e evidenciam como a conscientização influencia no comportamento do consumidor (TODESCHINI *et al.*, 2017).

O compromisso com a responsabilidade social corporativa (RSC) é um terceiro fator (FD3) discutido entre os autores, estando relacionado aos aspectos organizacionais, e faz referência ao movimento em que cada vez mais as marcas globais estão adotando práticas voltadas à RSC voluntariamente ou por pressões de ONGs (HUGO *et al.*, 2021). Assim, as empresas estão buscando desenvolver práticas que prezem por condições de trabalho mínimas, pela remuneração justa, pela transparência na cadeia de suprimentos, além da adoção de novos

processos para seleção de parceiros, impactando para além de toda a organização, toda a cadeia em que está inserida (TODESCHINI *et al.*, 2017; ZANJIRANI, 2022).

Este fator também está associado ao FD2, uma vez que a RSC está se tornando um fator que influencia a decisão de compra, levando empresas a comunicarem tais práticas e respectivos resultados em seus relatórios anuais frente a pressões éticas e ambientais que as corporações tem sofrido também por parte da população, com destaque às grandes corporações (TODESCHINI *et al.*, 2017; HUGO *et al.*, 2021).

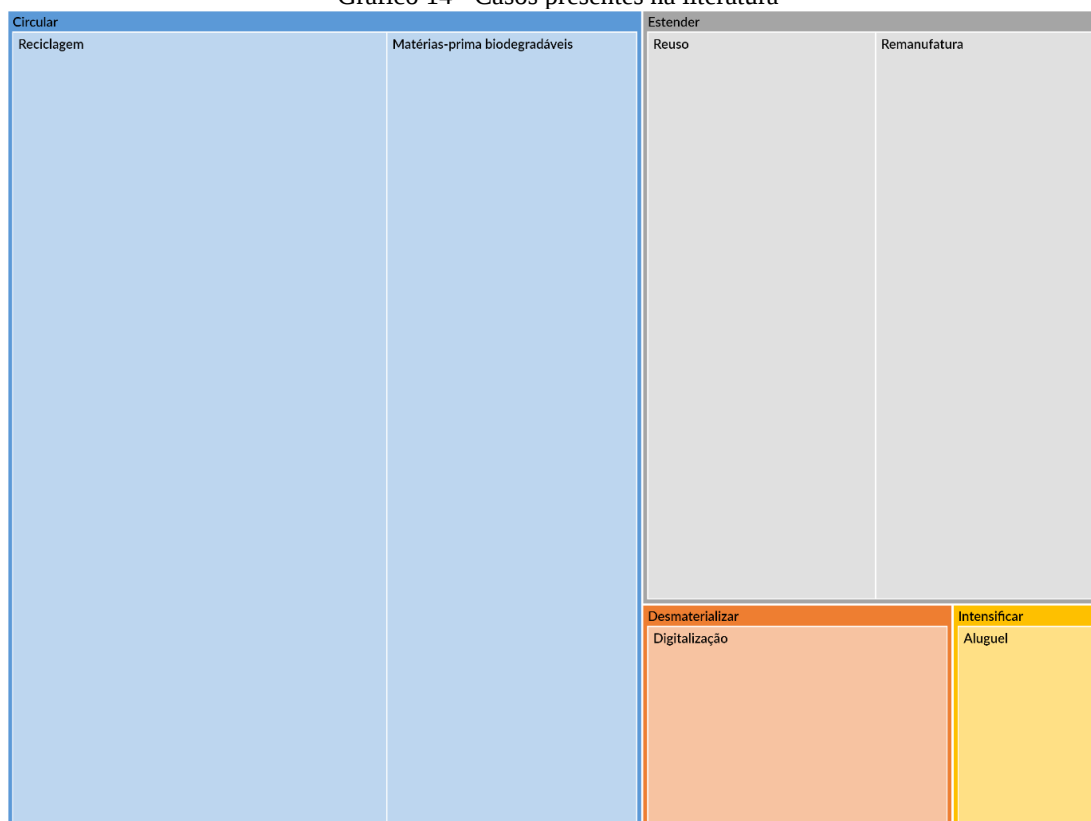
Por fim, o quarto e último fator direcionador identificado na amostra foi a implementação de novas regulamentações (FD4), relacionada ao aspecto governamental, que se por um lado pode ser percebido como uma barreira, como apontado pela B15 e pela B16 principalmente, por outro pode impactar positivamente de duas maneiras diferentes.

A primeira seria a definição de novas obrigações legais e éticas que são impostas às empresas e seus *stakeholders*, que passam a tornar-se mais sustentáveis para cumprir a legislação e continuarem sua operação (HUGO *et al.*, 2021). Já a segunda maneira seria através do apoio legal, sem caráter prescritivo, composto por políticas que suportem e incentivem as práticas mais sustentáveis, beneficiando-as em relação às demais (SINGH *et al.*, 2019).

4.2.2.3 Casos abordados na literatura no contexto da indústria da moda

A análise das publicações relacionadas ao contexto têxtil também permitiu explorar os artigos que apresentaram e caracterizaram os estudos de casos conduzidos. Dessa forma, os casos descritos na literatura foram codificados segundo o tipo de MNC dentro da proposta de MacArthur (2020) e o alinhamento destes com as estratégias genéricas de Geissdoerfer *et al.*, (2020), como mostra o Gráfico 14.

Gráfico 14 - Casos presentes na literatura



Fonte: elaboração própria

Nota: Elaborada no software NVivo

Dentre os seis MNC na indústria da moda identificados por MacArthur (2020), é possível notar que o modelo de reparo, que estaria relacionado à estratégia de estender o ciclo de vida dos produtos, não surgiu como estudo de caso de nenhuma publicação.

Enquanto isso, empresas que se baseiam na venda de produtos provenientes de materiais biodegradáveis, ou seja, que garantem o retorno seguro dos mesmos à biosfera, como algodão orgânico e fibras de celulose, configuraram um grupo que surgiu, não apenas como um novo modelo, mas como um dos predominantes dentre os abordados, alinhando-se à estratégia de circular os materiais entre os ciclos (TODESCHINI *et al.*, 2017). Também abarcado nesta estratégia de circulação dos materiais está o modelo mais citado, de reciclagem de materiais, relacionado principalmente às fibras sintéticas e também da reciclagem de plásticos provenientes de outros usos que não em tecidos, mas também são reintroduzidos no processo de fabricação de novos tecidos e peças dentro da cadeia da moda (FRANCO, 2017; KOSZEWSKA, 2018).

Em seguida, a estratégia genérica de estender o ciclo de vida dos produtos foi a segunda mais presente, traduzindo-se nos modelos de reuso e de remanufatura, com presença equiparável na amostra. Em relação ao reuso, chama-se atenção a associação deste modelo com

iniciativas de doações, em que peças recolhidas de doadores são revendidas por preços abaixo do mercado a parcelas em situação de vulnerabilidade social (ZANJIRANI, 2022). Por sua vez, as empresas que seguem a prática de remanufatura utilizam materiais de parceiros industriais, como resíduos têxteis, de madeira e até descarte de câmaras de ar de pneus para confecção não apenas de vestimentas, mas também acessórios como óculos, carteiras e mochilas (PAL *et al.*, 2021; TODESCHINI *et al.*, 2017)

Já como modelos inovadores, foram abordados casos em que utilizou-se da tecnologia 4.0 para desmaterialização e melhoria na jornada de compra dos clientes, como apontado na seção anterior, relacionando-se principalmente a configuradores tridimensionais e realidade aumentada para oferecer aos consumidores uma plataforma de customização de peças enquanto minimizam-se os estoques de produto acabado que poderiam ser descartados (TODESCHINI *et al.*, 2017).

Por fim, o aluguel, dentro da estratégia de intensificar o uso dos produtos, foi citado em apenas um estudo de caso da literatura, em um modelo que permite os clientes alugarem um par de calça *jeans*, sempre com a opção de trocá-lo por um novo modelo, ou então após um determinado período de aluguel da mesma peça, esta passa a ser do consumidor (KOSZEWSKA, 2018).

4.3 Pesquisa de campo

Nas subseções seguintes são apresentadas as barreiras identificadas nas entrevistas realizadas.

4.3.1 Empresa 1

4.3.1.1 Caracterização da Empresa 1

A EMP1 nasceu em 2010, a partir da iniciativa de duas designers, ambas com formação em moda e artes visuais, além de doutorado em design e sustentabilidade. A EMP1 teve a sustentabilidade ambiental como seu pilar desde sua fundação e hoje possui 3 frentes de atuação.

A primeira frente é a de confecção de roupas e acessórios, que combinam os conceitos de *slow fashion* e *zero waste*, ou seja, a produção é feita a partir de tecidos de reaproveitamento e materiais sustentáveis (reciclados, naturais e/ou certificados), com o intuito de oferecer

produtos versáteis e atemporais por meio da fabricação artesanal, contando com uma rede de vendas diretas, além de um e-commerce.

Além da confecção, a EMP1 também possui a frente de serviços, oferecendo serviços de consultoria; de desenvolvimento de *upcycling* têxtil; e realização de mentorias e workshops. Já a terceira frente é a de arte, com a criação de pinturas matéricas a partir de resíduos têxteis da própria confecção por meio da técnica de colagem. Em 2020 a marca participou e foi signatária do *Global Fashion Agenda*, uma iniciativa global que busca promover a colaboração da indústria da moda sustentável para geração de impacto por meio da mobilização de todos os *stakeholders*.

4.3.1.2 Principais barreiras e obstáculos enfrentados pela Empresa 1

A E1 apontou para a dificuldade na relação com a cadeia de fornecedores (B1), caracterizada pelo número limitado tanto do número de fornecedores quanto de variedade de materiais sustentáveis disponíveis para confecção:

“eu acho que aos poucos está aumentando o número de tecelagens que trabalham com matérias-primas mais sustentáveis, ainda é pequeno e a gama de produtos dentro de empresa que trabalham com isso ainda é pequena” (E1)

Nesse sentido, do ponto de vista da EMP1, a gama de fornecedores dispostos a formar parcerias com empresas de pequeno porte também se relaciona a B9. Isso porque a posição na cadeia como pequeno cliente do fornecedor afeta o relacionamento, dado que o pedido mínimo exigido pelas tecelagens muitas vezes supera a capacidade de produção dos pequenos e portanto a parceria não se consolida, como apontado:

“tem algumas tecelagens que trabalham com uma quantidade mínima de referência e cor que é bastante alta, então para as empresas menores isso é uma dificuldade [...] o próprio FORNECEDOR que sempre teve uma qualidade ótima não quer mais trabalhar com os pequenos, vendem em altíssima quantidade e não dão atenção às empresas menores, então isso é um dos desafios” (E1)

Esta dependência de tecelagens também está associada, além da própria limitação de escala na produção (B36), com a falta de tecnologias (B30) que possibilitem a reciclagem de fibras em pequenas quantidades e portanto impossibilitam uma maior autonomia dos pequenos ateliês em manejar a própria confecção de tecidos:

“no caso o que eu vejo para os pequenos, uma das grandes dificuldades é a questão da reciclagem que exige altíssimos volumes que para os pequenos é complicado [...] Em 2019, por exemplo, eu e a cofundadora fomos à ITMA [*International Textile Machinery Association*] em Barcelona e pesquisamos maquinários, iniciativas sustentáveis, tinham várias iniciativas, mas em relação a maquinário para se pensar essa questão da circularidade na moda, pensando muito na questão da reciclagem, não se viu, então isso eu acho que é um fator que a gente gostaria que melhorasse para gente se tornar cada vez mais sustentável” (E1)

Ainda em relação à cadeia, duas outras barreiras foram citadas, a B6 sendo relacionada à falta de conscientização e a baixa valorização dos lojistas, principais parceiros na comercialização das peças, em relação às questões de sustentabilidade, enquanto a B7 apontou para a falta de alinhamento de expectativas da EMP1 e dos lojistas, uma vez que a confecção se dá em pequena quantidade e por vezes originando peças exclusivas, porém a lógica de *marketing* e distribuição dos lojistas busca a otimização de custos por meio da escalabilidade de vendas de peças uniformizadas.

“Eu vejo a questão dos lojistas entenderem e valorizarem a questão da sustentabilidade [como um obstáculo] [...] com a pandemia essa conscientização tanto do público final quanto dos lojistas eu acredito que têm mudado e isso tem alterado a questão das vendas com esse foco[...] muitas vezes saem peças únicas ou pequena escala de produção e muitas vezes os lojistas não entendem. Claro que a gente entende que eles precisam tirar foto, gastar com modelos e fotógrafos para divulgar aquela peça, mas por outro, a gente também tem todo um trabalho de ateliê, de reaproveitar aqueles resíduos e excedentes, que muitas vezes a gente não coloca em uma produção grande, então também é mudança de cabeça para o *slow fashion*” (E1)

Em uma perspectiva intraorganizacional, a E1 citou que hoje a marca não realiza o acompanhamento de métricas, chamando atenção à falta de indicadores (B19) estandardizados ou internos que possibilitem empresas, ainda que de pequeno porte, realizarem algum tipo de avaliação de performance.

“No momento a gente não está trabalhando com nenhuma métrica, a gente simplesmente desenvolve produtos já pensando em como tornar ele mais sustentável e dentro desse sistema de economia circular” (E1)

A percepção dos consumidores também foi destacada durante a entrevista (B27), uma vez que foi apontado que a atratividade da marca, na visão do consumidor, se dá pelo *design* e não pela proposta de sustentabilidade, enquanto a moda sustentável é percebida como um movimento alternativo. No entanto, à medida que a EMP1 se relaciona com suas clientes, esta também toma iniciativas para trabalhar o engajamento das mesmas por meio dos canais de comunicação, como destacado pela E1:

“Com relação aos clientes, a percepção que a gente tem é que os clientes ainda compram muito mais pelo design do que pela questão da sustentabilidade ou circularidade na moda [...] porque as pessoas ainda enxergam a moda sustentável, pelo menos aqui no Sul, aquela coisa “aquela moda que é toda natureba, meio riponga”, e eu acho que não é por aí. É possível sim fazer produtos com design, com qualidade técnica e estética, com design atemporal e que você vai usar hoje, ou daqui 10, 20 anos e a peça vai estar boa, vai estar bonita e vai estar atual, então acho que é um trabalho constante [...] seja por meio das redes sociais, WhatsApp...” (E1)

Nesse sentido, a falta de conscientização da população e o comportamento do consumidor (B26 e B28) em um âmbito mais geral também puderam ser destacadas como duas barreiras encontradas pela EMP1, destacando a imposição do *fast-fashion* como uma das

principais evidências, ainda que na percepção da entrevistada movimentos de conscientização estejam tomando cada vez mais força e mudando gradativamente os hábitos do consumidor.

“É um trabalho de conscientização constante, a gente vem a 12 anos trabalhando nessa conscientização das clientes, quando a gente começou ninguém falava em moda sustentável, hoje até se fala bastante, mas ainda impera muito a questão do *fast-fashion*,[...] eu observo que tenha melhorado bastante, tanto a clientela final quanto os lojistas estão buscando mais moda sustentável, valorizando, está se falando mais sobre isso, essa conscientização, de não “comprar por comprar”, melhor comprar uma peça que tenha qualidade técnica e estética, que seja uma moda mais atemporal, do que comprar uma modinha” (E1)

4.3.2 Empresa 2

4.3.2.1 Caracterização da Empresa 2

A EMP2 foi fundada em 2015 e se dedica à reintrodução de resíduos têxteis na cadeia da moda, possuindo hoje três principais frentes de atuação. A primeira, atividade chave da marca, se dedica ao *upcycling* de peças de marcas parceiras, sendo realizada por meio da recepção, seleção, análise, reparo e ressignificação de peças de produto acabado que não foram aprovadas no controle de qualidade dos fornecedores. Depois de reformadas, essas peças são comercializadas mantendo a identidade da marca original, mas também recebem a sinalização de que foram ressignificadas pela EMP2, conseguindo, portanto, agregar valor aos olhos das clientes, que podem buscar peças de grandes marcas de maneira sustentável e em geral por preços mais baixos.

Já a segunda frente de atuação é a de desenvolvimento de produtos próprios a partir de resíduos têxteis de matéria-prima e eventualmente peças que não puderam ser reaproveitadas, compondo a confecção de acessórios como bolsas e almofadas, além de utensílios para domicílio. Por fim, a terceira frente é a de desenvolvimento de produtos por meio de colaborações, em que marcas e artesãos parceiros realizam a confecção dos artigos a partir de matéria-prima provenientes de resíduos fornecidos pela EMP2, que também se encarrega da divulgação e venda dos produtos.

Assim, a EMP2 em seus 7 anos de atuação já conseguiu reintroduzir ao ciclo mais de 400 mil peças por meio do *upcycling* dos produtos que seriam descartados e hoje faz a gestão hoje 4 pontos de vendas físicos e um *e-commerce* para a comercialização de suas peças. Além disso, a EMP2 possui o selo ABVText, assegurando as boas práticas de responsabilidade socioambiental, como condições de trabalho dignas na cadeia produtiva.

4.3.2.2 Principais barreiras e obstáculos enfrentados pela Empresa 2

A EMP2, como uma marca que trabalha o *upcycling* de produtos não conformes, apontou como uma das principais dores a falta de conscientização da população acerca do conceito do processo (B26), acarretando na necessidade da própria marca em divulgar sua essência, principalmente pelo papel das vendedoras, que realizam a comunicação direta com os clientes.

“a grande maioria das clientes não conheciam o termo *upcycling* antes de conhecer a EMP3, as próprias vendedoras precisam explicar o nosso projeto, que hoje a gente faz um trabalho quase como de consultoria, porque de fato a gente quer explicar para cliente o que é uma moda sustentável” (E2)

Assim, durante a entrevista, foi apontado que para além da comunicação das vendedoras, a marca possui iniciativas de conscientização utilizando-se dos espaços das lojas, trazendo artesãos para ilustrar de forma rápida e fácil aos clientes como são realizadas os processos de *upcycling*.

“a gente criou um espaço que é uma forma ilustrativa, tem uma costureira que trabalha ali, tem uma artesã de bijuterias que fica lá na parte das bijuterias, exatamente para a gente mostrar de forma ilustrativa para as clientes o processo de *upcycling* e o nosso modelo de negócio [...] é um discurso que até isso a gente teve que desenvolver para explicar rápido, então o que eu preciso fazer na primeira impressão” (E2)

O comportamento do consumidor (B28) também foi destacado em relação à percepção da marca, uma vez que o principal motivador das clientes era a oportunidade de preço abaixo do mercado, mais do que a proposta de sustentabilidade da marca, apesar de já haver um movimento contrário, como citado “eu acho que nosso público já evoluiu muito nesse sentido, tem muita cliente que vai porque é a EMP3 e não porque é uma oportunidade de preço” (E2).

Em relação a aspectos da cadeia de suprimentos, a falta de coordenação (B1) também foi evidenciada como uma dor, à medida que a construção de uma rede de contatos depende da capacidade de prospecção da própria empresa, além de mecanismos de divulgação para que ela também ser descoberta por possíveis parceiros.

“conseguir ter uma rede, apesar de parecer simples não é. Uma rede de contatos, de conexões, de todo mundo envolvido nesse mesmo negócio, todos os dias a gente descobre negócios nesse sentido, a gente é descoberto, porque a gente é muito orgânico, então essa divulgação que hoje eu acho que é um grande desafio” (E2)

Neste aspecto também, as parceiras se tornam ainda mais complexas pela necessidade de seleção de fornecedores dadas limitações de escala da produção (B36). Assim, para que consiga ter em sua linha produtos de alto valor agregado, a EMP2 segue critérios de seleção de fornecedores, optando por aqueles que consigam transmitir a autenticidade das peças após o

processo de *upcycling*, a fim de maximizar o valor de seus produtos dentro da capacidade de produção, conforme destacado pela E2:

“não dá para abraçar todas as oportunidades e a gente tem que ter uma linha de raciocínio, então a gente só se une por exemplo a produtos que a gente saiba tenha valor agregado, isso vai muito da marca, não adianta colocar uma marca que não agrega [...] escalonar o *upcycling* muito complexo, é um grande desafio que a gente já cumpriu em partes” (E2)

Ainda em relação aos fornecedores, a quantidade e qualidade dos produtos (B4) também é vista como uma barreira. A EMP2 em específico mitigou a questão da quantidade por meio da parceria com grandes fabricantes que em termos de volume acabam possuindo uma grande quantidade de produtos não conformes, apesar de proporcionalmente na perspectiva do fabricante não ser expressivo. Porém, mesmo com um fluxo de insumos mais controlado, foi ressaltado que ainda há taxas de peças que não conseguem ser recuperadas que variam de 20 a 30%.

“porque para elas [marcas fornecedoras] de fato não é negócio parar a produção para corrigir uma minoria delas [peças] [...] tem marcas que estão sempre conosco, tem marcas que a gente vai mudando, vai muito de acordo com a sobra [...] considerando o que a gente adquire, a gente costuma ter de 20 a 30% de perda [...] a gente sempre destina de alguma forma, mas não dá para gente fazer tudo” (E2)

Também relacionado aos insumos recebidos, foi possível destacar a variabilidade de processos (B35) como uma dor, pois as peças não conformes dos fornecedores podem variar quanto ao esforço e complexidade do trabalho necessário para conserto, além de também estar relacionada à taxa de perda quando as peças estão demasiadamente danificadas e não conseguem ser recuperadas para sua função original.

“a gente tem um custo humano, porque é um trabalho que não tem máquina, então ver onde estão os problemas... essas peças não vêm sinalizadas para gente [...] a gente não sabe o que vem, é porteira fechada, além disso a gente não sabe que tipo de defeito que tem naquelas peças. Então tem peça que vai vir com um pequeno defeitinho e tem peça que vai vir toda rasgada e são peças que as vezes não vale eu inutilizá-la” (E2)

Como uma particularidade deste cenário, chama-se atenção ao fato de alguns tecidos recebidos possuírem identidade de marca e não poderem ser utilizados em sua forma original para o desenvolvimento de outros tipos de vestuário. Assim, quando um produto não consegue ser recuperado, a EMP2 destina o tecido da peça à produção de acessórios da própria marca, em um processo de reaproveitamento em que o material é utilizado fora de sua função original.

“parte deles a gente pega para desenvolver, muitas vezes por elas também, mas por nós, a nossa marca própria, que são coisas como acessórios, coisas de casa, mochila, bolsa, enfim... porque tem todo um critério para poder trabalhar com esses tecidos, porque tem tecido que é identidade de marca, então você não pode desenvolver vestuário” (E2)

Para além de fornecedores, a E2 também destacou a existência de parcerias com artistas, artesãos ou outras marcas como uma das estratégias da empresa, na qual a EMP2 disponibiliza

parte dos insumos recebidos de seus fornecedores e os eventuais parceiros trabalham no desenvolvimento de produtos que posteriormente serão vendidos pelos canais de ambas partes, surgindo como uma estratégia de divulgação e fortalecimento da marca e de seus produtos.

“isso [colaboração] pode ser com uma marca, com um artista, com uma outra artesã, então a gente entra com matéria-prima e eles entram com o desenvolvimento e com a produção. A gente desenvolve isso, produz e é vendido nos nossos canais, nos canais dos parceiros...” (E2)

A falta de indicadores também foi um dos obstáculos enfrentados pela marca para acompanhamento de performance (B19). A E2 ainda apontou que houve uma busca por métricas padronizadas ao entrar em contato com instituições, porém sem sucesso, o que levou a marca a desenvolver a própria metodologia para avaliação.

“a gente estava vendo essa questão [de indicadores] e começamos a fazer contato com alguns institutos para de fato alguém dar uma referência certa, que seja validada, mas pelo que a gente está entendendo isso é muito subjetivo [...] Então assim, é como se a gente tivesse a nossa metodologia, mas a gente segue sim métricas nesse sentido da costura, nossas internas, já conhecendo as marcas que a gente trabalho, conhecendo esse universo” (E2)

Por fim a falta de incentivos governamentais (B16) também foi destacada como uma barreira uma vez que não há políticas que favoreçam produtos que sejam remanufaturados, enquanto o processo de doação também é impactado por burocracias.

“tem algumas coisas que incentivam bastante, mas tem outras de beneficiamento de produto, imposto disso, incentivo [...] da trabalho doar, da trabalho receber doação... já melhorou bastante, mas ainda temos percalços que não precisavam” (E2)

4.3.3 Empresa 3

4.3.3.1 Caracterização da Empresa 3

A EMP3 é uma das pioneiras no setor de guarda-roupa compartilhado no Brasil, possuindo mais de 7 anos de experiência no mercado e contando com um acervo de mais de 2.000 peças. Com a proposta de oferecer aos clientes uma diversidade de opções de vestuário ao mesmo tempo que aumenta a utilização das roupas, a empresa segue a lógica de aluguel por assinatura, ou seja, o acesso às peças de roupa e acessórios acontece por um período determinado a partir de mensalidades fixas, oferecendo planos que variam de acordo com a quantidade de itens que podem ser alugados.

Para montar o acervo, a EMP3 conta com fornecedores locais e nacionais que compartilham dos propósitos do negócio, além de também possuir parcerias para fazer a gestão das peças que chegam ao fim do seu ciclo de vida, garantindo destinação correta por meio de bazares, doações ou projetos de reciclagem. Hoje possuem uma loja, onde as clientes podem

explorar o acervo presencialmente, mas também oferecem o serviço online, por meio de uma vitrine virtual em que as clientes podem escolher as peças, receber e realizar as devoluções em domicílio, por meio do serviço de logística da empresa.

4.3.3.2 Principais barreiras e obstáculos enfrentados pela Empresa 3

Como uma das principais dores destacadas da EMP3 foi em relação aos mecanismos de logística reversa (B2), uma vez que esta depende não só da distribuição das peças alugadas, mas também da coleta das mesmas após o período de locação, dependendo assim de práticas que viabilizassem a logística dentro dos custos e também se trabalhasse essa rotina com as clientes.

“Desde o início, uma das principais dores foi a logística reversa, porque uma coisa é você ir, escolher a peça, levar e ficar usando, agora devolver não é uma prática normal, tanto que tem gente que faz compra online, que recebe a peça e que não consegue devolver nos 7 dias e acaba ficando com aquilo, então a logística reversa é um problema não só para economia circular, mas também para a economia linear” (E3)

A falta de tecnologias (B30) também foi apontada como uma outra grande dor, estando relacionada à necessidade de um sistema de gerenciamento integrado que atendesse o modelo de servitização, capaz de realizar a administração do acervo de peças considerando o modelo de aluguel, e não de vendas.

“Outro ponto no nosso caso é em relação a tecnologia, a gente demorou para ter nosso produto online porque a gente teve que desenvolver e adaptar as tecnologias existentes para essa questão de que o produto vai e ele volta para nosso estoque” (E3)

Em consonância com as EMP1 e EMP2, a EMP3 também destacou que o principal atrativo às clientes não era a proposta sustentável da marca, mas neste caso, a praticidade do acervo de peças, apontando novamente para a falta de conscientização da população (B26).

“Todo esse *awareness*, de sustentabilidade a gente trás, mas não isso o que faz a nossa assinante ser a nossa assinante. A gente já rodou inúmeras pesquisas porque a gente achava que nossa assinante é nossa assinante por causa da sustentabilidade, ela quer achar um jeito de estar bem-vestida e não fazer mal ao meio-ambiente. Não, ela quer estar bem-vestida a um custo fixo mensal, e aí ela fica sabendo também da sustentabilidade e aí ela pensa “legal”, mas não é por causa da sustentabilidade que ela vem” (E3)

Assim, a partir do momento que a cliente entra em contato com a EMP3, esta também trabalha a conscientização das clientes por meio de suas redes sociais, como destacado pela E3:

“A gente fala que desde o dia em que a EMP3 tem também um braço educacional, em um sentido de trazer consciência de que das escolhas, as pessoas endossam as marcas que elas querem ver no mundo [...] Se hoje o que vai trazer a nossa assinante é a necessidade de ter um vestido bonito para um casamento, tudo bem, mas a partir do momento que ela vem ela vai ficar sabendo que envolve toda uma cadeia de produção de moda, de todas as questões” (E3)

Além disso, durante a entrevista foi apontado que está sendo percebido um movimento de maior conscientização da população nos últimos anos quanto às práticas sustentáveis, porém ainda há certas percepções e comportamentos (B27 e B28) que se tornam barreiras ao modelo de negócio da empresa, destacando a preferência por posse (B29), que favorece o modelos de brechós, e a relação das clientes com o compartilhamento após a pandemia.

“as pessoas já estão mais conscientes de todo o efeito colateral negativo da cadeia da moda, brechó deixou de ser uma tendência e é hoje uma alternativa [...] antes da pandemia as coisas estavam caminhando muito rápido, a gente viu pelo aumento de assinantes que a gente tinha, pelo aumento da procura. Com a pandemia a gente deu uns passos para trás em relação ao compartilhamento [...] as pessoas preferem pagar e ter a peça; pagar e ter acesso é uma coisa que demora um pouco mais para entender” (E3)

Em seu modelo de negócios, a entrega e coleta de roupas alugadas é um dos serviços oferecidos pela empresa, porém a E3 destacou que hoje transportes mais sustentáveis ainda não são adotados no negócio devido ao custos que devem ser absorvidos. Assim, ainda que estejam em um planejamento futuro adotar meios de transporte alternativos, hoje a emissão de CO₂ pode ser vista como uma externalidade provocada (B37).

“a gente não consegue investir em um transporte que seja mais sustentável porque a gente oferece dentro do valor da assinatura a logística para nossas assinantes, então é um custo nosso, então nesse momento eu não estou podendo aumentar meu custo e adotar um meio de transporte que emita menos CO₂, mas está na nossa pauta” (E3)

Por fim, as parcerias que a marca promove podem ser vista como uma de suas forças, em contraste com as demais empresas que encontraram dores na formação dos elos. Assim, a EMP3 busca parceiros principalmente para gestão da etapa do final de ciclo de vida das peças do acervo, destinando-as a doação, reciclagem ou *upcycling*, prezando pelo alinhamento de valores entre os parceiros e a EMP3 como critério de seleção para as colaborações.

“Quando essas peças chegam ao fim do ciclo de vida, a gente faz um bazar [...] a gente doa para PARCEIRO ou a gente está sempre procurando projeto que fazem uso desses recursos, sejam projetos de *upcycling* que vão pegar essas peças e desenvolver novas, sejam projetos que desfibrilam o fio e com isso fazem novos fios [...] a gente procura saber como funciona a linha de produção das nossas marcas parceiras, marcas que a gente endorsa e a gente procura também ir atrás desses projetos para dar um fim digno para as roupas” (E3)

4.3.4 Empresa 4

4.3.4.1 Caracterização da empresa

A EMP4 teve suas origens em 2005 e se caracteriza como uma cooperativa voltada para a economia solidária na cadeia produtiva da moda, articulando fornecedores de algodão, tecelagens e por fim gerenciando sua confecção própria para posterior comercialização das

peças produzidas. Dessa forma, a marca integra uma cadeia presente em cinco estados brasileiros, cada um em uma região do território nacional, prezando pelo comércio justo, pela equidade social e pela produção sem exploração dos recursos naturais.

Nesse sentido, a EMP4 preza pela produção totalmente ecológica, utilizando em sua cadeia apenas o algodão agroecológico, ou seja, o cultivo acontece sem o uso de agrotóxicos e majoritariamente provém da agricultura familiar, o que além de não degradar o solo também promove a geração de renda e a inclusão social. A marca também utiliza de sementes como adornos complementares para suas peças, evitando que ciclos técnicos e biológicos se misturem ao não utilizar botões de plástico, por exemplo.

Para além da confecção das peças, a empresa também realiza a comercialização do algodão agroecológico para parceiros e reintroduz seus resíduos de fios da tecelagem e da confecção por meio do desenvolvimento de fios para desenvolvimento de tricô, além do reaproveitamento da matéria para produção de brindes corporativos e brinquedos infantis.

4.3.4.2 Principais barreiras e obstáculos enfrentados pela Empresa 4

A E4 apontou a distância física dos elos da cadeia como um dos principais desafios da empresa em relação a coordenação de toda sua rede (B1), impactando na gestão das atividades à medida que decisões mais estratégicas acumulam-se na sede, enquanto a visibilidade das ações cotidianas de cada parte do processo também são impactadas, como destacado:

“Uma das coisas que foi [um desafio], é e sempre vai ser é essa distância que a gente está, a distância no sentido de a gente poder fazer uma gestão direta, de colocar os desafios, de vivenciar o dia a dia de cada elo [...] a gente gostaria de estar mais perto, de estar combinando mais, de poder estar mais junto, compartilhando as responsabilidades e às vezes a gente sente que fica uma carga grande onde está a sede e os demais tem o foco de fazer a parte de seus elo e fica bastante acumulado para Porto Alegre que é onde fazemos a parte da criação e ao mesmo tempo onde se cuida mais de todo o processo de comercialização” (E4)

Ainda assim a EMP4 procura envolver todos os elos da cadeia na tomada de decisão estratégica, formando um conselho administrativo composto por duas pessoas de cada um dos cinco elos e conta com meios de comunicação remotos para promover reuniões.

“no processo de gestão a gente percebeu que era importante que todos os elos envolvidos pudessem estar participando da tomada de decisão de tudo [...] Então a gente tem 2 pessoas de cada um dos 5 elos que compõem EMP4, fazemos parte de um conselho administrativo [...] são mais de 5000 quilômetros de distância então fomos construindo processo para poder fazer uma gestão participativa e democrática” (E4)

Um outro desafio também citado é o balanceamento entre a demanda de produtos e a oferta de matéria-prima disponível (B4), uma vez que os insumos para produção provém

exclusivamente dos produtores que fazem parte da cooperativa a fim de se garantir o alinhamento com os padrões de cultivo e está ainda pode ser impactada por fatores naturais, como as chuvas. Assim, a expansão da marca deve conciliar a divulgação de seus produtos com sua limitação de insumos de produção.

“Esse processo de poder equilibrar a ponta final com a ponta inicial e como você também não abre tantas possibilidades de mercado que depois você vai se queimar porque você não vai dar conta de atender porque você não tem matéria-prima. Uma marca que compra o tecido no mercado se exime de seu compromisso [...] ‘eu não vou me preocupar se vai ter seca, se vai ter chuva demais, se vai ter agricultor que vai desistir no processo, eu compro no mercado e me preocupo dali em diante’” (E4)

A questão tecnológica também foi citada e foi relacionada não só à eficiência dos processos, mas também na melhoria das condições de trabalho (B30). Dessa forma, a E4 citou o desejo por tecnologias que viabilizem as pequenas produções na etapa de tecelagens e maquinários que possam tornar o processo de colheita de algodão e confecção das peças mais eficientes e ergonômicos aos trabalhadores.

“Na questão do plantio tem várias regras que não são possíveis porque é dentro da própria tecnologia do processo da certificação participativa, mas ainda sim é bastante sofrido, colher todo a mão, com o saco nas costas [...] no processo de transformação de fio em tecido a gente também precisava avançar mais, [...] estruturas menores para podermos fazer uma produção mais eficiente e no processo de costura e de criação a gente foi modernizando bastante nossas máquinas” (E4)

A falta de conscientização da população (B26) também foi destacada pela E4, relacionando-a à maneira de os meios de comunicação promovem pouco a questão de sustentabilidade na moda e as alternativas existentes, destacando que mesmo pessoas conscientes de problemas ambientais não estão cientes do impacto ambiental do indústria *fashion* em específico, enquanto faltam espaços de divulgação para que a comunicação seja feita com o consumidor.

“é uma pena que os meio de comunicação e o sistema não se importam de fornecer as informações para as pessoas poderem fazer escolhas mais conscientes, a gente participou de muitos espaços para contar sobre isso e as pessoas ficam muito surpresas, elas não imaginam que tem agrotóxico no algodão [...] espaços de feiras a gente tem ocupado todos os possíveis que a gente tenha a possibilidade de estar, porque eles são fundamentais [...] a gente queria estar em espaços onde as pessoas pudessem encontrar essas roupas e pudessem fazer essa escolha” (E4)

A E4 também elucidou a figura governamental como influente na expansão dos negócios sustentáveis, apontando para a necessidade de mais políticas e incentivos voltados à sustentabilidade. Isso porque a promoção de políticas públicas pode facilitar não só a criação e fortalecimento de elos da cadeia, a partir de conferências, mas também engajar o comportamento social à práticas mais sustentáveis.

“quando você tem política pública que incentiva e coloca isso como um tema central, as pessoas começam a pensar mais no seu comportamento [...] Acho que deveriam ter

políticas públicas e incentivo, a gente precisa avançar nisso, estão ali os ODS colocando como prioridade e eles precisam impactar” (E4)

Por fim, ainda neste contexto, a transição entre governos e oscilações em como a política ambiental é dirigida foi destacada como um outro fator que afeta de mesmo modo o sucesso dos negócios sustentáveis, uma vez que podem existir períodos em que menos ações são incentivadas e a cadeia acaba dependendo de si própria novamente, como destacado:

“a gente tinha muita facilidade de se encontrar, existia uma conferência de economia solidária [...] período de ausência total de governo e de política pública é o período que você tem que contar com você mesmo e com seus parceiros, então foi bastante desafiador”

4.3.5 Análise cruzada dos casos

Dentre os quatro estudos de casos apresentados, foi possível observar que 17 das 37 barreiras citadas na literatura foram abordadas pelos entrevistados. A Tabela 12 reúne tais barreiras e identifica quais empresas citaram cada uma. Também foi possível identificar 2 novas barreiras, sendo elas i) Identidade de marca do material recolhido (B38) que foi destacada pela E2 e está relacionada aos aspectos da cadeia de suprimentos e ii) Falta de continuidade das políticas públicas (B39), evidenciada pela E4, estando dentro dos aspectos governamentais.

Tabela 12 - Barreiras da literatura presentes nos casos

Agrupamento	Cod.	Barreira identificada		#
Aspectos da cadeia de suprimentos	B1	Falta de coordenação da cadeia de suprimentos	EMP1; EMP2; EMP4	3
	B2	Falta de mecanismos logística reversa	EMP3	1
	B4	Quantidade e qualidade de material no ciclo reverso	EMP2; EMP4	2
	B6	Alinhamento de expectativas da cadeia	EMP1	1
	B7	Falta de conscientização da cadeia	EMP1	1
	B9	Posição na cadeia e poder de barganha	EMP1	1
Aspectos de econômicos e de mercado	B12	Falta de demanda	EMP4	1
Aspectos governamentais	B16	Falta de incentivos governamentais	EMP2; EMP4	2
Aspectos organizacionais	B19	Falta de indicadores	EMP1; EMP2	2
Aspectos sociais	B26	Falta de conscientização da população	EMP1; EMP2; EMP3; EMP4	4
	B27	Percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis	EMP1; EMP3;	2
	B28	Comportamento do consumidor	EMP1; EMP2; EMP3	3
	B29	Preferência por posse	EMP3;	1
Aspectos tecnológicos e informacionais	B30	Falta de tecnologia ou conhecimento	EMP1; EMP3; EMP4	3
	B35	Variabilidade de processos	EMP2;	1
	B36	Limitações de escala	EMP1; EMP2	2
	B37	Processos não sustentáveis	EMP3	1

Fonte: elaborado pela autora

É possível notar que a falta de conscientização da população surgiu como a barreira mais relevante, sendo a única citada pelos quatro estudos de caso. Nesse aspecto, chama atenção o fato de ser mencionado que, em três dos casos, a sustentabilidade não era vista como principal motivadora dos clientes, mas sim o preço e o design, nos casos da EMP1 e EMP2 e a praticidade, no caso da EMP3, podendo relacionar a falta de conscientização com o comportamento dos consumidores.

A preferência por posse (B29), em específico, não surgiu como uma barreira na literatura uma vez que a maior parte dos modelos surgiu ainda como um modelo de venda direta, assim como nos casos da EMP1, EMP2 e EMP4, sendo que o caso que de aluguel abordado da literatura ainda previa a posse da peça após o período, porém o mesmo foi percebido pela EMP3, que trabalha com o modelo de guarda-roupa compartilhado.

Apesar disso, todas os entrevistados mencionaram notar um aumento da conscientização da sociedade em relação à sustentabilidade nos últimos anos, estando alinhado ao FD2 identificado na literatura, além de que, também em sinergia, todos trabalham com a conscientização de seus clientes, seja por meio do contato presencial, por meio de eventos ou por meio de canais de comunicação digital foi uma prática comum às empresas.

Em comparação com as barreiras mais citadas na amostra de 55 artigos, as barreiras B10 e B11 que surgiram como duas das mais presentes e que dizem respeito aos aspectos “econômico e de mercado” não foram mencionadas nos estudos de caso. No entanto, em relação à B10, é possível ressaltar que as empresas abordadas nasceram com seu propósito voltado à sustentabilidade e, portanto, eliminaram as barreiras de altos investimentos, muito presente na literatura em casos em que empresas necessitaram transitar do modelo linear ao circular.

Já em relação à B11, que também surgiu como uma barreira relevante na amostra da literatura têxtil, as EMP1 e EMP4, que possuem confecção própria, não citaram custos com matérias-primas sustentáveis como uma barreira, enquanto a E2 destacou que mesmo com a compra de matéria-prima e todo o processo de *upcycling* em sua cadeia, a EMP2 consegue fornecer seus produtos a preços abaixo do mercado, como mencionado:

“A gente tem todo um custo para isso, o custo de mercadoria porque a gente compra essas peças, a gente não ganha de doações, então a gente paga por elas; a gente tem todo um custo logístico de armazenamento, um custo humano, porque é um trabalho que não tem máquina, [...] e em relação ao preço original da peça, a gente consegue dar oportunidade que varia de 20 a 60% do preço original” (E2)

Quanto aos aspectos organizacionais, listados como uma das mais presentes dentro da amostra de publicações mais relevantes, a B19 foi citada por duas empresas no estudo de campo, o que acaba por evidenciar o impacto que esta tem na avaliação de performance e possibilidade

de implementação de melhorias nos processos, mesmo que empresas de pequeno porte. Já, a necessidade de mão-de-obra qualificada não foi citada entre os casos, ainda que aparecesse como uma das barreiras mais relevantes entre a discussão da literatura no contexto da indústria têxtil. Isto pode ser associado ao porte das empresas entrevistadas, uma vez que ao trabalhar com confecções de pequena escala, a qualificação da mão-de-obra acontece por um processo mais orgânico, se comparado à necessidade de desenvolver novas habilidades a uma parcela maior de trabalhadores nas grandes corporações.

Também em contraposição à amostra geral e têxtil, leis e regulamentações não foram entendidas como ineficientes, apesar da falta de incentivos ser apontado por duas das empresas e a descontinuidade de governo ter surgido como uma nova barreira, sendo possível relacionar esta percepção ao contexto da legislação nacional, enquanto a literatura teve foco principalmente em estudos de caso da Europa e Índia. No contexto dos aspectos governamentais, também é possível destacar que o FD4 foi evidenciado durante a entrevista da EMP4, em que houve a menção de duas novas políticas regionais que estão em fase de implementação, uma no Rio Grande do Norte e outra no Rio Grande do Sul (RS), que beneficiarão o cultivo de produções orgânicas de algodão e do comércio local, respectivamente, e acabarão beneficiando a operação da empresa.

“A gente está com duas políticas públicas que tem relevância muito grande. Uma está sendo feita pelo governo do RN, que é isentar de ICMS toda a produção do algodão [...] uma lei voltada a agricultura familiar e na familiar é só orgânico, não só para o algodão [...] Temos também uma política de isenção de ICMS para quem ganha até 350 mil comercializando dentro do estado [RS] e para gente isso é muito importante, porque a gente tem um consumo interno grande dentro do estado” (E4)

Já, tendo em vista os aspectos técnicos e informacionais, a falta de tecnologias foi citada como uma barreira pela EMP1 e pela EMP4, sendo relacionadas principalmente à viabilização de processos como de reciclagem de fibras de tecelagem em menor escala, enquanto a EMP3 associou a barreira à questão da gestão informacional para gerir o modelo de aluguel por meio uma plataforma online, que configurou-se como uma das principais dores do negócio, mas foi superada a partir da adaptação de tecnologias existentes. Além disso a B31, que diz respeito ao design de produtos e materiais e mostrou-se relevante na literatura, não foi visto como desafio enfrentado pela empresas, o que pode estar relacionado ao fato de que nenhuma das empresas trabalha com a logística reversa pós-consumo, e sim pós-industriais como no caso da EMP3, e consequente não têm em seu core operacional processos de corte e desmontagem para reutilização ou reciclagem dos tecidos.

Em relação aos aspectos da cadeia, a falta de coordenação da cadeia esteve alinhada percebida como uma das dores por três das empresas mostrou-se alinhada à perspectiva da

análise de ambas amostras da literatura. Enquanto isso, barreiras como B6, B7 e B9 não foram citadas dentro amostra têxtil, mas foram citados pela EMP1, podendo ser associado a um contexto mais pontual, em que esta depende de mais *stakeholders* em sua cadeia uma vez que para além dos fornecedores ainda lida com lojistas, enquanto as demais empresas entrevistadas possuem comercialização apenas através de canais próprios. Neste contexto, ainda que a construção e manutenção de uma rede de *stakeholders* tenha sido desafiadora, foi possível notar que todas caminham em uma mesma direção de associarem-se apenas a fornecedores e parceiros que compartilham de valores e propósitos semelhantes a cada empresa.

Por fim, embora não relacionada à discussão das barreiras, é interessante notar que todas as empresas abordadas possuem ações que buscam reintroduzir os resíduos de suas operações na cadeia de valor, possuindo estratégias que se distinguem desde a destinação à reciclagem até a utilização dos retalhos para a confecção de novos produtos ou obras de arte e em particular, a EMP3 que trabalha com o compartilhamento de roupas, consegue organizar bazares para venda de peças que são retiradas de seu acervo.

4.4 Discussão dos resultados

A partir das análises e codificações descritas nas subseções anteriores das etapas de i) investigação das publicações mais relevantes da literatura; ii) investigação das publicações relacionadas à indústria da moda e iii) condução, transcrição e análise das entrevistas de empresas no setor de moda, foi possível identificar as barreiras mais relevantes em cada um das fases do estudo. A Tabela 13 reúne as barreiras que foram citadas em 50% ou mais das amostras em pelo menos uma das etapas do trabalho.

Tabela 13 - Barreiras mais relevantes

Agrupamento	Cód	Barreira identificada	i	ii	iii	#
Aspectos da cadeia de suprimentos	B1	Falta de coordenação da cadeia de suprimentos	x	x	x	3
	B2	Falta de mecanismos logística reversa	x			1
	B3	Troca de informações entre stakeholders ineficiente	x			1
	B4	Quantidade e qualidade de material no ciclo reverso	x	x	x	3
	B5	Falta de infraestrutura		x		1
Aspectos econômicos e de mercado	B10	Altos investimentos iniciais e retorno incerto	x	x		2
	B11	Custos de materiais e processos sustentáveis	x	x		2
Aspectos governamentais	B15	Leis e regulamentações ineficientes	x	x		2
	B16	Falta de incentivos governamentais			x	1
Aspectos organizacionais	B19	Falta de indicadores	x		x	2
	B20	Necessidade de mudança da cultura na empresa	x			1
	B22	Necessidade de mão-de-obra qualificada		x		1
Aspectos sociais	B26	Falta de conscientização da população	x	x	x	3
	B27	Percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis	x	x	x	3
	B28	Comportamento do consumidor			x	1
Aspectos técnicos e informacionais	B30	Falta de tecnologia ou conhecimento	x	x	x	3
	B31	Design de produtos e materiais	x	x		2
	B36	Limitações de escala		x	x	2

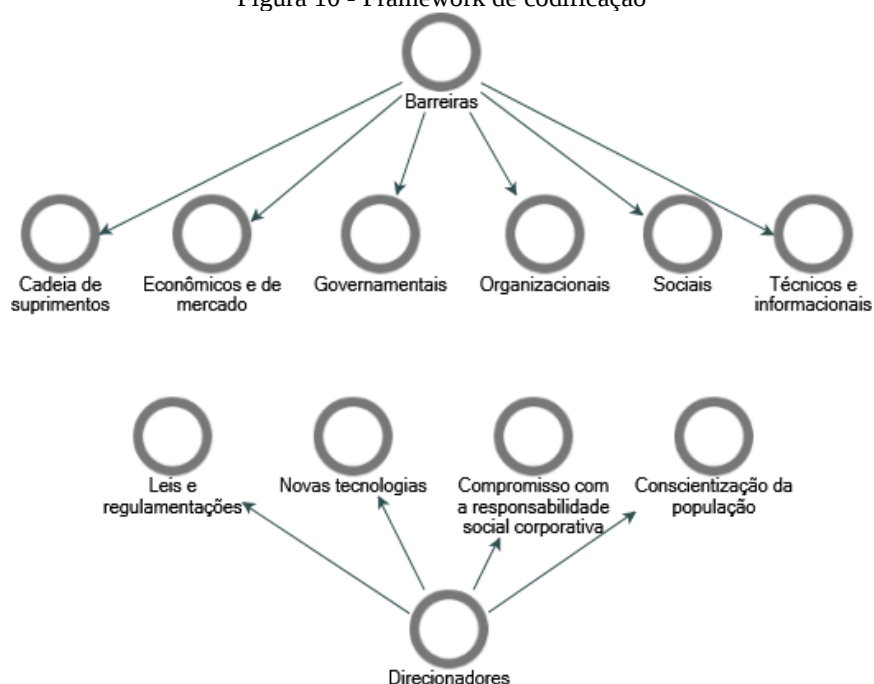
Fonte: elaborado pela autora.

Das 39 barreiras identificadas nas discussões apresentadas, nota-se que 18 foram expressivas ao menos em uma das análises. Por outro lado, apenas cinco barreiras foram consenso em todas as análises, sendo elas B1 e B4, referentes aos aspectos da cadeia; B26 e B27, referente aos aspectos sociais e B30, referente a aspectos técnicos e informacionais.

Em uma análise mais ampla dos três aspectos que englobam essas cinco barreiras, é possível perceber um alinhamento entre a amostra da literatura do contexto têxtil (ii) com os estudos de campo (iii), que apontaram como relevantes conjuntos similares de barreiras. A ressalva, no entanto, está nos outros três aspectos (“econômicos e de mercado”, “governamentais” e “organizacionais”), que não apresentaram semelhanças, podendo ser associado a fatores regionais e de porte dos casos estudados em comparação à literatura, como destacado anteriormente.

Já, em um aprofundamento da discussão dos resultados obtidos e ainda com auxílio do *software* NVivo (BAZELEY; JACKSON, 2013) foi possível gerar os mapas conceituais. Assim, tendo como base a discussão exposta, considerando o *framework* proposto dos seis agrupamentos para codificação das barreiras, as 39 barreiras e os quatro fatores direcionadores para a EC apresentados, como apresentado na Figura 10. A composição dos mapas levou em conta também a identificação e codificação das barreiras secundárias e dos relacionamentos existentes expostos nas discussões, sendo todos os elementos representados como nós da rede.

Figura 10 - Framework de codificação



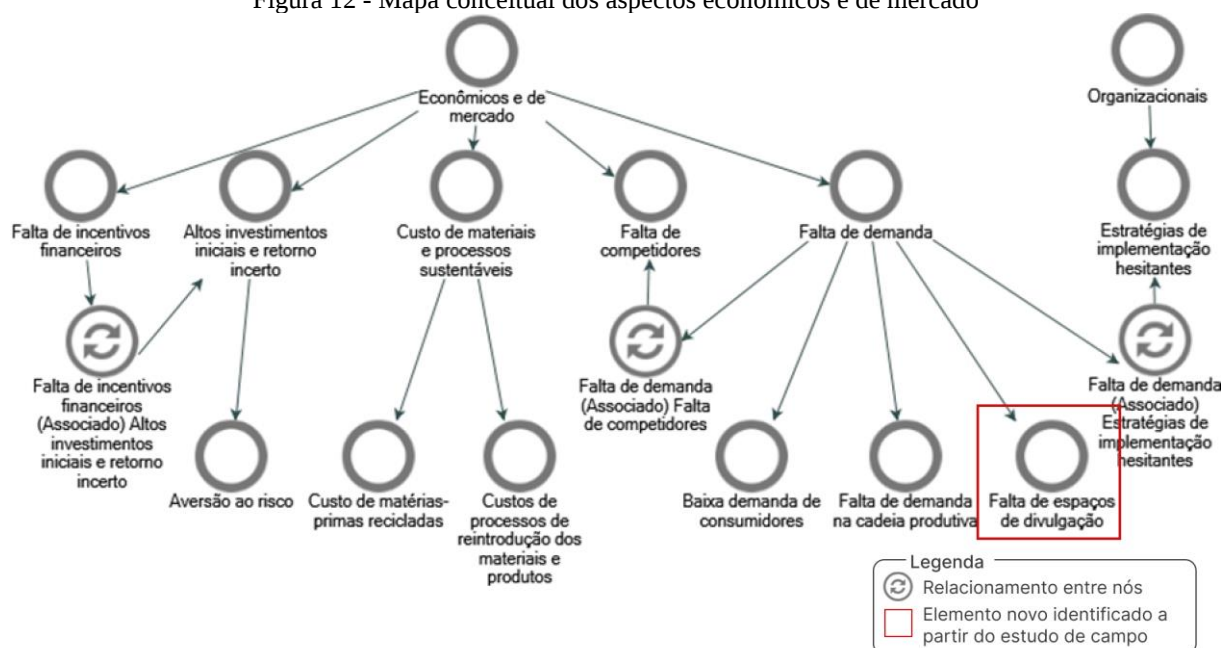
Fonte: elaboração própria

Nota: Elaborada no software NVivo

Primeiramente, analisando o mapa referente aos aspectos da cadeia de suprimentos, como mostra a Figura 11, foi possível identificar nove barreiras, com extensão de doze desdobramentos, ou barreiras secundárias, configurando-se como o mapa com maior número de nós dentre os analisados. Chama-se atenção ao fato de que a falta de coordenação, que surgiu como uma das barreiras mais relevantes nas três análises realizadas, é influenciada por outros fatores como a falta de conscientização e o alinhamento de expectativa entre a cadeia, sendo relacionada também à barreira secundária de limitação da variedade de matérias-primas disponíveis, que surgiu na pesquisa de campo.

Já a “quantidade e qualidade do material no ciclo” mostrou-se igualmente relevante como um dos desafios a serem superados durante as análises e acaba por impactar em barreiras dentro do aspecto técnico, relacionadas principalmente à eficiência dos processos, uma vez que baixas taxas de aproveitamento influenciam na escalabilidade dos modelos, enquanto variações de qualidade no ciclo reverso impactam também no processo de reintrodução deste ao ciclo. Ainda neste mapa, é possível notar que duas das barreiras relacionadas à cadeia também impactam em aspectos econômicos e de mercado, uma vez que a falta de infraestrutura demanda altos investimentos para a transição entre os modelos linear e circular, enquanto a falta de conscientização da própria cadeia limita a demanda por insumos e processos mais sustentáveis.

Figura 12 - Mapa conceitual dos aspectos econômicos e de mercado



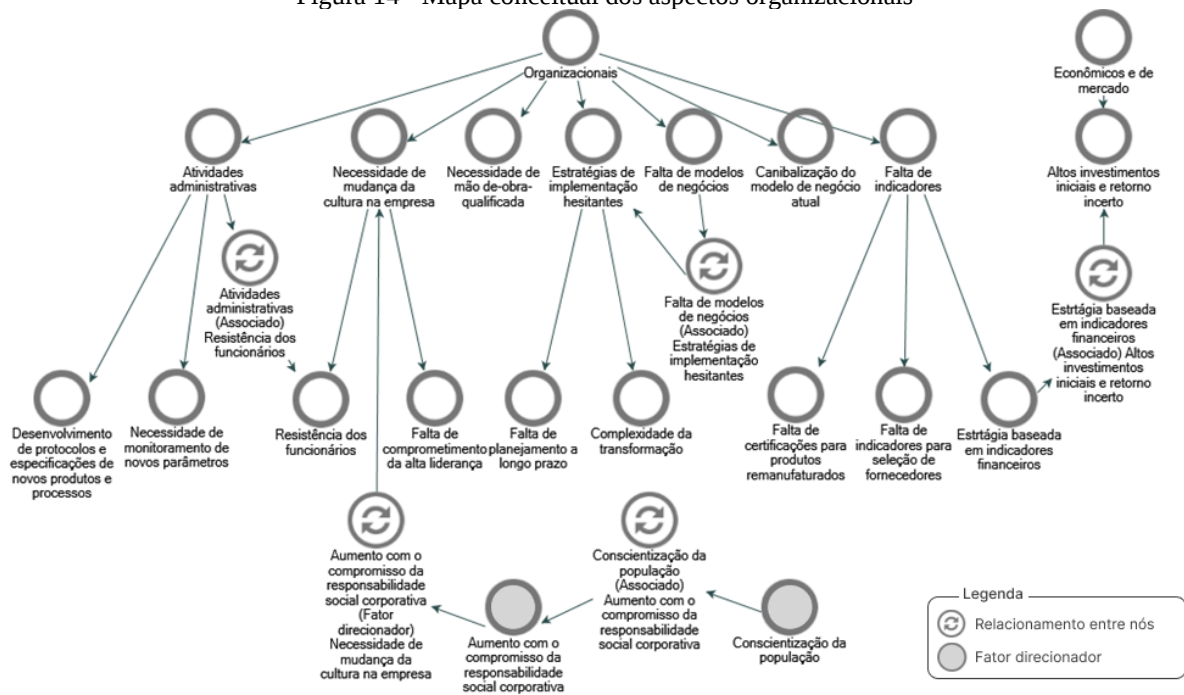
Fonte: elaboração própria

Nota: Elaborada no software NVivo

Já, quanto aos aspectos governamentais apresentados no mapa da Figura 13, foram evidenciadas sete barreiras, com duas delas configurando desdobramentos de “leis e regulamentações ineficientes”, sendo que esta em específico é a terceira barreira que compõe o conjunto das mais citadas na amostra de publicações mais relevantes, mostrando-se como um entrave expressivo também na literatura do contexto têxtil.

No entanto, ainda que esta barreira seja um dos principais desafios abordados na concretização de modelos circulares, é importante ressaltar que a implementação de novas regulamentações tem sido um dos fatores direcionadores ressaltados não apenas na literatura, mas também nos estudos de caso, que mitiga não só a ineficiência regulamentares, mas também a barreira relacionada a “falta de incentivos governamentais”. Este direcionador torna-se importante à medida que faz frente à principal barreira da literatura e também cria incentivos que acabam influenciando barreiras de aspectos sociais, da cadeia de suprimentos e de mercado, ao impulsionar movimentos e comportamentos da população e da indústria, como destacado nos estudos de caso, além de viabilizar a competitividade de produtos sustentáveis quando beneficiam, por exemplo, a taxa em materiais ou produtos finais, como abordado tanto na literatura quanto no estudo de campo.

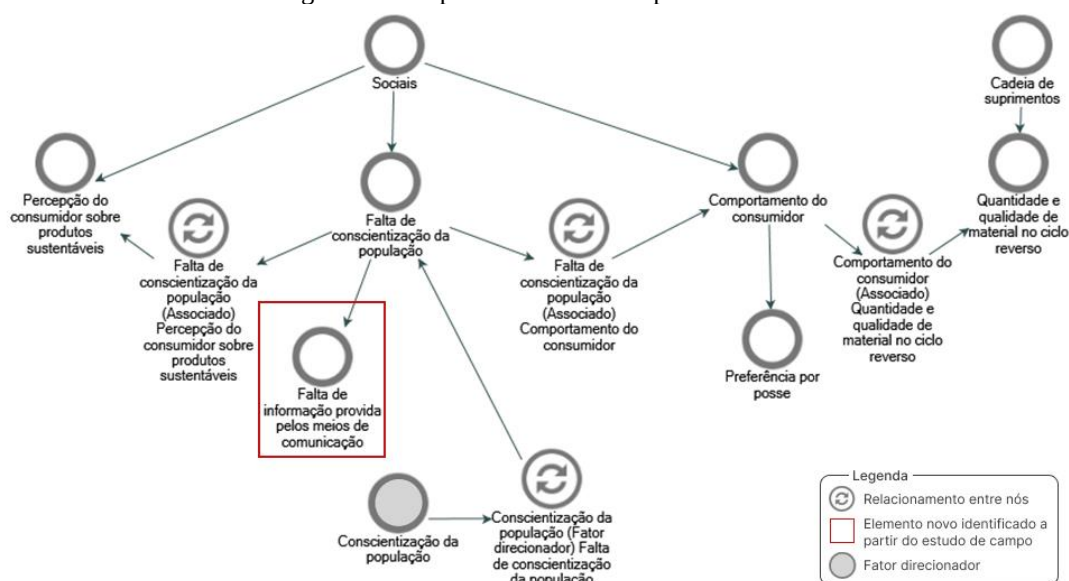
Figura 14 - Mapa conceitual dos aspectos organizacionais



Por sua vez, o direcionador que diz respeito ao aumento do comprometimento com a RSC destacado pela literatura faz o contraponto com a barreira relacionada à necessidade de mudança da cultura empresarial, que embora dependa do comprometimento não só da alta liderança, mas de todo o quadro de funcionários, conduz as empresas a seguirem práticas em torno do desenvolvimento sustentável e priorizarem a transparência das informações, uma vez que tais fatores têm se tornado cada vez mais relevantes na decisão de compra frente ao outro direcionador, de conscientização da população.

Neste sentido, este último direcionador relaciona-se principalmente às barreiras dos aspectos sociais, trazidos à discussão por meio da Figura 15. Ainda que seja o mapa composto por menos elementos dentre os discutidos, é notório a alta correlação entre os nós do mapa, que têm sua centralidade em torno da barreira que diz respeito à falta de conscientização da população.

Figura 15 - Mapa conceitual dos aspectos sociais



Fonte: elaboração própria

Nota: Elaborada no software NVivo

Assim, além de ser uma barreira que se mostrou como uma das mais relevantes nas três análises conduzidas, a compreensão limitada da sociedade acerca das questões ambientais, influencia diretamente nos demais desafios referentes ao aspecto social, sendo que a percepção dos consumidores sobre produtos sustentáveis se mostrou igualmente relevante entre as discussões. Enquanto isso, nota-se o comportamento do consumidor, também impactado pela conscientização, como um fator que impacta nos aspectos da cadeia, uma vez que o engajamento destes é essencial para manutenção do fluxo circular de produtos pós-consumo.

Dentro deste cenário, deve-se destacar que há uma percepção das organizações de que a população tem se tornado mais consciente, evidenciada não só pela literatura, mas também pelas quatro empresas entrevistadas. Dessa forma, esse fator toma forma como um importante direcionador para o sucesso dos negócios circulares, uma vez que surge como contraponto do nó central da rede.

Por fim, em relação aos aspectos técnicos e informacionais, foram identificadas oito barreiras, com quatro desdobramentos em barreiras secundárias. Neste contexto, ainda que a “falta de tecnologias ou conhecimento” tenha se configurado como um dos desafios mais expressivos nas análises, deve-se ressaltar que o desenvolvimento tecnológico surgiu não apenas como um habilitador, mas também como direcionador a novos modelos de negócio, uma vez que a implementação de tecnologias 4.0 extrínsecas à sustentabilidade, como o caso do *blockchain*, da realidade aumentada, tornam-se aplicáveis também ao cenário dos negócios circulares.

5 CONCLUSÕES

Este trabalho teve como foco entender as principais barreiras para a implementação dos modelos de negócio circulares, temática que tem se tornado relevante frente à urgência da questão de desenvolvimento sustentável e tem sido colocada em discussão nas últimas décadas, evidenciada não apenas pelo crescimento da discussão pelo número de publicações na literatura acadêmica, mas também na prática com o surgimento de novas propostas de negócios.

Em relação aos objetivos do estudo, foi possível identificar 39 barreiras e quatro fatores direcionadores, que foram classificados dentro de seis aspectos, sendo eles: “cadeia de suprimentos”; “econômicos e de mercado”; “governamentais”; “organizacionais”; “sociais” e “técnicos e informacionais”, podendo identificar o relacionamento entre tais elementos por meio do desenvolvimento dos mapas conceituais.

Mais especificamente, no que diz respeito ao OE1, foram apontadas 37 barreiras a partir da análise de publicações mais relevantes da literatura, chamando atenção às barreiras “altos investimentos iniciais e retorno incerto” (B10); “custos de materiais e processos sustentáveis” (B11) e “leis e regulamentações ineficientes” (B15) como as mais notáveis dentro da amostra. Acerca do OE2, mais específico ao contexto do têxtil, foi possível identificar a referência a um conjunto de 26 barreiras, com destaque a “falta de coordenação da cadeia de suprimentos” (B1) e “quantidade e qualidade do material no ciclo reverso” (B4) como as mais citadas, não sendo evidenciadas novas barreiras em relação ao conjunto da primeira análise.

Em relação ao OE3, o estudo de quatro casos de pequeno e médio porte do varejo de moda sustentável no mercado brasileiro apontou para 17 barreiras, com o surgimento de duas novas, sendo elas “identidade de marca do material recolhido” (B38) e “falta de continuidade das políticas públicas” (B39). Além disso, nesta etapa da pesquisa, a “falta de conscientização da população” (B26) surgiu como barreira mais presente, sendo citada por todas as empresas abordadas.

A partir dessas análises, também foi possível identificar um conjunto de cinco barreiras que em sinergia foram apontadas como as mais relevantes, ou seja, foram citadas em mais de 50% das amostras nos três cenários, sendo três delas citadas anteriormente, B1, B4, B26, além da “percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis” (B27) e a “falta de tecnologias ou conhecimento” (B30).

Dessa forma, este estudo traz uma visão holística e sistêmica das barreiras a partir do mapeamento extensivo da literatura, com embasamento das percepções de empresas em atuação no varejo da moda, a fim de auxiliar na identificação dos principais desafios a serem vencidos

e relações causa-efeito entre eles, tornando-se um ponto de partida para gestores no entendimento do contexto circular e direcionamento de ações estratégicas, visando o sucesso dos modelos de negócio para além da indústria da moda, ainda que cada contexto apresente suas particularidades. Nesse sentido, é importante ressaltar que, apesar de todas as barreiras, as estratégias a serem adotadas também devem resgatar e se apoiar nos direcionadores identificados durante as análises e discussões, fortalecendo as ações para superação de dados desafios.

Em relação à maior conscientização da população, que foi identificada como um primeiro direcionador, destaca-se que a própria cadeia de valor pode potencializar esta tendência, em movimento contrário ao *fast-fashion* e ao consumismo, trabalhando o conceito de durabilidade e atemporalidade ao engajar e prover informações aos consumidores ativamente. Assim, busca-se superar diretamente barreiras como a B26 e a B27, relacionando-se também à B4, uma vez que esta pode ser influenciada pelo maior engajamento da sociedade na garantia de um fluxo reverso de materiais mais eficiente.

Além disso, em contraponto à B30, o desenvolvimento de tecnologias 4.0 pode viabilizar e escalar processos, desde que sua implementação supere *gaps* tecnológicos, presentes principalmente em cenários de países em desenvolvimento ou de pequenas e médias empresas, que não conseguem ter acesso às novas tecnologias. Nesse aspecto, evidencia-se uma oportunidade no desenvolvimento de tecnologias voltadas aos pequenos e médios atores do mercado, principalmente a despeito de maquinários de reciclagem e tecelagem. Isto porque apesar das tecnologias existentes suportarem o modelo de negócio destes atores da cadeia, desenvolvimentos específicos visando atender melhor às necessidades destes, apesar de não serem essenciais, auxiliam no sucesso e na escalabilidade, aumentando a autonomia no controle e acompanhamento do crescimento da rede de distribuição e da demanda.

Já, no que tange a superação da B1, pode-se ressaltar o fortalecimento de parcerias e alinhamento de propósito entre os *stakeholders* da cadeia, estratégia adotada por todos os estudos de caso, sendo que no contexto mais amplo, tal estratégia é guiada pelo crescente compromisso com a RSC, que as corporações tem adotado e que foi identificado como um terceiro direcionador. Dessa forma, é recomendável que os atores da cadeia invistam em relações a longo prazo com empresas que tenham propósitos alinhados, à medida que valores compartilhados promovem o compartilhamento de recursos e conhecimentos que impulsionam a cadeia de valor. Este relacionamento ainda pode ser amparados por meio da adoção de tecnologias que contribuam para o compartilhamento e transparência das informações, como o

blockchain, principalmente em casos de grandes empresas, uma vez que estas lidam com maiores redes de *stakeholders*.

Ademais, chama-se atenção à necessidade dos órgãos públicos incluírem as empresas no diálogo a fim de entender suas principais dores e necessidades, não apenas na formulação de políticas, mas também para monitorar a eficiência e evolução dos resultados de tais iniciativas, mantendo-se alinhados quanto ao que deve ou não ser monitorado e melhorado, de maneira que o surgimento de novas regulamentações, quarto direcionador identificado, seja um contraponto efetivo à B15 e a B1, ao criar incentivos que acabam impulsionando movimentos e comportamentos da indústria.

Por fim, em um âmbito mais específico da cadeia da moda, destaca-se a oportunidade da adoção de estratégias que foquem na intensificação e na extensão da vida do produto, mantendo seu maior valor, como em casos em que a venda direta pode ser acoplada a serviços de reparo, não evidenciados durante os estudos de caso ou na literatura. Dessa forma, seria possível utilizar a infraestrutura da confecção ou da remanufatura em um serviço adicional, que além de gerar uma segunda linha de receita, auxiliaria a manter uma relação de próxima e duradoura com os consumidores.

Como limitações do trabalho, deve-se ressaltar que os estudos de caso ficaram restritos a empresas de pequeno e médio porte, das quais não houve exemplos de negócios que trabalham com logística reversa e reciclagem de tecidos pós-consumo. Ademais, todas as empresas entrevistadas nasceram com o propósito voltado à circularidade, portanto aspectos da transição entre os modelos linear e circular dentro das corporações não foram abordados, limitando-se a barreiras percebidas na criação de modelos circulares.

Como próximos passos, recomenda-se explorar as barreiras percebidas por grandes empresas tradicionais do varejo de moda que estão implementando de propostas voltadas à circularidade em seus negócios, além de um possível aprofundamento das estratégias adotadas pelas empresas na busca do sucesso de seu modelo e o relacionamento destas com as barreiras abordadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADA, Nesrin; KAZANCOGLU, Yigit; SEZER, Muruvvet Deniz.; EDE-SENTURK, Cigdem; OZER, Idil; RAM, Mangey. **Analyzing barriers of circular food supply chains and proposing industry 4.0 solutions.** Sustainability, vol. 13, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13126812>
- AGYEMANG, Martin; KUSI-SARPONG, Simonov; KHAN, Sharfuddin Ahmed; MANI, Venkatesh; REHMAN, Syed Tahaur; KUSI-SARPONG, Horsten. **Drivers and barriers to circular economy implementation: An explorative study in Pakistan's automobile industry.** Management Decision, vol. 57, nº 4, p. 971–994, 8 abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/MD-11-2018-1178>.
- ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. **Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis.** Journal of Informetrics, vol. 11, nº 4, p. 959–975, 1 nov. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL. **Perfil do Setor.** 2022. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>.
- BAZELEY, Pat; JACKSON, Kristi. Qualitative data analysis with NVivo. Sage Publications limited, 2013.
- BILAL, Muhammad; KHAN, Khurram Iqbal Ahmad; THAHEEM, Muhammad Jamaluddin; NASIR, Abdur Rehman. **Current state and barriers to the circular economy in the building sector: Towards a mitigation framework.** Journal of Cleaner Production, vol. 276, 10 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123250>.
- BOCKEN, N. M.P.; SHORT, S. W.; RANA, P.; EVANS, S. **A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes.** Journal of Cleaner Production, vol. 65, p. 42–56, 15 fev. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>.
- BOCKEN, Nancy M.P.; DE PAUW, Ingrid; BAKKER, Conny; VAN DER GRINTEN, Bram. **Product design and business model strategies for a circular economy.** Journal of Industrial and Production Engineering, vol. 33, nº 5, p. 308–320, 3 jul. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>.
- BRESSANELLI, Gianmarco; PERONA, Marco; SACCANI, Nicola. **Challenges in supply chain redesign for the Circular Economy: a literature review and a multiple case study.** International Journal of Production Research, vol. 57, nº 23, p. 7395–7422, 2 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1542176>.
- CALDERA, H. T.S.; DESHA, C.; DAWES, L. **Evaluating the enablers and barriers for successful implementation of sustainable business practice in 'lean' SMEs.** Journal of Cleaner Production, vol. 218, p. 575–590, 1 maio 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.239>.
- CARVALHO, M. M.; FLEURY, André; LOPES, Ana Paula. **An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends.** Technological Forecasting and Social Change, vol. 80, nº 7, p. 1418–1437, set. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.11.008>.
- CHEN, Wen Kuo; NALLURI, Venkateswarlu; HUNG, Hsing Chun; CHANG, Ming Cheng; LIN, Ching Torng. **Apply dematel to analyzing key barriers to implementing the circular economy: An application for the textile sector.** Applied Sciences (Switzerland), vol. 11, nº 8, 2 abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app11083335>.

COBO, M. J.; LÓPEZ-HERRERA, A. G.; HERRERA-VIDEIRA, E.; HERRERA, F. **Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools**. Journal of the American Society for Information Science and Technology, vol. 62, n° 7, p. 1382–1402, jul. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.21525>.

DE JESUS, Ana; MENDONÇA, Sandro. **Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy**. Ecological Economics, vol. 145, p. 75–89, 1 mar. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.001>.

ELKINGTON, John. **Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development**. California Management Review, vol 36, p. 90-100, 1994. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2307/41165746>

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the circular economy: opportunities for the consumer goods sector**. Ellen MacArthur Foundation, p1-112, 2013. Disponível em: <https://emf.thirdlight.com/file/24/xTyQj3oxiYNMO1xTFs9xT5LF3C/Towards%20the%20circular%20economy%20Vol%201%3A%20an%20economic%20and%20business%20rationale%20for%20an%20accelerated%20transition.pdf>

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Rumo à economia circular: o racional de negócio para acelerar a transição**. Ellen MacArthur Foundation, p1-22, 2015. Disponível em: https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-%C3%A0-economia-circular_SumarioExecutivo.pdf

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **A New textiles economy: redesigning fashion's future**. Ellen MacArthur Foundation, p1-150, 2017. Disponível em: https://emf.thirdlight.com/file/24/uiwtaHvud8YIG_uiSTauTlJH74/A%20New%20Textiles%20Economy%3A%20Redesigning%20fashion%E2%80%99s%20future.pdf

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Vision of a circular economy for fashion**. Ellen MacArthur Foundation, p1-14, 2020. Disponível em: <https://emf.thirdlight.com/link/nbwff6ugh01m-y15u3p/@/preview/1?o>

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Circular business models: redefining growth for a thriving fashion industry**. Ellen MacArthur Foundation, p1-78, 2021. Disponível em: <https://emf.thirdlight.com/file/24/Om5sTEKOmm-fEeVOm7xNOMq6S2k/Circular%20business%20models.pdf>

EVANS, Steve; VLADIMIROVA, Doroteya; HOLGADO, Maria; VAN FOSSEN, Kirsten; YANG, Miying; SILVA, Elisabete A.; BARLOW, Claire Y. **Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models**. Business Strategy and the Environment, vol. 26, n° 5, p. 597–608, 1 jul. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/bse.1939>.

FEHRER, Julia; WIELAND, Heiko. **A systemic logic for circular business models**. Journal of Business Research, vol. 125, p. 609-620, mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.02.010>.

FLETCHER, Kate. **Slow Fashion: An Invitation for Systems Change**. Fashion Practice, vol. 2, n° 2, p. 259–265, nov. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.2752/175693810x12774625387594>.

FRANCO, Maria A. **Circular economy at the micro level: A dynamic view of incumbents' struggles and challenges in the textile industry**. Journal of Cleaner Production, vol. 168, p. 833–845, 1 dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.056>.

GARCÍA-QUEVEDO, Jose; JOVÉ-LLOPIS, Elisenda; MARTÍNEZ-ROS, Ester. **Barriers to the circular economy in European small and medium-sized firms**. Business Strategy and

the Environment, vol. 29, nº 6, p. 2450–2464, 1 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/bse.2513>.

GEDAM, Vidyadhar v.; RAUT, Rakesh D.; LOPES DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz; TANKSALE, Ajinkya N.; NARKHEDE, Balkrishna E. **Circular economy practices in a developing economy: Barriers to be defeated**. Journal of Cleaner Production, vol. 311, 15 ago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127670>.

GEISSDOERFER, Martin; MORIOKA, Sandra Naomi; DE CARVALHO, Marly Monteiro; EVANS, Steve. **Business models and supply chains for the circular economy**. Journal of Cleaner Production, vol. 190, p. 712–721, 20 jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.159>.

GEISSDOERFER, Martin; PIERONI, Marina P.P.; PIGOSSO, Daniela C.A.; SOUFANI, Khaled. **Circular business models: A review**. Journal of Cleaner Production, vol. 277, 20 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123741>.

GEISSDOERFER, Martin; SAVAGET, Paulo; BOCKEN, Nancy M.P.; HULTINK, Erik Jan. **The Circular Economy – A new sustainability paradigm?** Journal of Cleaner Production, vol. 143, p. 757–768, 1 fev. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.

GENG, Yong; DOBERSTEIN, Brent. **Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving “leapfrog development”**. International Journal of Sustainable Development and World Ecology, vol. 15, nº 3, p. 231–239, jun. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.3843/SusDev.15.3:6>.

GENG, Yong; FU, Jia; SARKIS, Joseph; XUE, Bing. **Towards a national circular economy indicator system in China: An evaluation and critical analysis**. Journal of Cleaner Production, vol. 23, nº 1, p. 216–224, mar. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.005>.

GENOVESE, Andrea; ACQUAYE, Adolf A.; FIGUEROA, Alejandro; KOH, S. C.Lenny. **Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications**. Omega (United Kingdom), vol. 66, p. 344–357, 1 jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.015>.

GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. **A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems**. Journal of Cleaner Production, vol. 114, p. 11–32, 15 fev. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>.

GOVINDAN, Kannan; HASANAGIC, Mia. **A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective**. International Journal of Production Research, vol. 56, nº 1–2, p. 278–311, 17 jan. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402141>.

GRAFSTRÖM, Jonas; AASMA, Siri. **Breaking circular economy barriers**. Journal of Cleaner Production, vol. 292, 10 abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126002>.

GUERRA, Beatriz C.; LEITE, Fernanda. **Circular economy in the construction industry: An overview of United States stakeholders’ awareness, major challenges, and enablers**. Resources, Conservation and Recycling, vol. 170, 1 jul. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105617>.

GULDMANN, Eva; HUULGAARD, Rikke Dorothea. **Barriers to circular business model innovation: A multiple-case study.** Journal of Cleaner Production, vol. 243, 10 jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118160>.

GUPTA, Himanshu; KUSI-SARPONG, Simonov; REZAEI, Jafar. **Barriers and overcoming strategies to supply chain sustainability innovation.** Resources, Conservation and Recycling, vol. 161, 1 out. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104819>.

HAHLADAKIS, John N.; IACOVIDOU, Eleni. **An overview of the challenges and trade-offs in closing the loop of post-consumer plastic waste (PCPW): Focus on recycling.** Journal of Hazardous Materials, vol. 380, 15 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.120887>.

HARTLEY, Kris; ROOSENDAAL, Jasper; KIRCHHERR, Julian. **Barriers to the circular economy: The case of the Dutch technical and interior textiles industries.** Journal of Industrial Ecology, vol. 26, nº 2, p. 477–490, 1 abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jiec.13196>.

HOMRICH, Aline Sacchi; GALVÃO, Graziela; ABADIA, Lorena Gamboa; CARVALHO, Marly M. **The circular economy umbrella: Trends and gaps on integrating pathways.** Journal of Cleaner Production, vol. 175, p. 525–543, 20 fev. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.064>.

HOPKINSON, Peter; ZILS, Markus; HAWKINS, Philip; ROPER, Stuart. **Managing a Complex Global Circular Economy Business Model: Opportunities and Challenges.** California Management Review, vol. 60, nº 3, p. 71–94, 1 maio 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0008125618764692>.

HOSSAIN, Md Uzzal; NG, S. Thomas; ANTWI-AFARI, Prince; AMOR, Ben. **Circular economy and the construction industry: Existing trends, challenges and prospective framework for sustainable construction.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 130, 1 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109948>.

HOW, Bing Shen; NGAN, Sue Lin; HONG, Boon Hooi; LAM, Hon Loong; NG, Wendy Pei Qin; YUSUP, Suzana; GHANI, Wan Azlina Wan Abd Karim; KANSHA, Yasuki; CHAN, Yi Heng; CHEAH, Kin Wai; SHAHBAZ, Muhammad; SINGH, Haswin Kaur Gurdeep; YUSUF, Nur'aini Raman; SHUHAILI, Ahmad Fadzil Ahmad; RAMBLI, Jakaria. **An outlook of Malaysian biomass industry commercialisation: Perspectives and challenges.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 113, 1 out. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109277>.

HUANG, Yi Fen; AZEVEDO, Susana Garrido; LIN, Tung Jung; CHENG, Chiung Shu; LIN, Ching Torng. **Exploring the decisive barriers to achieve circular economy: Strategies for the textile innovation in Taiwan.** Sustainable Production and Consumption, vol. 27, p. 1406–1423, 1 jul. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.03.007>.

HUGO, Andreza de Aguiar; DE NADAE, Jeniffer; LIMA, Renato da Silva. **Can fashion be circular? A literature review on circular economy barriers, drivers, and practices in the fashion industry's productive chain.** Sustainability (Switzerland), vol. 13, nº 21, 1 nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su132112246>.

INGEMARSDOTTER, Emilia; JAMSIN, Ella; BALKENENDE, Ruud. **Opportunities and challenges in IoT-enabled circular business model implementation – A case study.** Resources, Conservation and Recycling, vol. 162, 1 nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105047>.

JAEGER, Bjoern; UPADHYAY, Arvind. **Understanding barriers to circular economy: cases from the manufacturing industry.** Journal of Enterprise Information Management, vol. 33, n° 4, p. 729–745, 18 ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2019-0047>.

KAZANCOGLU, Ipek; KAZANCOGLU, Yigit; YARIMOGLU, Emel; KAHRAMAN, Aysun. **A conceptual framework for barriers of circular supply chains for sustainability in the textile industry.** Sustainable Development, vol. 28, n° 5, p. 1477–1492, 1 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sd.2100>.

KERDLAP, Piya; LOW, Jonathan Sze Choong; RAMAKRISHNA, Seeram. **Zero waste manufacturing: A framework and review of technology, research, and implementation barriers for enabling a circular economy transition in Singapore.** Resources, Conservation and Recycling, vol. 151, 1 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104438>.

KIEFER, Christoph P.; GONZÁLEZ, Pablo Del Río; CARRILLO-HERMOSILLA, Javier. **Drivers and barriers of eco-innovation types for sustainable transitions: A quantitative perspective.** Business Strategy and the Environment, vol. 28, n° 1, p. 155–172., 1 jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/bse.2246>.

KIRCHHERR, Julian; PISCICELLI, Laura; BOUR, Ruben; KOSTENSE-SMIT, Erica; MULLER, Jennifer; HUIBRECHTSE-TRUIJENS, Anne; HEKKERT, Marko. **Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU).** Ecological Economics, vol. 150, p. 264–272, 1 ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028>.

KIRCHHERR, Julian; REIKE, Denise; HEKKERT, Marko. **Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions.** Resources, Conservation and Recycling, vol. 127, p. 221–232, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>.

KORHONEN, Jouni; HONKASALO, Antero; SEPPÄLÄ, Jyri. **Circular Economy: The Concept and its Limitations.** Ecological Economics, vol. 143, p. 37–46, 1 jan. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>.

KOSZEWSKA, Małgorzata. **Circular Economy - Challenges for the Textile and Clothing Industry.** Autex Research Journal, vol. 18, n° 4, p. 337–347, 1 dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/aut-2018-0023>.

KUMAR, Pravin; SINGH, Rajesh Kr; KUMAR, Vikas. **Managing supply chains for sustainable operations in the era of industry 4.0 and circular economy: Analysis of barriers.** Resources, Conservation and Recycling, vol. 164, 1 jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105215>.

KUMAR, Ravinder; SINGH, Rajesh Kr; DWIVEDI, Yogesh Kr. **Application of industry 4.0 technologies in SMEs for ethical and sustainable operations: Analysis of challenges.** Journal of Cleaner Production, vol. 275, 1 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124063>.

KUMAR, Shashank; RAUT, Rakesh D.; NAYAL, Kirti; KRAUS, Sascha; YADAV, Vinay Surendra; NARKHEDE, Balkrishna E. **To identify industry 4.0 and circular economy adoption barriers in the agriculture supply chain by using ISM-ANP.** Journal of Cleaner Production, vol. 293, 15 abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126023>.

KURILOVA-PALISAITIENE, Jelena; SUNDIN, Erik; POKSINSKA, Bonnie. **Remanufacturing challenges and possible lean improvements.** Journal of Cleaner

Production, vol. 172, p. 3225–3236, 20 jan. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.023>.

LEWANDOWSKI, Mateusz. **Designing the business models for circular economy-towards the conceptual framework**. Sustainability (Switzerland), vol. 8, nº 1, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su8010043>.

LIEDER, Michael; RASHID, Amir. **Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of manufacturing industry**. Journal of Cleaner Production, vol. 115, p. 36–51, 1 mar. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>.

LUTTENBERGER, Lidija Runko. **Waste management challenges in transition to circular economy – Case of Croatia**. Journal of Cleaner Production, vol. 256, 20 maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120495>.

MAHPOUR, Amirreza. **Prioritizing barriers to adopt circular economy in construction and demolition waste management**. Resources, Conservation and Recycling, vol. 134, p. 216–227, 1 jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.026>.

MANGLA, Sachin Kumar; LUTHRA, Sunil; MISHRA, Nishikant; SINGH, Akshit; RANA, Nripendra P.; DORA, Manoj; DWIVEDI, Yogesh. **Barriers to effective circular supply chain management in a developing country context**. Production Planning and Control, vol. 29, nº 6, p. 551–569, 26 abr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1449265>.

MASI, Donato; KUMAR, Vikas; GARZA-REYES, Jose Arturo; GODSELL, Janet. **Towards a more circular economy: exploring the awareness, practices, and barriers from a focal firm perspective**. Production Planning and Control, vol. 29, nº 6, p. 539–550, 26 abr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1449246>.

MORGAN STANLEY. **Peak of apparel consumption**. Morgan Stanley, 28 out. 2019. Disponível em: <https://www.morganstanley.com.au/ideas/peak-clothing>

MURRAY, Alan; SKENE, Keith; HAYNES, Kathryn. **The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context**. Journal of Business Ethics, vol. 140, nº 3, p. 369–380, 1 fev. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>.

ORMAZABAL, Marta; PRIETO-SANDOVAL, Vanessa; PUGA-LEAL, Rogério; JACA, Carmen. **Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities**. Journal of Cleaner Production, vol. 185, p. 157–167, 1 jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.031>.

OZKAN-OZEN, Yesim Deniz; KAZANCOGLU, Yigit; KUMAR MANGLA, Sachin. **Synchronized barriers for circular supply chains in industry 3.5/industry 4.0: Transition for sustainable resource management**. Resources, Conservation and Recycling, vol. 161, 1 out. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104986>.

PAL, Rudrajeet; SAMIE, Yasaman; CHIZARYFARD, Armaghan. **Demystifying process-level scalability challenges in fashion remanufacturing: An interdependence perspective**. Journal of Cleaner Production, vol. 286, 1 mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125498>.

PALETTA, Angelo; LEAL FILHO, Walter; BALOGUN, Abdul Lateef; FOSCHI, Eleonora; BONOLI, Alessandra. **Barriers and challenges to plastics valorisation in the context of a circular economy: Case studies from Italy**. Journal of Cleaner Production, vol. 241, 20 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118149>.

RAJPUT, Shubhangini; SINGH, Surya Prakash. **Industry 4.0 – challenges to implement circular economy**. Benchmarking: An International Journal, vol 28, p. 1717–1739, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/BIJ-12-2018-0430>

RANJBARI, Meisam; SHAMS ESFANDABADI, Zahra; SHEVCHENKO, Tetiana; CHASSAGNON-HANED, Naciba; PENG, Wanxi; TABATABAEI, Meisam; AGHBASHLO, Mortaza. **Mapping healthcare waste management research: Past evolution, current challenges, and future perspectives towards a circular economy transition**. Journal of Hazardous Materials, vol. 422, 15 jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126724>.

RANTA, Valtteri; AARIKKA-STENROOS, Leena; RITALA, Paavo; MÄKINEN, Saku J. **Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe**. Resources, Conservation and Recycling, vol. 135, p. 70–82, 1 ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.017>.

REIS, José Salvador da Motta; ESPUNY, Maximilian; NUNHES, Thaís Vieira; SAMPAIO, Nilo Antonio de Souza; ISAKSSON, Raine; CAMPOS, Fernando Celso de; OLIVEIRA, Otávio José de. 2021. **Striding towards sustainability: A framework to overcome challenges and explore opportunities through industry 4.0**. Sustainability, vol. 13, nº 9, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13095232>

RICHARDSON, James. **The business model: an integrative framework for strategy execution**. Strategic Change, vol. 17, nº 5–6, p. 133–144, ago. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jsc.821>.

RITZÉN, Sofia; SANDSTRÖM, Gunilla Ölundh. **Barriers to the Circular Economy - Integration of Perspectives and Domains**. 64., 2017. Procedia CIRP Elsevier B.V., vol. 64, p. 7–12, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.005>.

RIZOS, Vasileios; TUOKKO, Katja; BEHRENS, Arno. **The circular economy, a review of definitions, processes and impacts**. CENTRE FOR EUROPEAN POLICY STUDIES (BRUSSELS, Belgium), p. 1–44, abr. 2017. Disponível em: https://www.ceps.eu/download/publication/?id=9969&pdf=RR2017-08_CircularEconomy_0.pdf

RIZOS, Vasileios; BEHRENS, Arno; VAN DER GAAST, Wytze; HOFMAN, Erwin; IOANNOU, Anastasia; KAFYEKE, Terri; FLAMOS, Alexandros; RINALDI, Roberto; PAPADELIS, Sotiris; HIRSCHNITZ-GARBERS, Martin; TOPI, Corrado. **Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): Barriers and enablers**. Sustainability (Switzerland), vol. 8, nº 11, 23 nov. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su8111212>.

SALIM, Hengky K.; STEWART, Rodney A.; SAHIN, Oz; DUDLEY, Michael. **Drivers, barriers and enablers to end-of-life management of solar photovoltaic and battery energy storage systems: A systematic literature review**. Journal of Cleaner Production, vol. 211, p. 537–554, 20 fev. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.229>.

SARJA, Milla; ONKILA, Tiina; MÄKELÄ, Marileena. **A systematic literature review of the transition to the circular economy in business organizations: Obstacles, catalysts and ambivalences**. Journal of Cleaner Production, vol. 286, 1 mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125492>.

SHAHBAZI, Sasha; WIKTORSSON, Magnus; KURDVE, Martin; JÖNSSON, Christina; BJELKEMYR, Marcus. **Material efficiency in manufacturing: swedish evidence on potential, barriers and strategies**. Journal of Cleaner Production, vol. 127, p. 438–450, 20 jul. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.143>.

SHITTU, Olanrewaju S.; WILLIAMS, Ian D.; SHAW, Peter J. **Global E-waste management: Can WEEE make a difference? A review of e-waste trends, legislation, contemporary issues and future challenges.** Waste Management, vol. 120, p. 549–563, 1 fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.10.016>.

SINGH, Jagdeep; SUNG, Kyungeun; COOPER, Tim; WEST, Katherine; MONT, Oksana. **Challenges and opportunities for scaling up upcycling businesses – The case of textile and wood upcycling businesses in the UK.** Resources, Conservation and Recycling, vol. 150, 1 nov. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104439>.

SOUSA-ZOMER, Thayla T.; MAGALHÃES, Lucas; ZANCUL, Eduardo; CAUCHICK-MIGUEL, Paulo A. **Exploring the challenges for circular business implementation in manufacturing companies: An empirical investigation of a pay-per-use service provider.** Resources, Conservation and Recycling, vol. 135, p. 3–13, 1 ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.033>.

STAHEL, Walter. **The Performance Economy.** Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2a edição, 2010, p. 269–287. Disponível em: https://www.globe-eu.org/wp-content/uploads/THE_PERFORMANCE_ECONOMY1.pdf

SU, Biwei; HESHMATI, Almas; GENG, Yong; YU, Xiaoman. **A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation.** Journal of Cleaner Production, vol. 42, p. 215–227, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.020>.

THE BLUE ECONOMY. **The blue economy: The Blue Economy does not recycle, it regenerates!** 2022. Disponível em: <https://www.theblueeconomy.org/en/the-blue-economy/>

TINGLEY, Danielle Densley; COOPER, Simone; CULLEN, Jonathan. **Understanding and overcoming the barriers to structural steel reuse, a UK perspective.** Journal of Cleaner Production, vol. 148, p. 642–652, 1 abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.006>.

TODESCHINI, Bruna Villa; CORTIMIGLIA, Marcelo Nogueira; CALLEGARO-DE-MENEZES, Daniela; GHEZZI, Antonio. **Innovative and sustainable business models in the fashion industry: Entrepreneurial drivers, opportunities, and challenges.** Business Horizons, vol. 60, nº 6, p. 759–770, 1 nov. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.07.003>.

TUKKER, Arnold. **Product services for a resource-efficient and circular economy - A review.** Journal of Cleaner Production, vol. 97, p. 76–91, 15 jun. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.049>.

TUMPA, Tasmia Jannat; ALI, Syed Mithun; RAHMAN, Md Hafizur; PAUL, Sanjoy Kumar; CHOWDHURY, Priyabrata; REHMAN KHAN, Syed Abdul. **Barriers to green supply chain management: An emerging economy context.** Journal of Cleaner Production, vol. 236, 1 nov. 2019a. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117617>.

TURA, Nina; HANSKI, Jyri; AHOLA, Tuomas; STÄHLE, Matias; PIIPARINEN, Sini; VALKOKARI, Pasi. **Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers.** Journal of Cleaner Production, vol. 212, p. 90–98, 1 mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.202>.

UPADHYAY, Arvind; LAING, Tim; KUMAR, Vikas; DORA, Manoj. **Exploring barriers and drivers to the implementation of circular economy practices in the mining industry.** Resources Policy, vol. 72, 1 ago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102037>.

VAN KEULEN, Maarten; KIRCHHERR, Julian. **The implementation of the Circular Economy: Barriers and enablers in the coffee value chain.** Journal of Cleaner Production, vol. 281, 25 jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125033>.

VANAPALLI, Kumar Raja; SHARMA, Hari Bhakta; RANJAN, Ved Prakash; SAMAL, Biswajit; BHATTACHARYA, Jayanta; DUBEY, Brajesh K.; GOEL, Sudha. **Challenges and strategies for effective plastic waste management during and post COVID-19 pandemic.** Science of the Total Environment, vol. 750, 1 jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141514>.

VERMUNT, D. A.; NEGRO, S. O.; VERWEIJ, P. A.; KUPPENS, D. v.; HEKKERT, M. P. **Exploring barriers to implementing different circular business models.** Journal of Cleaner Production, vol. 222, p. 891–902, 10 jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.052>.

WERNING, Jan Philipp; SPINLER, Stefan. **Transition to circular economy on firm level: Barrier identification and prioritization along the value chain.** Journal of Cleaner Production, vol. 245, 1 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118609>.

WHALEN, Katherine A.; MILIOS, Leonidas; NUSSHOLZ, Julia. **Bridging the gap: Barriers and potential for scaling reuse practices in the Swedish ICT sector.** Resources, Conservation and Recycling, vol. 135, p. 123–131, 1 ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.07.029>.

YADAV, Gunjan; LUTHRA, Sunil; JAKHAR, Suresh Kumar; MANGLA, Sachin Kumar; RAI, Dhiraj P. **A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of industry 4.0 and circular economy: An automotive case.** Journal of Cleaner Production, vol. 254, 1 maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120112>.

YUAN, Zengwei; BI, Jun; MORIGUICHI, Yuichi. **The circular economy: A new development strategy in China.** Journal of Industrial Ecology, vol. 10, nº 1–2, p. 4–8, dez. 2006a. Disponível em: <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>.

ZANJIRANI FARAHANI, Reza; ASGARI, Nasrin; VAN WASSENHOVE, Luk N. **Fast Fashion, Charities, and the Circular Economy: Challenges for Operations Management.** Production and Operations Management, vol. 31, nº 3, p. 1089–1114, 1 mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/poms.13596>.

ZHANG, Abraham; VENKATESH, V. G.; LIU, Yang; WAN, Ming; QU, Ting; HUISINGH, Donald. **Barriers to smart waste management for a circular economy in China.** Journal of Cleaner Production, vol. 240, 10 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118198>.

ZHENG, Pai; WANG, Zuoxu; CHEN, Chun Hsien; PHENG KHOO, Li. **A survey of smart product-service systems: Key aspects, challenges and future perspectives.** Advanced Engineering Informatics, vol. 42, 1 out. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2019.100973>.

ZOTT, Christoph; AMIT, Raphael; MASSA, Lorenzo. **The business model: Recent developments and future research.** Journal of Management, vol. 37, nº 4, p. 1019–1042, jul. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Abaixo está o roteiro semiestruturado que foi utilizado para a realização das entrevistas nos estudos de caso conduzidos.

1º momento: Auto apresentação e exposição dos objetivos da entrevista

Apresentação: Primeiramente gostaria de agradecer a disponibilidade e queria me apresentar. Eu sou a Gabriela e estou fazendo meu trabalho de formatura com foco em economia circular, mais especificamente no setor de varejo de moda. Propus esta entrevista para saber mais sobre a EMPRESA e entender melhor principalmente a trajetória, além das principais dores e barreiras durante a história de vocês.

2º momento: Entrevista – contextualização da empresa e principais barreiras

- Para iniciarmos nossa conversa, você poderia se apresentar e apresentar a empresa também?
- Como foram iniciadas as iniciativas voltadas à sustentabilidade na empresa? Ela já nasceu com foco em sustentabilidade?
- O que você entende por economia circular?
- Como vocês buscam replicar os conceitos de economia circular nas atividades realizadas?
- Vocês utilizam algum tipo de métrica/indicador? Ou consultam alguma norma?
- Como é a relação com os clientes quanto a participação, percepção, etc.? Há iniciativas para engajamento? E para conscientização?
- Quais são os principais fornecedores e parceiros com quem vocês contam?
- Como é a relação quanto a comunicação, sinergia, colaboração etc. com estes parceiros?
- Durante a trajetória da empresa, quais foram os maiores obstáculos para consolidação das iniciativas da economia circular em termos de aspectos:
 - Cadeia de suprimentos
 - Econômicos
 - Governamentais
 - Organizacionais
 - Sociais
 - Técnicos e informacionais

- E hoje? Você enxerga obstáculos? Quais?

3º momento: Perspectivas futuras e conclusão da entrevista

- Qual a perspectiva de vocês para o futuro da moda em relação à economia circular?

Conclusão: Se houver mais algum ponto fique à vontade para complementar. Muito obrigada pela disponibilidade e participação!

APÊNDICE B – BARREIRAS DAS PUBLICAÇÕES MAIS RELEVANTES

Abaixo estão todas as barreiras identificadas na amostra composta pelas publicações mais relevantes. As referências seguem os códigos listados na Tabela 2 para cada artigo do conjunto.

Agrupamento	Cod.	Barreira identificada	Referências	#	%
Aspectos da cadeia de suprimentos	B1	Falta de coordenação da cadeia de suprimentos	[02] [03] [05] [06] [07] [09] [10] [12] [13] [15] [16] [17] [18] [20] [21] [22] [26] [28] [30] [31] [32] [33] [36] [37] [38] [39] [41] [44] [45] [46] [49] [52] [53] [55]	34	62%
	B2	Falta de mecanismos logística reversa	[01] [02] [03] [04] [06] [07] [08] [10] [11] [12] [16] [18] [19] [22] [24] [25] [26] [30] [31] [32] [34] [35] [37] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [46] [48] [51] [53] [55]	34	62%
	B3	Troca de informações entre stakeholders ineficiente	[03] [07] [09] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [17] [18] [19] [22] [24] [25] [26] [27] [28] [30] [31] [33] [34] [36] [43] [44] [45] [50] [52] [53] [54] [55]	31	56%
	B4	Quantidade e qualidade de material no ciclo reverso	[01] [02] [07] [10] [12] [21] [22] [24] [25] [26] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [39] [40] [41] [42] [45] [46] [47] [48] [49] [50] [51] [52] [53]	31	56%
	B5	Falta de infraestrutura	[01] [04] [06] [10] [11] [12] [15] [16] [19] [21] [22] [24] [25] [26] [28] [30] [31] [32] [34] [35] [39] [41] [45] [46] [49] [52]	26	47%
	B6	Alinhamento de expectativas da cadeia	[03] [05] [07] [12] [13] [17] [18] [20] [28] [30] [33] [37] [53]	13	24%
	B7	Falta conscientização da cadeia	[10] [18] [23] [28] [30] [33] [43] [44] [45] [49] [50] [54]	12	22%
	B8	Informalidades da cadeia	[08] [12] [19] [24] [32] [34]	6	11%
	B9	Posição na cadeia e poder de barganha	[10] [30] [33] [53]	4	7%
Aspectos econômicos e de mercado	B10	Altos investimentos iniciais e retorno incerto	[02] [03] [04] [05] [06] [07] [09] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [20] [22] [23] [24] [27] [28] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [37] [38] [39] [40] [41] [43] [44] [45] [46] [49] [50] [51] [52]	41	75%
	B11	Custos de materiais e processos sustentáveis	[01] [02] [03] [05] [06] [07] [08] [10] [12] [13] [14] [17] [19] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [30] [31] [32] [33] [35] [36] [38] [39] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [49] [50] [51] [52] [53] [54] [55]	41	75%
	B12	Falta de demanda	[04] [06] [10] [13] [15] [22] [23] [25] [28] [30] [33] [34] [38] [40] [41] [42] [44] [45] [51] [52] [55]	21	38%
	B13	Falta de incentivos financeiros	[02] [12] [17] [23] [27] [28] [30] [31] [32] [33] [38] [41] [43] [52] [53] [54] [55]	17	31%
	B14	Falta de competidores	[14] [28]	2	4%
Aspectos governamentais	B15	Leis e regulamentações ineficientes	[02] [03] [04] [05] [06] [07] [08] [09] [10] [11] [13] [14] [15] [16] [17] [18]	41	75%

			[19] [20] [22] [23] [25] [26] [27] [28] [30] [31] [32] [33] [38] [41] [43] [44] [45] [48] [49] [50] [51] [52] [53] [54] [55]		
	B16	Falta de incentivos governamentais	[12] [14] [17] [22] [28] [33] [38] [41] [42] [44] [49] [52] [55]	13	24%
	B17	Falta de internalização das externalidades	[02] [16] [19] [22] [25] [31] [33] [44] [54] [55]	10	18%
	B18	Políticas regionais conflitantes	[06] [22] [25] [34] [35] [37] [54]	7	13%
Aspectos organizacionais	B19	Falta de indicadores	[02] [03] [04] [05] [06] [08] [09] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [19] [20] [22] [26] [28] [30] [31] [39] [41] [43] [49] [51] [52] [53]	29	53%
	B20	Necessidade de mudança da cultura na empresa	[02] [03] [04] [05] [06] [09] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [22] [23] [28] [33] [37] [38] [40] [44] [46] [51] [52] [54] [55]	28	51%
	B21	Estratégias de implementação hesitantes	[04] [05] [07] [08] [10] [11] [12] [13] [16] [17] [18] [22] [23] [25] [27] [28] [30] [31] [33] [35] [37] [38] [39] [41] [46] [48] [52]	27	49%
	B22	Necessidade de mão-de-obra qualificada	[02] [03] [04] [06] [09] [10] [11] [13] [14] [17] [18] [22] [27] [28] [33] [37] [38] [41] [43] [48] [50] [51] [52] [53] [54] [55]	26	47%
	B23	Falta de modelos de negócios	[02] [03] [05] [06] [07] [09] [10] [13] [14] [16] [21] [26] [29] [30] [31] [32] [33] [36] [38] [41] [46] [48]	22	40%
	B24	Canibalização do modelo de negócio atual	[10] [12] [17] [19] [23] [24] [30] [31] [32] [35] [37] [39] [41] [44] [46] [49] [53]	17	31%
	B25	Aumento nas atividades administrativas	[27] [28] [33] [46] [52] [53]	7	13%
Aspectos sociais	B26	Falta de conscientização da população	[02] [05] [06] [07] [09] [11] [15] [16] [17] [21] [22] [23] [24] [25] [28] [30] [31] [32] [33] [38] [40] [42] [43] [48] [49] [51] [52] [53] [54]	29	53%
	B27	Percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis	[02] [05] [07] [08] [09] [10] [12] [16] [17] [21] [24] [26] [28] [30] [32] [33] [34] [35] [36] [38] [40] [41] [45] [46] [50] [51] [52] [53]	28	51%
	B28	Comportamento do consumidor	[01] [05] [09] [10] [12] [13] [15] [17] [19] [22] [24] [28] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [40] [41] [44] [55]	22	40%
	B29	Preferência por posse	[02] [12] [17] [19] [22] [26] [30] [31] [33] [37] [39] [50]	12	22%
Aspectos tecnológicos e informacionais	B30	Falta de tecnologia ou conhecimento	[02] [04] [05] [06] [09] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [17] [18] [20] [21] [22] [23] [24] [26] [28] [30] [33] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [49] [50] [51] [52] [55]	37	67%
	B31	Design de produtos e materiais	[01] [02] [03] [05] [07] [09] [10] [12] [14] [16] [19] [21] [22] [24] [26] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [36] [37] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [52] [53]	34	62%
	B32	Recuperação da qualidade do material durante os ciclos	[02] [05] [07] [09] [10] [21] [22] [24] [26] [30] [34] [38] [42] [45] [46] [47] [51]	17	31%

B33	Rastreabilidade material	do	[02] [07] [11] [12] [18] [19] [24] [26] [30] [32] [42] [44] [45] [46] [49] [50]	16	29%
B34	Obsolescência novas tecnologia	por	[10] [12] [13] [15] [19] [20] [24] [26] [28] [29] [32] [40] [49] [52]	14	25%
B35	Variabilidade processos	de	[07] [10] [15] [21] [24] [26] [30] [32] [35] [36] [44]	11	20%
B36	Limitações de escala		[02] [04] [06] [15] [21] [30] [32] [44] [49] [51]	10	18%
B37	Processos sustentáveis	não	[32] [34] [48] [49] [52]	5	9%

Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE C – BARREIRAS DO SETOR DA MODA

Abaixo estão todas as barreiras identificadas na amostra composta pelas publicações relacionadas ao setor da moda. As referências seguem os códigos listados na Tabela 3 para cada artigo do conjunto.

Agrupamento	Cód	Barreira identificada	Referências	#	%
Aspectos da cadeia de suprimentos	B1	Falta de coordenação da cadeia de suprimentos	[01] [02] [03] [04] [05] [06] [07] [10] [11] [12]	10	83%
	B2	Falta de mecanismos logística reversa	[02] [08] [11]	3	25%
	B3	Troca de informações entre stakeholders ineficiente	[01] [03]	2	17%
	B4	Quantidade e qualidade de materiais no fluxo reverso	[01] [02] [03] [04] [05] [07] [08] [09] [11] [12]	10	83%
	B5	Falta de infraestrutura	[02] [05] [08] [09] [10] [11]	6	50%
Aspectos econômicos e de mercado	B10	Altos investimentos iniciais e retorno incerto	[01] [06] [07] [09] [11] [12]	6	50%
	B11	Custos de materiais e processos sustentáveis	[01] [03] [06] [07] [09] [10] [11] [12]	8	67%
	B12	Falta de demanda	[05] [06] [11]	3	25%
		Falta de incentivos	[06]	1	8%
Aspectos governamentais	B15	Leis e regulamentações ineficientes	[01] [02] [06] [07] [09] [10] [11] [12]	8	67%
	B17	Falta de internalização das externalidades	[01] [12]	2	17%
	B16	Falta de incentivos governamentais	[06]	1	8%
Aspectos organizacionais	B22	Necessidade de mão-de-obra qualificada	[02] [04] [06] [09] [10] [11] [12]	7	58%
	B23	Falta de modelos de negócios	[01] [03] [05] [07] [12]	5	42%
	B20	Necessidade de mudança da cultura na empresa	[06] [07] [11] [12]	4	33%
	B19	Falta de indicadores	[06] [07] [11] [12]	4	25%
	B21	Estratégias de implementação hesitantes	[06] [11]	2	17%
Aspectos sociais	B26	Falta de conscientização da população	[01] [02] [05] [06] [07] [10] [11] [12]	8	67%
	B27	Percepção do consumidor sobre produtos sustentáveis	[01] [02] [05] [08] [09] [10] [12]	7	58%
	B28	Comportamento do consumidor	[02] [03] [07] [08] [12]	5	42%
Aspectos tecnológicos e informacionais	B30	Falta de tecnologia ou conhecimento	[02] [05] [06] [08] [10] [11] [12]	7	58%
	B31	Design de produtos e materiais	[01] [02] [03] [05] [10] [11] [12]	7	58%
	B32	Recuperação da qualidade do material durante os ciclos	[07] [10] [11] [12]	4	33%
	B33	Rastreabilidade do material	[01] [02] [11] [12]	4	33%
	B35	Variabilidade de processos	[03] [04] [05] [08]	4	33%
	B36	Limitações de escala	[02] [04] [05] [07] [08] [09]	8	67%
			[10] [11]		

Fonte: Elaboração própria