



A SUSTENTABILIDADE NA INDUTRIA DA MODA: UMA ANÁLISE BIBLIOMETRICA SOBRE O TEMA NOS ULTIMOS 10 ANOS

Deborah Pereira da Silva, Pontifícia Universidade Católica de Campinas,
deborahpsi1@gmail.com

Regina Márcia Longo, Pontifícia Universidade Católica de Campinas
regina.longo@puc-campinas.edu.br

Resumo

O estudo apresentado busca compreender e avaliar como o conceito de moda se relaciona com o conceito de sustentabilidade, consumo consciente e moda sustentável, principalmente quando trata-se do resíduo gerado pós-consumo dos artigos têxteis. Neste contexto, o presente estudo visa principalmente avaliar por meio de um levantamento bibliométrico as principais iniciativas adotadas em relação a geração de resíduos têxteis pós consumo e seu vínculo a economia circular e a logística reversa. Para obtenção de resultados, a metodologia aplicada envolveu a realização de levantamento bibliométrico referente resíduos têxteis pós consumo na base de dados *Web of Science*. Com os resultados obtidos, pode-se observar que embora seja um assunto de extrema relevância e já discutido no meio acadêmico, com diversas publicações em países como a China, Índia, EUA, Turquia e Brasil, ainda é necessário que haja a conscientização dos consumidores, que deixam de consumir moda sustentável e deixam exercer o consumo consciente devido à falta de conhecimento da representatividade de suas ações e da indústria têxtil.

Palavras-chave: resíduo têxtil, pos consumo, moda sustentável

1. Introdução

Uma das temáticas preocupantes que enfrentados na atualidade refere-se à destinação adequada de resíduos, sendo esse um tema abordado por diversos pesquisadores através de estudos que possuem o objetivo principal identificar alternativas para essa situação problemática (FUJI et al., 2012; ZURBRÜGG et al., 2012). Dessa forma, é perceptível o interesse de pesquisadores, fabricantes e profissionais referente a gestão dos recursos naturais para que ciclos de materiais sejam concluídos, bem como para contribuir com a implantação dos princípios da economia circular (BUKHARI et al., 2018). Nesse quesito, a economia circular, de forma geral, busca estimular a máxima utilização dos recursos naturais e atenuar impactos ambientais negativos durante a produção e consumo de produtos (BECH et al., 2019).

Considerando a importância significativa da adequada destinação dos resíduos sólidos, empresas que desejam se manter competitivas no mercado, buscam alternativas e planejam soluções para essa problemática, principalmente pela imposição da legislação vigente e também pela crescente cobrança da sociedade (SEADON, 2010).

Através do planejamento de processos produtivos, é possível que resíduos que seriam descartados possam ser reutilizados e/ou reciclados. Outra alternativa existente é a venda desse



resíduo como matéria prima para outra empresa, deixando de ser algo descartado e transformado em produto e que será distribuído no mercado (MARCHI, 2011).

Segundo Lacerda (2002), Chaves e Martins (2005), uma das alternativas para gestão de resíduos, já imposta em legislação, é a logística reversa, que pode proporcionar retornos consideráveis para as empresas além de estimular novas iniciativas que auxiliem no retorno dos resíduos gerados pós consumo.

Nesse contexto, a indústria da moda, de acordo com Norris (2019), encontra-se em busca do aprimoramento de iniciativas que possam garantir máxima utilização dos recursos e não apenas alternativas que foquem na coleta e descarte final dos resíduos gerados. Isso ocorre devido ao sistema produtivo ser baseado por tendências que mudam rapidamente, ocasionando em uma grande demanda de itens de vestuário normalmente comercializados em pouco tempo, acarretando em problemas cada vez mais significantes.

O modelo econômico que se vê implantado em diversos segmentos é baseado na economia linear, que foca principalmente em maximizar os lucros com estratégias que minimizam os custos de produção e incentivam o consumo em massa. Esse modelo é responsável por impactos ambientais negativos, incluindo o consumo de água e energia elétrica em altas escalas (NORRIS, 2019).

O Brasil é considerado como um dos maiores produtores mundiais da indústria têxtil, sendo um importante produtor da fibra de algodão, tecidos, malhas e fios (FINKLER, 2005). Apenas dos cortes dos enfeitos de confecções no país, cerca de 175 mil toneladas de aparas têxteis por ano (SINDITÊXTILSP, 2012). Além disso, parte estoque não vendido de produtos de vestuários são destinados à aterros sanitários e observa-se crescimento no descarte em grandes quantidades. Outro ponto de grande relevância é o fato de que parte significativa dos resíduos têxteis poderiam ser reutilizados ou reciclados, como mencionado anteriormente, no entanto, estima-se que 85% da produção global seja destinado aos aterros logo no primeiro ciclo de uso.

Levando em consideração as informações apresentadas, a economia circular a logística reserva representam alternativas de significativa importância quanto trata-se dos resíduos têxteis e o consumo de recursos naturais no processo produtivo. São ferramentas que podem contribuir consideravelmente para destinação correta dos resíduos e uso adequado dos recursos naturais.

A partir desse contexto, esse estudo visa principalmente avaliar através do levantamento bibliométrico as principais iniciativas adotadas em relação a geração de resíduos têxteis pós consumo e seu vínculo a economia circular e a logística reversa.

2. Fundamentação teórica

Considerada uma das mais importantes tecnologias da economia global, a cadeia produtiva têxtil é uma das principais responsáveis pela geração de empregos desde a obtenção da matéria prima até a entrega do produto final ao consumidor (BERLIM, 2012). Sua fundamental geração de lucros está diretamente relacionada a produção de roupas. A

movimentação desse sistema apresenta números significativos de vendas e empregos. Em muitas situações são procurados países emergentes para possibilitar a máxima produção e lucro com gasto mínimo. No entanto, a produção desses produtos está relacionada diretamente com a sustentabilidade socioambiental, já que existem impactos significativos com o uso de materiais não renováveis, geração de resíduos além da contribuição para as mudanças climáticas, dessa forma, é de extrema importância a análise da relação entre a moda e a sustentabilidade.

O conceito de sustentabilidade se relaciona com a existência da humanidade e qualidade de vida, representando o desejo de permanecer existindo na Terra. Considerado um conceito sistêmico que envolve economia, meio ambiente e sociedade, possui o intuito de preservar o meio ambiente e ao mesmo tempo atender as necessidades humanas, minimizando impactos e possibilitando satisfação à humanidade. Tudo isso, claro, levando em consideração a capacidade do planeta em absorver e se regenerar (Berlim, 2012). Somente em meados do século XX que foram iniciados debates sobre aumento da produção de bens, degradação ambiental, finitude dos recursos naturais, mudanças climáticas e outros temas relacionados, que colocavam em risco a sustentabilidade (THEIS; TOMKIN, 2013).

A reflexão sobre sustentabilidade e suas vertentes atingiram proporções internacionais, que poderiam então intervir na situação, sendo que uma das primeiras organizações a apontar os riscos foi o Clube de Roma em 1972 e no mesmo ano a ONU – Organização das Nações Unidas, que realizou Conferência de Estocolmo, importante pela abordagem dos problemas ambientais. Depois, com o passar dos anos, outros encontros também tão importantes foram realizados, trazendo visibilidade para o tema e possibilitando discussões de grande importância onde outros conceitos relevantes foram abordados.

Facilmente observamos que, os empreendedores anos atrás, não tinham a real preocupação com os impactos negativos causados ao meio ambiente decorrentes de suas atividades e o processo de industrialização, além disso, não havia cobrança por parte dos consumidores ou legislações. Somente após debates importantes acontecerem, como os citados acima, é que houve o início de uma mudança e conscientização na população e o início da criação de legislações.

O movimento em favor do ecologicamente correto, economicamente viável e do socialmente justo, economicamente viável e do socialmente justo, visam minimizar a deterioração ambiental e melhorar a qualidade de vida no planeta através de uma série de mecanismos. Nesse sentido, no cenário mundial a moda apresenta discussões e práticas sustentáveis (PEREIRA, 2017).

A moda consegue refletir as relações de consumo existentes na sociedade, através de produtos com valores sociais e ambientais, além da estética e funcionalidade que podem gerar uma nova relação entre indústria e ecologia, através do design sustentável (MULLER, 2016).

Embora o senso comum enxergue uma relação contraditória entre moda e sustentabilidade, existe a possibilidade de ambos se complementarem. É necessário que diariamente sejam todas decisões através do pensamento reflexivo e fazendo uso de práticas de negócio amplas e arejadas. A sustentabilidade não está limitada as ações de filantropia, gestão



de produtos ou plantios, mas sim de uma reorganização da visão de mundo de cada pessoa (BERLIM, 2012).

Assim, quando pensamos na ecocidadania responsável, não é suficiente fazer uso de produtos ecológicos ou que possuam uma identidade verde, mas que seja temporário ou passageiro, apenas para agradar e receber *likes* em redes sociais. O consumo consciente está conectado com a necessidade de garantir a continuidade do desenvolvimento, mas de forma sustentável (BOFF, 2015).

As empresas, no entanto, nem sempre possuem produtos sustentáveis ou estão realmente adequadas as práticas sustentáveis. Pensando nisso, existe a possibilidade de tornar esse paradigma atrativo fazendo uso da sustentabilidade como uma estratégia de negócio, uma vez que comumente a sustentabilidade é vista como uma necessidade ou como responsabilidade corporativa, nem sempre atraindo as empresas (MULLER, 2016).

O marketing sustentável surgiu em decorrência da preocupação com o meio ambiente, instigando que a moda desenvolva uma vida cíclica maior, com uma produção mais limpa, além de condições trabalhistas adequadas. Mas além do marketing, a sustentabilidade tem se enraizado na moda e em outras vertentes, justamente pela mudança de pensamento e comportamento dos seus consumidores ao longo dos tempos. Atualmente, o usuário final encontra-se mais consciente e informado a questões sociais, ambientais e econômicas, assim, muitos buscam fazer aquisições de empresas que traduzam seus valores e sejam comprometidas (LIMA et al.; 2017).

3. Metodologia

Para esse estudo em questão a proposta metodológica consiste na análise bibliométrica sobre o tema gestão de resíduos têxteis no contexto da economia circular e da logística reversa, com objetivo de levantar e avaliar o histórico de produções e assim analisar quantitativamente os documentos publicados até 2021. Sendo assim, será realizada pesquisa bibliográfica e estruturação de revisão de literatura por meio de consulta na base de dados *Web of Science*.

O levantamento das publicações inicialmente foi realizado utilizando termos de busca como “moda sustentável”, “resíduo têxtil”, “têxtil pós consumo”, “logística reversa têxtil”, “economia circular têxtil”. Além desses termos, foram utilizados termos como “fashion industry”, “textile postconsumer waste”, “textile waste”, “fashion retail”, entre outros. Ao inserir as combinações foram verificados os resultados obtidos e houve adequação dos termos de busca utilizados para melhor obtenção de dados.

Posteriormente, a pesquisa na base de dados foi concluída utilizando os seguintes termos: textile post-consumer waste OR textile waste OR residue textile OR resíduo têxtil OR fashion retail. Os dados levantados e que constam nos resultados deste trabalho, levam em consideração o período de janeiro de 2000 até setembro de 2021.

Inicialmente foi verificada a quantidade de documentos publicados em cada país, com relação aos termos pesquisados. Os dados foram apresentados considerando a ordem crescente dos 15 primeiros países indicados na base de dados.



Considerando o mesmo período, foram apresentados os 10 anos que tiveram os maiores resultados ao avaliar a quantidade de documentos publicados por ano, sendo apresentado também os cinco principais tipos de documentos publicados entre janeiro de 2000 até setembro de 2021.

Outro ponto importante e apresentado posteriormente nos resultados, foram as 10 principais áreas de pesquisas dos termos abordados, ainda no mesmo período.

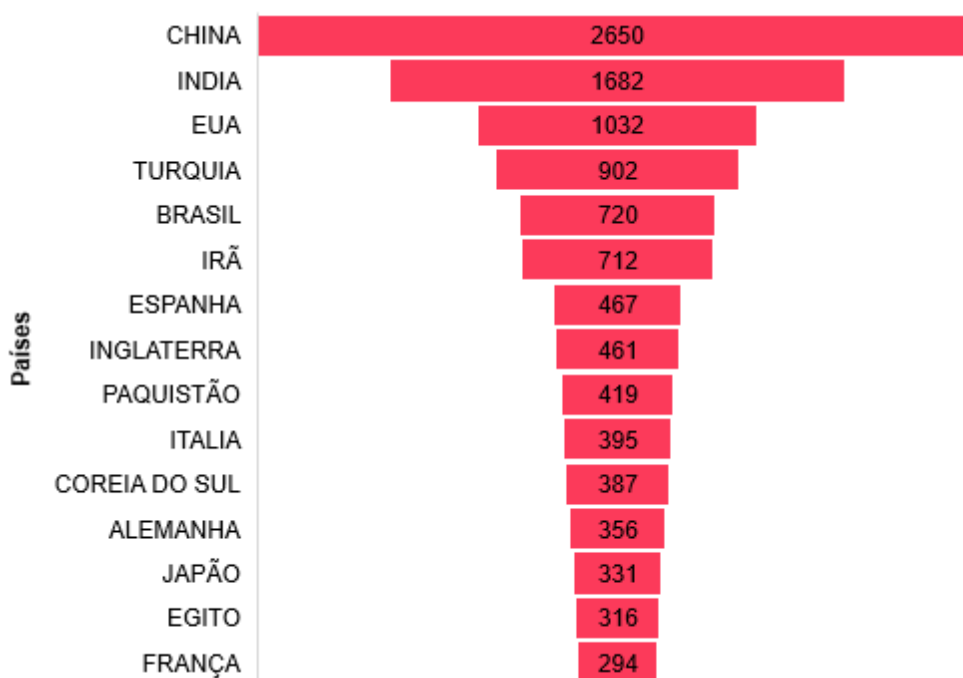
Considerando os documentos publicados relacionados à engenharia ambiental, de acordo com os dados do *Web of Science*, foi gerada uma nuvem de palavras apresentando as palavras mais citadas nesses documentos.

4. Resultados

Para verificação e análise da literatura existente utilizou-se a base de dados *Web of Science*. Durante a realização da pesquisa foram utilizados os seguintes termos: *textile post-consumer waste* OR *textile waste* OR *residue textile* OR *resíduo têxtil* OR *fashion retail*. Os resultados apresentados levam em consideração o período de 2000 até 2021, sendo que os dados de 2021 foram levantados até o mês de setembro.

Inicialmente percebe-se que a temática dos resíduos têxteis está presente em diversos países e vem sendo discutida alguns anos. No gráfico 1 são apresentados os 15 principais países e a quantidade de documentos publicados sobre o tema.

Gráfico 1: Países x Número de documentos publicados (WOS)



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.



Analisando o período mencionado, observa-se que China possui o maior volume de documentos publicados referente aos resíduos têxteis, seguido pela Índia e Estados Unidos. O Brasil encontra-se na 5ª posição, levando em consideração levantamento na WOS.

Vale destacar que a China e os EUA, que ocupam as primeiras colocações são países desenvolvidos e de acordo com os dados obtidos de Salcedo (2014), FIESP (2014) e Enkad Sciences (2018), países desenvolvidos exportam resíduos têxteis sólidos para países em fase de desenvolvimento. Os Estados Unidos, por exemplo, exportaram em 2020 mais de 100 milhões de quilos de roupas usadas para a América Central. A existência de uma cultura de consumo nos EUA reflete também na diferença de desperdício de resíduo têxtil quando comparado com outros países. Um americano produz em média 31 kg de resíduos têxteis sólido por ano enquanto que na Alemanha, uma pessoa gera cerca de 8,5 kg de resíduos têxteis anualmente. Em relação a China, ainda considerando os autores citados, estima-se que em um futuro não tão distante o país representará 50% dos resíduos têxteis produzidos no mundo.

Ao ponderarmos a geração significativa de resíduos têxteis, deve ser levado em consideração as alternativas de reciclagem ou reaproveitamento. De acordo com Salcedo (2014), FIESP (2014) e Enkad Sciences (2018), na Inglaterra 95% dos resíduos têxteis que são destinados a aterros sanitários poderiam ser reciclados, no entanto, sua destinação não é a mais adequada.

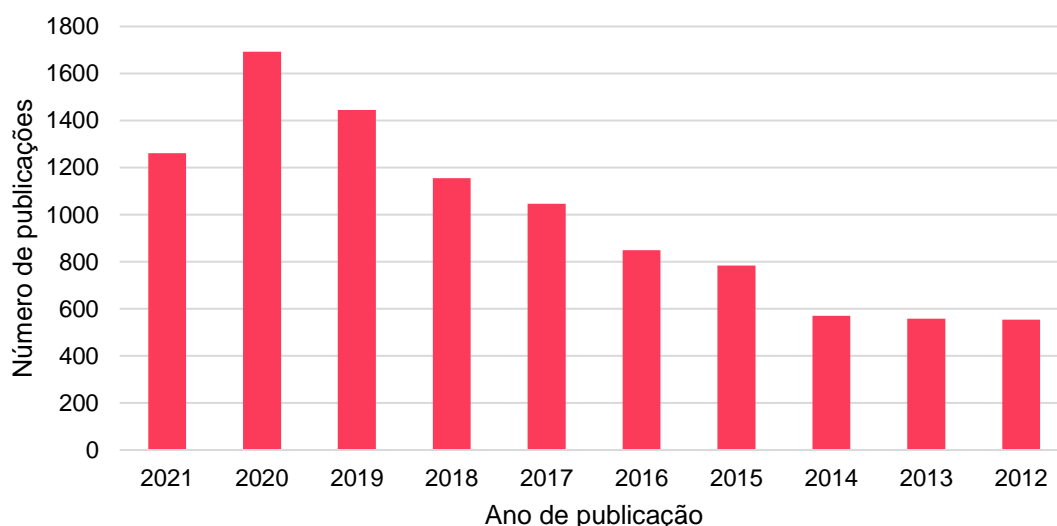
Na América Latina, o Brasil é um dos países que ocupam as posições de liderança em relação à produção têxtil, no entanto, a indústria têxtil do país começou a perder competitividade em relação aos países asiáticos, principalmente devido ao alto custo da energia e do processo logístico, sendo que a valorização da moeda nacional frente ao dólar também causa impactos negativos quanto a exportação de produtos nacionais (TECHNOPAK, 2014). Sendo um país em desenvolvimento, o Brasil importa produtos e resíduos de outros países como a China. Em 2012, segundo Salcedo (2014), FIESP (2014) e Enkad Sciences (2018), o Brasil importou 9 toneladas de resíduos têxteis.

A Turquia, outro país que tem destaque na produção de conteúdo sobre o tema, tem o segundo lugar na produção de algodão orgânico e já se verificou a aplicabilidade de diferentes medidas de produção sustentável em indústrias do setor têxtil. Devido aos procedimentos envolvidos para a produção de tecido, além dos resíduos sólidos há o significativo impacto devido ao consumo excessivo de água, energia, vapor e produtos químicos como alguns corantes. A Índia, outro país com considerável número de publicações sobre os resíduos sólidos têxteis, vem atuando de forma extremamente relevante em relação a reciclagem de resíduos originários de outros países. Vale destacar que os países destacados nas cinco primeiras colocações, vem apresentando participação expressiva e estão entre os maiores exportadores e produtores têxteis em nível mundial.

A representatividade desses países quanto à produção de artigos têxteis e consequentemente a geração de resíduos provenientes desses produtos, está associada diretamente a impactos negativos que podem decorrer da gestão inadequada. Com isso, justifica a necessidade cada vez maior de estudos relacionados ao tema, detalhando as problemáticas envolvidas e apresentando as melhores soluções possíveis.

Como mencionado, a criação de conteúdos referente ao tema e a sua discussão é de extrema importância, e ao avaliarmos a mesma base de dados (Web of Science), identifica-se que entre o período de 2000 à 2021¹, o ano de 2020 contempla o maior volume de publicações relacionadas a geração de resíduos provenientes de têxteis, conforme apresentado no gráfico 2.

Gráfico 2: Quantidade de documentos por ano 2000 – 2021 (WOS)

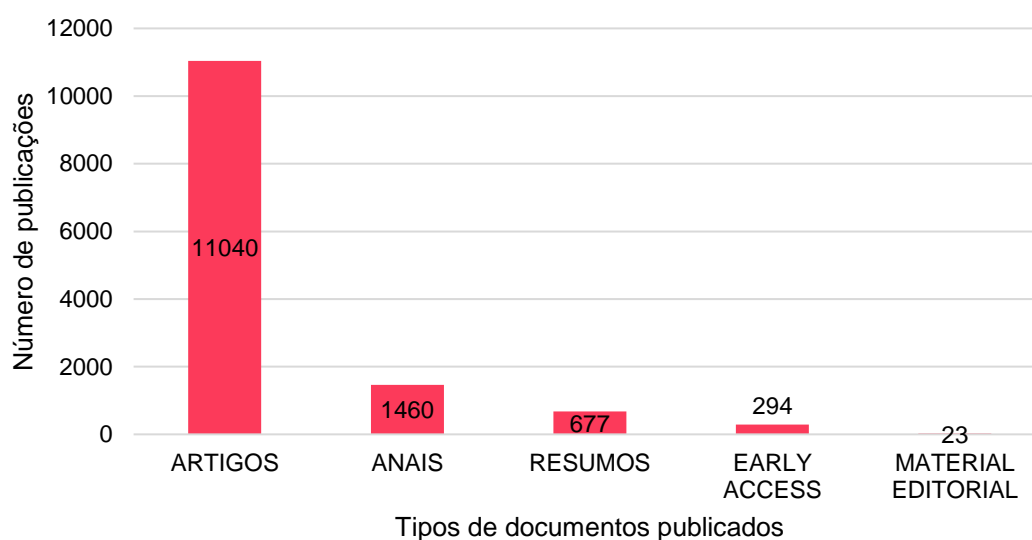


Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Durante o mesmo período (2000 até 2021), em relação ao tipo de documentos publicados, observa-se no gráfico 3 que a grande maioria são artigos.

Gráfico 3: Tipos de documentos publicados (5 principais) 2000 - 2021

¹ O ano de 2021 foi avaliado até o mês de setembro, visto que os resultados foram concluídos em outubro de 2021.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Entre os diversos artigos publicados é possível identificar a ampla discussão que envolve a produção de artigos têxteis e os resíduos gerados. Além dos resíduos sólidos têxteis, existem outras vertentes relacionadas, com o consumo de água e a geração de efluente contaminado, a alta demanda de energia e as possibilidades de fontes alternativas e renováveis e também formas de produção mais sustentável.

Alguns artigos trazem conteúdos mais específicos referente a geração de resíduos sólidos. Uma das observações quanto ao tema é a crescente necessidade da moda e os artigos têxteis de forma geral, façam de uma economia circular, prolongando assim a vida dos artigos têxteis e do vestuário, mantendo a matéria prima em circuito fechado. O principal objetivo é o aumento da reciclagem e reutilização de têxteis para minimizar a produção de fibras têxteis virgens. Para que isso ocorra, no entanto, é necessário que haja a separação adequada dos resíduos, reforçando, portanto, o quanto é essencial que existam medidas efetivas quando a gestão dos resíduos (Riba et al, 2020).

Ainda, levando em consideração o artigo de Riba et al “*Circular economy of post-consumer textile waste: Classification through infrared spectroscopy*”, quando leva-se em consideração os erros na separação manual dos resíduos sólidos têxteis, existe a opção de separar e classificar os resíduos automaticamente com precisão de 100% e em alta velocidade. A separação dos resíduos de forma eficaz e precisa possibilita melhoras significativas no processo de reciclagem dos resíduos têxteis (Riba et al, 2020).

Permanecendo na avaliação da geração de resíduos têxteis, o artigo de Li et al, “*Textile supply chain waste management in China*” realiza um estudo em 396 indústrias têxteis na China com intuito de avaliar sua geração de resíduos (quantidade, fluxos de resíduos e disposição final), gestão de resíduos (práticas, investimentos financeiros, despesas e receitas) e quais as principais dificuldades e desafios na gestão de resíduos. Após obtenção dos resultados, chegou-

IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE FURG CAMPUS

WIPES WORKSHOP

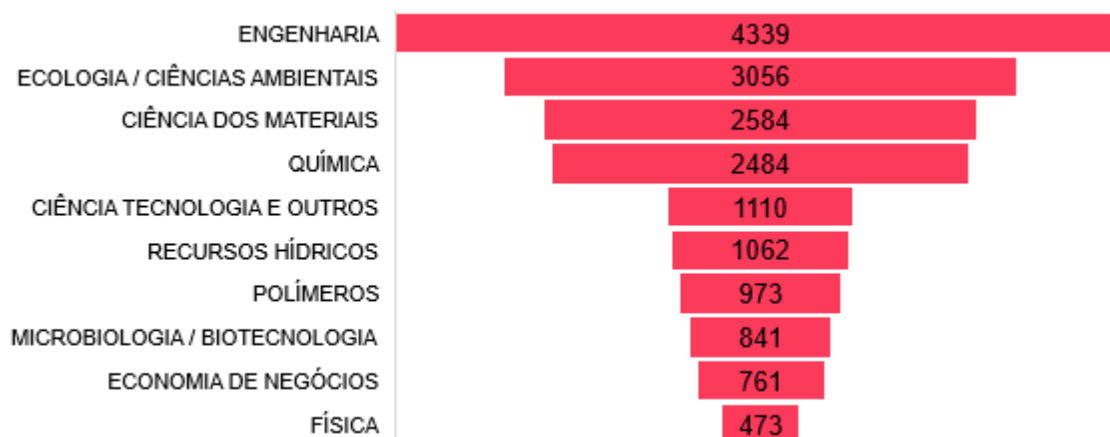
Apoio: PCJ Agência das Racias PCJ

COMITÊS PCJ

se à conclusão que as fábricas pesquisadas geraram aproximadamente 331 toneladas de resíduos em 2015, incluindo uma média de 15 toneladas de resíduos perigosos.

Posteriormente, ao avaliar as 10 principais áreas de estudo relacionadas as publicações voltadas aos resíduos têxteis, observa-se a área de Engenharia e Ecologia de Ciências Ambientais estão entre as principais como destacado no gráfico 4, reforçando a importância dessas áreas quanto a gestão de resíduos.

Gráfico 4: Principais áreas de pesquisa 2000 - 2021 (WOS)



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Ainda ao avaliarmos as principais áreas de estudo, foram separados os primeiros 1000 títulos de publicações relacionadas à Engenharia Ambiental. A partir desses dados, foi elaborada a nuvem de palavras, destacando as principais palavras mencionadas nesses estudos, como pode ser observado na figura 1.

Figura 1: Nuvem de palavras de publicações relacionadas Engenharia Ambiental

BUKHARI, M. A.; CARRASCO-GALLEGO, R.; PONCE-CUETO, E. *Developing a national programme for textiles and clothing recovery*. *Waste Management & Research*, v. 36, n. 4, p. 321 -331, 2018.

BURTON, K. *Reducing textile waste in the apparel industry: Examining EPR as an option*. *Clothing Cultures*, v. 5, n. 1, p. 33-45, 2018.

CHAVES, G. L. D.; MARTINS R.S. *Diagnóstico da logística reversa na cadeia de suprimentos de alimentos processados no oeste paranaense*. In: VIII Simpósio de Administração da Produção Logística e Operações Internacionais (SIMPOI), Anais, São Paulo: FGV, p. 1 - 16, 2005.

ENKAD SCIENCES. *Textile Recycling Facts and Perspectives*. 2018.

FAJARDO, E. *Consumo Consciente, Comércio Justo: Conhecimento e Cidadania Como Fatores Econômicos*. Rio de Janeiro: Editora Senac Nacional, 2010.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Mariana Correa do Amaral apresentou o projeto Retalho Fashion durante a 16ª Semana do Meio Ambiente da Fiesp*, 2018.

FINKLER, M.; et al. *Compósitos de HDPE com resíduos de fibras têxteis. Parte I: Caracterização mecânica*. In: *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, vol. 15, n. 3, p. 171-175, 2005.

FUJI, M. A.; et al. *Smart recycling of organic solid wastes in an environmentally sustainable society*. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 63, p. 1 -8, 2012.

LACERDA, L. *Logística Reversa, uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais*. Centro de Estudos em Logística - COPPEAD - UFRJ - 2002.

LIMA, M. C.; VAZ, S. R. A.; BARBOSA, T. F. de C.; OLIVEIRA, V. F. de. *O consumo de produtos de moda baseado na vertente da sustentabilidade ambiental*. *DAPesquisa*, Florianópolis, v. 13, n. 21, p. 025-042, 2018.

MARCHI, C. M. D. F. *Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa*. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, v. 1, nº 2, p. 118-135, jul./dez. 2011. ISSN: 2236-417X.

MULLER, M. C.. *Moda sustentável, consumo consciente e comunicação: Estudo de casos no Rio Grande do Sul*. 2016. 136f. Dissertação (Mestre em Ciências da Comunicação). Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2016.

NORRIS, L. *Waste, dirt and desire: Fashioning narratives of material regeneration*. *The Sociological Review*. v. 14, n. 1, 453-466, 2019.

ONU. Organização das Nações Unidas Brasil. *Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil*. ONU, 2021.

PEREIRA, M. C. *O lixo do luxo: Um modelo para o tratamento dos resíduos têxteis de polos de indústrias de confecções*. 2017. 172f. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento e Análise de Políticas Públicas – PAPP). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Franca, 2017.

RIBA, J.R.; CANTERO, R.; CANALDS, T.; PUIG, R. *Circular economy of post-consume r textile waste: Classification through infrared spectroscopy*. *Journal of Cleaner Production*. 2020, v. 272, 123011, ISSN 0959-6526.

SALCEDO, E. *Moda ética para um futuro sustentável*. Barcelona: Gustavo Gili, 2014. Tradução de Denis Fracalossi.

SEADON, J. K. *Sustainable waste management systems*. *Journal of Cleaner. Production*, v.18, p.1639- 1651, 2010.

SINDITÊXTILSP (Sindicato das Indústrias de Fiação e Tecelagem do Estado de São Paulo). *Projeto Retalho Fashion*, 2013.

ZURBRÜGG, C.; GFRERER, M.; ASHADI, H.; BRENNER, W.; KÜPER, D. *Determinants of sustainability in solid waste management – The Gianyar Waste Recovery Project in Indonesia*. *Waste Management*, v. 32, p.2126-2133, 2012.