

COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR E DESMATERIALIZAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

MATHEUS VIEIRA DE SOUZA

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" - UNESP BAURU

GIOVANI VALAR KOCH

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" - UNESP BAURU

HERMES MORETTI RIBEIRO DA SILVA

Introdução

A desmaterialização, reduzindo fluxos de materiais nas sociedades humanas, é crucial para o desenvolvimento sustentável (BACCINI; BRUNNER, 1991). Inovações tecnológicas, como streaming e e-books, impulsionam a desmaterialização, oferecendo produtos acessíveis (BUNDGAARD; MOSGAARD; REMMEN, 2017). Apesar dos benefícios ambientais, a desmaterialização levanta preocupações sobre a economia circular e a identidade do consumidor (ALLWOOD et al., 2011; DENEGRI-KNOTT; WATKINS; WOOD, 2012).

Problema de Pesquisa e Objetivo

Como a Desmaterialização e o Comportamento do Consumidor se relacionam? O objetivo deste trabalho é identificar e analisar fatores do comportamento do consumidor e sua relação com a desmaterialização, buscando o estado da arte entre a relação dos dois temas a partir de uma revisão sistemática de literatura. Compreender e analisar essa relação pode contribuir para os avanços teóricos, práticos e até mesmo para toda sociedade

Fundamentação Teórica

A desmaterialização reduz o consumo de recursos, contrastando com o materialismo (MCAFEE, 2019). Tecnologia e digitalização maximizam valor com menos recursos, tendo como exemplo a indústria fonográfica com a transição para formatos digitais (KILZI, 2022). O comportamento do consumidor é vital na Economia Circular, evidenciado em estudos (RUSSO et al., 2020) e a relação entre comportamento do consumidor e desmaterialização amplia a compreensão da circularidade.

Metodologia

Foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura a partir da pergunta norteadora: "Como a Desmaterialização e o Comportamento do Consumidor se relacionam?" Utilizou-se as bases de dados Web of Science (WoS), Scopus e Science Direct a partir da query "dematerialisation" AND "consumer behavior". Buscou-se identificar a evolução das publicações, países de origem dos estudos e as principais áreas de pesquisa dos estudos. Além disso, foi realizada a análise de rede das palavras-chaves com o software VOSviewer, explorando as ocorrências de palavras-chave

Análise dos Resultados

A desmaterialização busca reduzir o uso de recursos, mas há desafios na adaptação do sistema econômico à crise ambiental (SCHILLER, 2009). Estudos mostram aumento nas necessidades de recursos atribuíveis ao consumo (Jackson e Papanthanasopoulou, 2008), e dispositivos eletrônicos desmaterializados ainda aumentam o consumo geral de recursos (PETRIDES et al., 2018). Diferentes fatores influenciam o comportamento do consumidor, incluindo design do produto e a necessidade de prolongar a vida útil dos produtos (Rodrigues et al., 2005).

Conclusão

Este estudo teve como objetivo identificar e analisar a relação entre comportamento do consumidor e desmaterialização, apresentamos sete relações que podem ser feitas entre desmaterialização e comportamento do consumidor: Desmaterialização e Sustentabilidade Ambiental; Consumo de Recursos e Crescimento Econômico; Obsolescência Planejada e Comportamento do Consumidor; Economia Circular e Consumo Baseado em Produtos Desmaterializados; Digitalização e Efeito Rebote; Influência do Design do Produto e Prolongamento da Vida Útil; Responsabilidade Compartilhada dos Resíduos e Ferramentas de Análise

Referências Bibliográficas

BJØRNBET, Marit Moe; SKAAR, Christofer; FET, Annik Magerholm; SCHULTE, Kjersti Øverbø. Circular economy in manufacturing companies: a review of case study literature. *Journal Of Cleaner Production*, [S.L.], v. 294, p. 126268, abr. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126268>.
DENEGRI-KNOTT, Janice; MOLESWORTH, Mike. Concepts and practices of digital virtual consumption. *Consumption Markets & Culture*, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 109-132, 21 abr. 2010. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10253860903562130>.

Palavras Chave

Desmaterialização, Comportamento do Consumidor, Economia Circular

Agradecimento a órgão de fomento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR E DESMATERIALIZAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão sistemática de literatura sobre desmaterialização e comportamento do consumidor, visando compreender a relação e o estado da arte entre os dois temas dentro de um contexto de economia circular e desenvolvimento sustentável. O conceito de desmaterialização se mostra importante pois seu objetivo é reduzir a utilização de insumos dos materiais e promover a substituição de produtos físicos por alternativas digitais. Foram selecionados 27 artigos e os achados demonstram que o tema já era tratado desde 2002 e as pesquisas se concentram em países desenvolvidos, dividindo-se em áreas como ambiental, negócios, engenharia, energia, economia, ciências sociais e computação. Os achados indicam que o comportamento do consumidor e a desmaterialização estão relacionados sob diversas óticas, como o desenvolvimento ambiental, desenvolvimento de produtos, efeito rebote, digitalização e outros.

1. INTRODUÇÃO

A desmaterialização é frequentemente mencionada como uma estratégia dentro da estrutura do desenvolvimento sustentável. Embora existam diferentes definições, em todos os casos a desmaterialização se refere à redução do fluxo de materiais nas sociedades humanas, considerando as economias não apenas em termos de valor monetário, mas também em termos físicos (BACCINI; BRUNNER, 1991). Contabilizar os fluxos materiais forneceria uma base melhor para monitorar o desenvolvimento sustentável do que contas estritamente monetárias (HINTERBERGER *et al.*, 1997).

As inovações tecnológicas têm impulsionado a desmaterialização em diversos setores, como o da música e do entretenimento. Por exemplo, o streaming responde por 80% das receitas da indústria da música e as vendas de *e-books* da *Amazon* superaram as de livros físicos já em 2011. Esses produtos desmaterializados são populares por serem mais baratos, acessíveis, portáteis e personalizáveis. No entanto, a desmaterialização também apresenta desafios e discussões sobre seu impacto. Por um lado, a desmaterialização pode trazer benefícios ambientais se levar à eficiência material em nível de sistema, dissociação da atividade econômica dos impactos ambientais (BUNDGAARD; MOSGAARD; REMMEN, 2017). Além disso, a desmaterialização pode ser vista como uma estratégia dentro de uma economia circular, onde o valor dos produtos em fim de vida pode ser recuperado (ALLWOOD *et al.*, 2011).

Por outro lado, a desmaterialização pode reduzir efetivamente o fluxo de material do sistema, prejudicando o sucesso de uma economia circular e reduzindo o valor secundário associado à reciclagem de materiais (ALLWOOD *et al.*, 2011). A diminuição da materialidade pode afetar a percepção do valor e a identificação das pessoas com os produtos (DENEGRİ-KNOTT; MOLESWORTH, 2010).

É importante considerar também as preferências individuais e a busca por uma identidade através do consumo. Muitas decisões de consumo estão enraizadas no desejo de ser um tipo particular de pessoa, preferindo produtos que são relevantes para a identidade (OYSERMAN, 2009; REED *et al.*, 2012). A posse de bens materiais e virtuais pode desempenhar papéis semelhantes nesse processo de construção da identidade (DENEGRÍ-KNOTT; WATKINS; WOOD, 2012).

Enquanto os bens materiais têm características tangíveis e únicas, as posses virtuais digitais podem parecer menos autênticas e menos parte do eu estendido (WATKINS; MOLESWORTH, 2012). A falta de capacidade de exibição, a facilidade de reprodução e a falta de características táteis suaves podem influenciar a forma como as pessoas se relacionam e valorizam as posses digitais (SIDDIQUI; TURLEY, 2006; WATKINS; MOLESWORTH, 2012).

A desmaterialização se mostra como uma estratégia importante como parte do desenvolvimento sustentável e, nesse sentido, pesquisas que explorem a intersecção entre Desmaterialização e Comportamento do Consumidor podem ser aprofundadas. Desta forma, a pergunta norteadora desta pesquisa é: Como a Desmaterialização e o Comportamento do Consumidor se relacionam?

O objetivo deste trabalho é identificar e analisar fatores do comportamento do consumidor e sua relação com a desmaterialização, buscando o estado da arte entre a relação dos dois temas a partir de uma revisão sistemática de literatura. Compreender e analisar essa relação pode contribuir para os avanços teóricos, práticos e até mesmo para toda sociedade.

2. DESMATERIALIZAÇÃO E ECONOMIA CIRCULAR

O materialismo pode ser definido como a “importância atribuída pelo consumidor às posses mundanas”. Consequentemente pode ser apontado como um dos principais impulsionadores do consumo excessivo e da exploração desenfreada dos recursos naturais, ocasionando um pico na exploração dos recursos naturais como observado em países como os EUA por exemplo. (MCAFEE, 2019).

Todavia, um movimento contrário ao materialismo tem sido testemunhado nos últimos anos, o fenômeno da desmaterialização. A desmaterialização é um processo que busca a redução do uso de recursos materiais sem comprometer o valor agregado dos produtos, sendo possibilitada pelo progresso tecnológico e a digitalização, permitindo obter mais valor com menos recursos. (MAGAUDDA, 2011). Alguns definem a desmaterialização como a redução absoluta ou relativa na quantidade de materiais necessários para servir funções econômicas, enquanto outros a veem como a mudança na quantidade de resíduos gerados por unidade de produtos industriais (WERNICK *et al.*, 1996).

De toda forma, o avanço tecnológico tem impactos significativos nas relações consumidor-objeto e está alinhado com mudanças nas atitudes e expectativas dos consumidores, passando pela reconfiguração na relação entre materialidade e cultura, até questões que dizem respeito às preocupações com as mudanças climáticas. (MAGAUDDA, 2011).

Um exemplo de desmaterialização é a indústria fonográfica, que passou transformações significativas com a transição da mídia física para formatos digitais como o MP3 e os apps de música como o *itunes*, sendo cada vez mais viáveis na cultura de consumo contemporânea (KILZI, 2022). A desmaterialização não se limita apenas à mídia, mas abrange uma variedade de produtos e serviços, com a digitalização desempenhando um papel fundamental nesse processo como vídeo, correio, livros e calendários, também têm explorado com sucesso a desmaterialização (MAGAUDDA, 2011).

A desmaterialização não apenas proporciona uma redução no uso de recursos, mas também impulsiona a transição para uma economia circular, ao reduzir insumos dos materiais e resíduos na produção de bens e serviços, além de promover a substituição de produtos físicos por alternativas digitais ou virtuais, ou a redução da intensidade de material na produção de produtos físicos (KAUSULAITIS *et al.*, 2021). Além disso, o crescimento do mercado de segunda mão também desempenha um papel importante na desmaterialização. A reutilização de produtos reduz a demanda por novos bens e, assim, contribui para a redução do consumo de materiais (THOMAS, 2003).

Ao compreender o objetivo da desmaterialização, pode-se observar que ela é uma estratégia da Economia Circular, dado que ela está intrinsecamente ligada com as definições do conceito como por exemplo a definição de van Buren *et al.*, (2016) onde a economia circular promove a “criação de valor econômico, valor social (minimização da destruição do valor social em todo o sistema, como a prevenção de condições insalubres de trabalho na extração de matérias-primas), bem como a criação de valor em termos ambientais (resiliência dos recursos naturais)”.

3. COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR E ECONOMIA CIRCULAR

Considerando a definição de Kirchheer *et al.*, (2017) onde a Economia Circular é um "Um sistema econômico que se baseia em modelos de negócios que substituem o conceito de 'fim de vida' por redução, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais nos processos de produção, distribuição e consumo, ocupando assim no nível micro (produtos, empresas, consumidores), meso (parques eco-industriais) e macro (cidade, região, nação), com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável, o que implica a criação de qualidade ambiental, prosperidade econômica e equidade social, em benefício das gerações atuais e futuras”, os consumidores são atores relevantes no objetivo rumo ao desenvolvimento da economia circular.

Nesse sentido, diversos trabalhos evidenciaram a relação entre o comportamento do consumidor e aspectos da Economia Circular, demonstrando a intenção de compra de produtos a base de bio-resíduos (RUSSO *et al.*, 2020), a relação do consumidor com o cuidado dos produtos (ACKERMANN *et al.*, 2018) e atributos importantes para a intenção de uso da logística reversa (MANSUY *et al.*, 2020). A intenção de compra de produtos provenientes de modelos de negócios circulares também foi objeto de estudo de Elzinga *et al.*, (2020), onde a estrutura de pagamento foi o fator que influenciou a compra de produtos de três tipos de negócios circulares como gerenciamento de devolução, aluguel de produtos e pagamento por uso.

Outros aspectos importantes são relacionados aos R's, como trabalhos que investigaram as diferenças de gênero no comportamento de reparo (ROGERS *et al.*, 2021), os motivadores e as barreiras para realizar reparos por parte do consumidor (NAZLI, 2021; SABBAGHI; BEHDAD, 2018) e fatores que levam ao reparo de celulares, roupas e eletrodomésticos por parte dos consumidores (LAITALA *et al.*, 2020), além de trabalhos que exploraram a compra de produtos remanufaturados como o trabalho de Pisitsankkhakarn e Vassanadumrongdee (2020) que investigaram a intenção de compra de peças automotivas remanufaturadas por cidadãos tailandeses. Nota-se que diversos estudos visam compreender as diferentes faces do comportamento do consumidor rumo à circularidade e nesse sentido, compreender a relação entre comportamento do consumidor e desmaterialização pode ser mais um passo.

4. METODOLOGIA

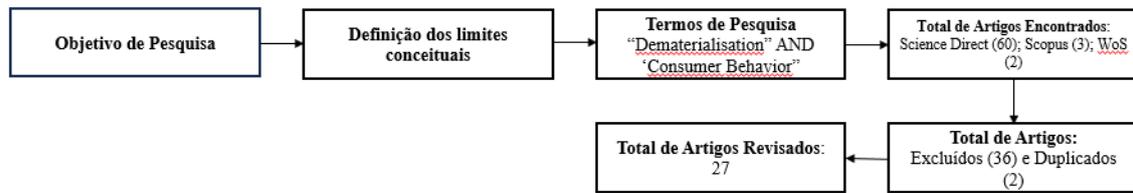
Para este estudo usou-se uma revisão sistemática da literatura, seguindo o modelo dividido em 06 etapas sugerido por Durach *et al.*, (2017). A etapa 1 foi a definição da questão de pesquisa. A questão norteadora desta pesquisa é "Como a Desmaterialização e o Comportamento do Consumidor se relacionam?" e nesse sentido o objetivo apresentado é compreender o estado da arte do tema entre comportamento do consumidor e desmaterialização.

A decisão a ser tomada na etapa 02 é a elaboração de critérios bem definidos, através do propósito do estudo, do referencial teórico e objetivos, além de critérios de qualidade, contemporaneidade e relevância (DURACH *et al.*, 2017). Para verificar a amostra na etapa 03, a pesquisa dos artigos foi utilizando as bases de dados Web of Science (WoS), Scopus e Science Direct a partir da *query* "dematerialisation" AND "consumer behavior". Os critérios de seleção de artigos foram "Título do artigo, Resumo, Palavras-chave" na Scopus, enquanto no WoS foi escolhido "todos os campos" e na base de dados Science Direct "Encontre artigos com estes termos". Para refinamento da pesquisa foi usado o filtro "artigo", excluindo assim todos os demais trabalhos, exemplo capítulo de livro, trabalho de conferência entre outros.

Para a etapa 04, após a busca dos artigos utilizamos critérios para exigibilidade e relevância dos artigos a serem utilizados na RSL, além dos já citados foi verificado se os artigos estavam relacionados com o tema. Foram encontrados 65 artigos, sendo que desde 38 descartados por não pertencerem ao escopo propósito do artigo ou estarem duplicados.

A análise dos artigos na etapa 05, seguimos uma revisão sistemática da literatura, abordando análises bibliográficas com o pacote *biblioshiny* do R, buscando identificar evoluções das publicações, países de origem dos estudos e as principais áreas de pesquisa dos estudos. Além disso, foi realizada a análise de rede das palavras-chaves com o software *VOSviewer*, explorando as ocorrências de palavras-chave (ARIA; CUCCURULLO, 2017; TOMASZEWSKI, 2023).. Em seguida, realizamos uma análise qualitativa compilando, descrevendo e analisando as principais discussões dos artigos pesquisados (TOMASZEWSKI, 2023).

Figura 1. Framework de Pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

5. RESULTADOS

5.1. EVOLUÇÃO E ORIGEM DAS PUBLICAÇÕES

A distribuição temporal da amostra mostra que dos artigos selecionados, oscilam entre 1 a 3 por ano. O primeiro artigo é de 2002 e os anos de 2008 e 2021 foram os anos que tiveram mais publicações (3 cada ano). Os estudos sobre o tema estão concentrados em países como Reino Unido, Alemanha, seguidos de Finlândia e Suécia com 6 publicações cada. Ao analisar a origem das publicações, encontramos uma predominância de publicações realizadas em países desenvolvidos, ressaltando a excepcionalidade do Brasil com 2 publicações. Isso demonstra que o tema pode ser aprofundado em países em desenvolvimento.

5.2 REVISTAS PUBLICADAS

O quadro 1 demonstra os *journals* cujo os trabalhos foram publicados. A quantidade de artigos e o citescore de cada *journal* também é apresentado.

Quadro 1. Quantidade de artigos por *Journals* e *CiteScore*

Journal	Nº de Artigos	CiteScore
Journal of Cleaner Production	11	18.5
Ecological Economics	4	11.0
Environmental Impact Assessment Review	2	9.4
Resources, Conservation and Recycling	2	20.3
Cleaner Logistics and Supply Chain	1	3.0
Environmental Modelling and Software	1	5.5
Global Environmental Change	1	6.5
Journal of Business Research	1	16.0
Sustainable Production and Consumption	1	12.5
Technovation	1	12.3
Development	1	-

Fonte. Elaborado pelos autores (2023)

Dos artigos analisados, 11 deles foram publicados no *Journal of Cleaner Production*, um dos *journals* mais relevantes na área de engenharia de produção e o citescore é 18.5. Dentre os artigos cujo as publicações foram analisadas, 4 publicações são do *Ecological Economics* (CiteScore 11.00), dois artigos são do *Environmental Impact Assessment Review* (CiteScore 9.4) e 2 do *Resources, Conservation and Recycling* (20.3). Nesse sentido, é importante destacar

que os artigos foram publicados em revistas cuja relevância é demonstrada pelo *citescore* atribuído a ela.

5.3 ÁREAS DE ESTUDOS

A maioria dos estudos se concentra nas áreas dos estudos ambientais 31.1% (DE JESUS PACHECO *et al.*, 2022; GOMES *et al.*, 2022; YAWAR; KUULA, 2021), isso pode ser justificado pois é uma área de concentração da economia circular. Seguidos disso, os artigos seguem em sua maioria nas áreas de engenharia e negócios (BJØRNBET *et al.*, 2021; VON GEIBLER *et al.*, 2016).

Destaca-se aqui os estudos com energia renováveis com 16.2% (KANG; WIMMER, 2008; MCKERLIE *et al.*, 2006; O. K. Mont, 2002), o quadro 02 apresenta os estudos relacionados a cada uma dessas áreas. Alguns podem estar classificados em mais de uma área de estudo, como Gomes *et al.*, (2022) que trabalha com as áreas Ambientais, Engenharia Energia, Kang e Wimmer (2008) com as áreas de Negócios, Engenharia e Energia e Yawar e Kuula (2021) com Ambiental, Negócios e Engenharia.

Quadro 2. Artigos por Área de Estudos

Área	Autores e Ano da Publicação
Ambiental	de Jesus Pacheco, <i>et al.</i> , (2022); Gomes <i>et al.</i> , (2022); Yawar; Kuula (2022); Bjørnbet <i>et al.</i> , (2021); Moraga <i>et al.</i> , (2021); Jeswani; Azapagic (2020); Zeeuw (2020); Von Geibler <i>et al.</i> , (2016); Börjesson <i>et al.</i> , (2014); McKenna <i>et al.</i> , (2013); Paiano <i>et al.</i> , (2013); Barrett; Scott (2012); Kronenberg (2010); Spangenberg <i>et al.</i> , (2010); Schiller (2009); Jackson; Papathanasopoulou (2008); Mont; Plepys (2008); McKerlie <i>et al.</i> , (2006); Rodrigues <i>et al.</i> , (2005); Plepys (2002); Mont (2002)
Negócios	Steadman <i>et al.</i> , (2023); Yawar; Kuula (2021); Bjørnbet <i>et al.</i> , (2021); Moraga <i>et al.</i> , (2021); Jeswani; Azapagic (2020); Zeeuw; Aurisicchio (2020); Von Geibler <i>et al.</i> , (2016); McKenna <i>et al.</i> , (2013); Spangenberg <i>et al.</i> , (2010); Kang; Wimmer (2008); Mont; Plepys (2008); Herring; Roy (2007); McKerlie <i>et al.</i> , (2006); Mont (2002).
Engenharia	Gomes <i>et al.</i> , (2022); Yawar; Kuula, (2021); Bjørnbet <i>et al.</i> , (2021); Moraga <i>et al.</i> , (2021); Jeswani; Azapagic (2020); Zeeuw; Aurisicchio (2020); Von Geibler <i>et al.</i> , (2016); McKenna <i>et al.</i> , (2013); Spangenberg <i>et al.</i> , (2010); Kang; Wimmer (2008); Mont; Plepys (2008); Herring; Roy (2007); McKerlie <i>et al.</i> , (2006); Mont (2002).
Energia	Gomes <i>et al.</i> , (2022); Bjørnbet <i>et al.</i> , (2021); Moraga <i>et al.</i> , (2021); Jeswani; Azapagic (2020); Zeeuw; Aurisicchio (2020); Von Geibler <i>et al.</i> , (2016); McKenna <i>et al.</i> , (2013); Spangenberg <i>et al.</i> , (2010); Kang; Wimmer (2008); Mont; Plepys (2008); McKerlie <i>et al.</i> , (2006); Mont (2002).
Economia	Tseng <i>et al.</i> , (2018); Paiano <i>et al.</i> , (2013); Kronenberg (2010); Schiller (2009); Jackson; Papathanasopoulou (2008); Rodrigues <i>et al.</i> , (2005).
Ciências	de Jesus Pacheco <i>et al.</i> , (2022); Barrett; Scott (2012); Plepys (2002); Manoochehri (2002)
Ciência da Computação	Börjesson Rivera <i>et al.</i> , (2014)

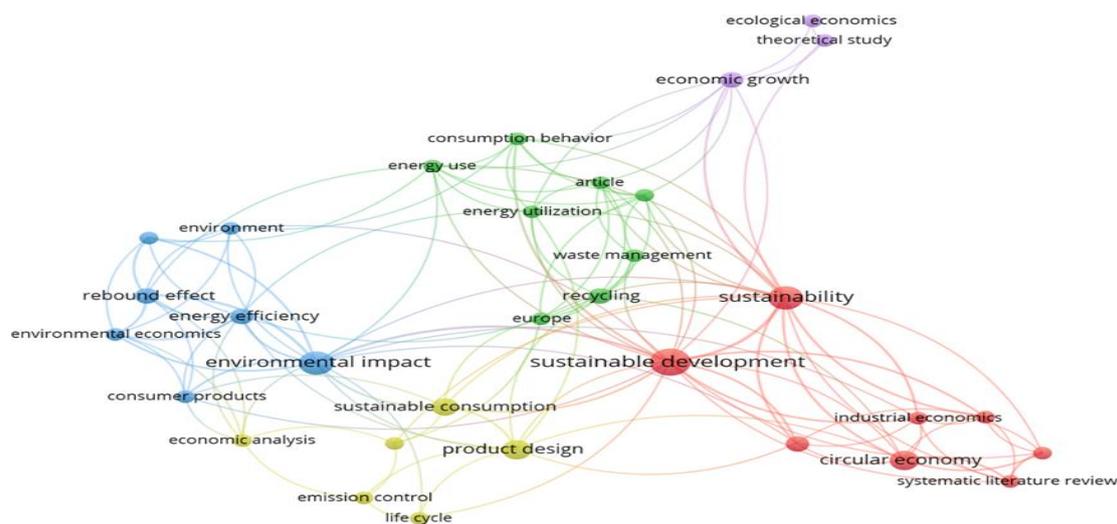
Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

5.4 ANÁLISE DE PALAVRAS-CHAVE

A construção da rede foi realizada através de palavras-chave dos autores. As palavras-chave foram analisadas com base no número de ocorrências de dois termos, ou seja, quando os termos das publicações se repetem em mais de uma pesquisa. A Fig. 6, os termos que mais destacam-se são “desenvolvimento sustentável” (*sustainable development*), “sustentabilidade” (*sustainability*), “impacto ambiental” (*environmental impact*)

Observa-se que a presença do termo ciclo de vida (*life cycle*), demonstrando estudos relacionados ao desenvolvimento de produto sustentável. Assim como o comportamento do consumidor (*consumption behavior*) cluster verde, está relacionado com uso, utilização e eficiência de energia (*energy use, utilization, efficiency*), notando se que as pesquisas sobre energia para um desenvolvimento sustentável tiveram avanço, mas necessita-se de pesquisa em economia ecológica (*ecological economics*) cluster roxo. O Cluster amarelo consumo sustentável (*sustainable consumption*) está diretamente ligado a “desenvolvimento sustentável” (*sustainable development*) e “impacto ambiental” (*environmental impact*).

Figura 2. Palavras-chave de autores por clusters



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

A próxima seção visa discutir os resultados encontrados nos artigos selecionados.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As discussões sobre comportamento do consumidor e desmaterialização se mostram interseccionadas entre diversas áreas. Sob uma perspectiva ambiental e econômica, os artigos selecionados nesta revisão discutem o tema sob diferentes óticas, como na busca de um terreno comum entre economistas ecológicos e pós-keynesianos, onde um dos pontos de não convergência é que a criação de produtos desmaterializados é limitado (KROENENBERG, 2010). Para além disso, embora a desmaterialização seja um dos direcionadores para eficiências em termos ecológicos, o sistema econômico ainda não está desenvolvido e adaptado a crise ecológica (SCHILLER, 2009).

À medida que a sociedade avança em termos de inovação e fica mais eficiente na utilização de recursos, verifica-se uma taxa negativa na relação de uso de materiais e atividade econômica. Além disso, o crescimento econômico também levará a uma queda na utilização de materiais, se o efeito de composição de novas matérias primas estiver ocorrendo. É importante ressaltar

que a desmaterialização, ou seja, a redução do fluxo total de materiais, deve englobar essas duas dimensões de inovação e mudança na composição (RODRIGUES *et al.*, 2005)

Todavia, essa ideia de avanço tecnológico e desmaterialização pode ser questionada. Ao olhar para o consumo das famílias em um período de pouco mais de 40 anos, Jackson e Papathanasopoulou (2008), encontraram evidências de que as necessidades totais de recursos atribuíveis às despesas de consumo aumentaram com o tempo e mostraram poucas evidências de desmaterialização nos estilos de vida no Reino Unido. Além disso, o processo tecnológico e a narrativa de desmaterialização podem esconder um processo intenso de uso energético, como demonstrado por Paiano, Lagioia e Cataldo (2013) no caso dos smartphones na Itália.

A desmaterialização é considerada uma forma de reduzir os materiais e está associada com pesquisas relacionadas à reciclagem de produtos. Todavia, embora ainda seja considerada uma forma de reduzir materiais, a ideia obsolescência planejada faria com que mais produtos fossem fabricados ou novos substitutos fossem introduzidos para saciar o apetite voraz dos consumidores, dependendo de mudanças no comportamento do consumidor para seu sucesso. (TSENG *et al.*, 2018).

Para isso, o PSS tem um potencial de diminuir o total de produtos e oferecer formas alternativas de uso de produtos (MONT, 2002). Nesse sentido, estratégias de desmaterialização de produtos dentro de um contexto de PSS, que associa menor consumo de insumos, produtos duradouros, utilização otimizada dos produtos e soluções personalizadas, podem atrair consumidores para produtos que se destacam por proporcionar uma melhor alternativa aos produtos não sustentáveis, sendo melhores a partir de uma eficiência funcional e de recursos. (KANG; WIMER, 2007; DE JESUS PACHECO *et al.*, 2022). Para além disso, consumidores estão buscando cada vez mais contatos com produtos cuja as características são efêmeras, baseadas no acesso desmaterializado (STEADMAN *et al.*, 2023).

Dispositivos eletrônicos, como TVs, computadores pessoais e smartphones, são considerados produtos altamente desmaterializados. O comércio de músicas, por exemplo, diminuiu suas emissões de carbono ao sair de um modelo físico para modelos digitais. Apesar desses produtos serem considerados desmaterializados, a sustentabilidade ambiental ainda não foi plenamente alcançada. O aprimoramento no desempenho técnico dos dispositivos eletrônicos resulta em um aumento no seu uso, o que, por sua vez, leva a um aumento geral no consumo de recursos. (BÖRJESSON; RIVERA *et al.*, 2014; PETRIDES *et al.*, 2018)

As pesquisas ambientais voltadas para o consumo, recomendam que as tecnologias orientadas para a melhoria da produtividade dos recursos ainda são insuficientes para amenizar os impactos ambientais do consumo. Para enfrentar os desafios atuais, é necessário que as soluções se baseiam não apenas na mudança dos padrões de consumo, mas também na redução dos níveis de consumo (O. MONT; PLEPYS, 2008).

Foi possível verificar nos artigos analisados que as publicações sobre comportamento do consumidor e desmaterialização ainda são passíveis de avanços. Destacamos aqui que a desmaterialização é colocada como estratégia para EC. Por exemplo, a compra de produtos de

segunda mão e a consequente reutilização, podem ser considerados fatores de desmaterialização e contribuir para a economia circular. (MORAGA *et al.*, 2019; PLEPYS, 2002; YAWAR; KUULA, 2021). Assim como a mentalidade dos consumidores podem estar predispostas para ofertas circulares, mas dependem do modo que os modelos de negócios circulares entregam seu valor para o consumidor, que pode ser percebido de formas diferentes e tem sua aceitação distinta (GOMES *et al.*, 2022).

O consumo baseado em produtos provenientes da desmaterialização pode ter algumas pré-condições, como motivação e informação, desejabilidade, disponibilidade e aqui entre o fator de soberania do consumidor, onde as preferências são formadas que envolve uma série de interações como, fatores sociais, psicológicos, cognitivos e econômicos e esse conjunto atividades, decisões e comportamentos dos consumidores são princípios da EC, e podem ser chamados de sistema de consumo circular (GOMES *et al.*, 2022; SPANGENBERG *et al.*, 2010).

Além disso, é interessante notar que a palavra-chave que mais aparece nos estudos é desenvolvimento sustentável e a desmaterialização é uma estratégia para alcançar a sustentabilidade ambiental, que além dela envolve as fases do ciclo de vida do produto, produzir mais com menos e aumentar a eficiência. (PETRIDES *et al.*, 2018).

A desmaterialização entra ainda em uma discussão de efeito rebote e tempo. Um dos aspectos que possibilitam o processo de diminuir os materiais é a digitalização. Esse processo faz com que possamos obter ganho de tempo em diversos aspectos do cotidiano pessoal ou organizacional. Nesse sentido, o trabalho de Herring e Roy (2007), buscou compreender se o aumento da digitalização poderia ter um efeito rebote sobre a diminuição da produção dos materiais, ao fazer com que o consumo de energia aumentasse. O trabalho encontrou evidências que a troca dos consumidores por serviços digitais em contrapartida a serviços físicos (aulas digitais x presenciais) diminuiu as emissões de carbono em mais de 80%.

Estudos apontam diferentes pontos de vista sobre os fatores que influenciam o comportamento do consumidor. Por exemplo, Jeswani e Azapagic (2020) e Spangenberg *et al.*, (2010) reportam a influência do design do produto e como o comportamento do consumidor impacta o meio ambiente. No estudo de Rodrigues *et al.*, (2005) apresentam que o consumidor deverá prolongar a vida útil dos produtos e que a sustentabilidade de longo prazo pode ser alcançada se a desmaterialização superar o impacto ambiental do crescimento econômico.

Por fim, para sanar o problema da geração de resíduos no Canadá, o trabalho de McKerlie *et al.*, (2006) propõe uma responsabilidade compartilhada dos resíduos com os produtores ao realizar isso, o processo de impulsionamento da desmaterialização pode ser realizado. Nesse sentido, Von Geibler *et al.*, (2016) oferece uma ferramenta de análise de consumo cujo objetivo é promover, via desmaterialização, a redução do uso de recursos e das emissões geradas por um produto e consequentemente a redução efetiva da pressão que um produto exerce sobre o meio ambiente.

7. CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo identificar e analisar a relação entre comportamento do consumidor e desmaterialização. Através de uma revisão sistemática dos artigos publicados, este trabalho traz contribuições importantes sobre a sustentabilidade e a economia circular. Em primeiro lugar, essa revisão proporciona uma visão geral da literatura existente sobre o tema nos últimos anos, vislumbrando a evolução de desmaterialização na literatura, se tornando uma estratégia de economia circular. Em segundo lugar, demonstra a importância do comportamento do consumidor para a sustentabilidade, as ações, atitudes e decisões sobre o que consumir e como consumir é que levará a uma desmaterialização. Por fim, a última contribuição que para atingirmos o desenvolvimento sustentável é necessário que o comportamento do consumidor seja mais consciente, mais investimentos em tecnologia e efetividade nas ações da economia circular. O quadro, oferece um resumo dos principais pontos encontrados na revisão.

Quadro 3. Comportamento do Consumidor e Desmaterialização

<p>(1) Desmaterialização e Sustentabilidade Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none">● A desmaterialização é vista como uma estratégia para alcançar a sustentabilidade ambiental (PETRIDES <i>et al.</i>, 2018);● Envolve a produção mais eficiente e o aumento da eficiência ao longo do ciclo de vida do produto (RODRIGUES <i>et al.</i>, 2005).
<p>(2) Consumo de Recursos e Crescimento Econômico:</p> <ul style="list-style-type: none">● O crescimento econômico pode resultar em uma queda no uso de materiais, desde que novas matérias-primas estejam sendo incorporadas (RODRIGUES <i>et al.</i>, 2005);● O avanço tecnológico nem sempre leva à desmaterialização real, pois pode aumentar o uso de recursos, como no caso de dispositivos eletrônicos (BÖRJESSON; RIVERA <i>et al.</i>, 2014; PETRIDES <i>et al.</i>, 2018).
<p>(3) Obsolescência Planejada:</p> <ul style="list-style-type: none">● A obsolescência planejada pode contrariar os esforços de desmaterialização, pois incentiva a fabricação contínua de produtos (TSENG <i>et al.</i>, 2018);● O comportamento do consumidor desempenha um papel crucial na aceitação de produtos desmaterializados e circulares (GOMES <i>et al.</i>, 2022).
<p>(4) Economia Circular e Consumo Baseado em Produtos Desmaterializados:</p> <ul style="list-style-type: none">● A compra de produtos de segunda mão e a reutilização são consideradas estratégias de desmaterialização que contribuem para a economia circular (MORAGA <i>et al.</i>, 2019; PLEPYS, 2002; YAWAR; KUULA, 2021);● O consumo baseado em produtos desmaterializados requer motivação, informação, disponibilidade e preferências do consumidor (GOMES <i>et al.</i>, 2022; SPANGENBERG <i>et al.</i>, 2010).
<p>(5) Digitalização e Efeito Rebote:</p> <ul style="list-style-type: none">● A digitalização pode contribuir para a desmaterialização, mas também pode levar a um aumento no consumo de energia (HERRING; ROY, 2007);● A troca de serviços físicos por serviços digitais pode reduzir as emissões de carbono (HERRING; ROY, 2007).
<p>(6) Influência do Design do Produto e Prolongamento da Vida Útil:</p> <ul style="list-style-type: none">● O design do produto desempenha um papel na influência do comportamento do consumidor sobre o meio ambiente (JESWANI; AZAPAGIC, 2020; SPANGENBERG <i>et al.</i>, 2010);● Prolongar a vida útil dos produtos é uma estratégia sustentável que pode superar o impacto ambiental do crescimento econômico (RODRIGUES <i>et al.</i>, 2005).
<p>(7) Responsabilidade Compartilhada dos Resíduos e Ferramentas de Análise:</p> <ul style="list-style-type: none">● A responsabilidade compartilhada dos resíduos pode impulsionar a desmaterialização, envolvendo os produtores na gestão de resíduos (MCKERLIE <i>et al.</i>, 2006);● Ferramentas de análise de consumo, como as propostas feitas por Von Geibler <i>et al.</i>, (2016) que podem ajudar na promoção da desmaterialização e na redução do impacto ambiental.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Com relação às implicações para pesquisa e prática, é importante destacar que os resultados obtidos neste estudo podem fornecer orientações valiosas para acadêmicos que desejam posicionar suas pesquisas dentro do contexto da literatura existente. Ao explorar as descobertas já disponíveis, os pesquisadores podem identificar lacunas no conhecimento que podem ser abordadas por meio de novas investigações.

Além disso, as organizações que buscam a desmaterialização podem se beneficiar dos resultados e da estrutura fornecidos neste estudo para obter uma compreensão mais aprofundada dos desafios relacionados ao comportamento do consumidor. Isso implica entender as disposições e comportamentos dos consumidores com a desmaterialização e a economia circular, analisar o contexto e as características individuais dos consumidores e identificar as características do produto/serviço que atendem às demandas dos consumidores no contexto da sustentabilidade. A partir desse artigo, governo e sociedade podem encontrar direcionamentos para promover a desmaterialização em busca do desenvolvimento sustentável, além de encontrar saídas para problemas consequentes da desmaterialização, como o efeito rebote, por exemplo.

Este artigo possui algumas limitações quanto a sua abrangência. Primeiro, trata-se de uma pesquisa teórica, e sua base de dados foi a análise de artigos com determinadas palavras-chaves. Em segundo lugar, os fatores identificados são baseados em uma síntese e interpretação dos artigos selecionados, com base na leitura e interpretação dos autores. Para pesquisas futuras, indicamos aumentar a base de dados, abrangendo mais artigos e atualizações contínuas, à medida que a economia circular ganha força na pesquisa e a desmaterialização é uma estratégia, o estudo do comportamento do consumidor deve ser ampliado para entender as novas demandas. Estudos futuros podem se concentrar em questões relativas ao prolongamento do ciclo de vida dos produtos e no efeito rebote provocado pela desmaterialização.

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, Laura; MUGGE, Ruth; SCHOORMANS, Jan. Consumers' perspective on product care: an exploratory study of motivators, ability factors, and triggers. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 183, p. 380-391, maio 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.099>.

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. Bibliometrix: an r-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal Of Informetrics**, [S.L.], v. 11, n. 4, p. 959-975, nov. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>.

LLWOOD, Julian M.; ASHBY, Michael F.; GUTOWSKI, Timothy G.; WORRELL, Ernst. Material efficiency: providing material services with less material production. **Philosophical Transactions Of The Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, [S.L.], v. 371, n. 1986, p. 20120496, 13 mar. 2013. The Royal Society. <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2012.0496>.

Baccini, P., & Brunner, P. H. Metabolism of the anthroposphere: Analysis, evaluation, design. (1991) **Springer Science & Business Media**.

BARRETT, John; SCOTT, Kate. Link between climate change mitigation and resource efficiency: a uk case study. **Global Environmental Change**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 299-307, fev. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.11.003>.

BJØRNBET, Marit Moe; SKAAR, Christofer; FET, Annik Magerholm; SCHULTE, Kjersti Øverbø. Circular economy in manufacturing companies: a review of case study literature. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 294, p. 126268, abr. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126268>.

BÖRJESSON, Miriam; HÅKANSSON, Cecilia; SVENFELT, Åsa; FINNVEDEN, Göran. Including second order effects in environmental assessments of ICT. **Environmental Modelling & Software**, [S.L.], v. 56, p. 105-115, jun. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2014.02.005>.

BUNDGAARD, Anja Marie; MOSGAARD, Mette Alberg; REMMEN, Arne. From energy efficiency towards resource efficiency within the Ecodesign Directive. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 144, p. 358-374, fev. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.144>.

CLEVELAND, Cutler J.; RUTH, Matthias. Indicators of Dematerialization and the Materials Intensity of Use. **Journal Of Industrial Ecology**, [S.L.], v. 2, n. 3, p. 15-50, jun. 1998. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1162/jiec.1998.2.3.15>.

de JESUS, Ana; MENDONÇA, Sandro. Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy. **Ecological Economics**, [S.L.], v. 145, p. 75-89, mar. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.001>.

de JESUS PACHECO, Diego Augusto; CATEN, Carla Schwengber Ten; JUNG, Carlos Fernando; PERGHER, Isaac; HUNT, Julian David. Triple Bottom Line impacts of traditional Product-Service Systems models: myth or truth? a natural language understanding approach. **Environmental Impact Assessment Review**, [S.L.], v. 96, p. 106819, set. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106819>.

DENEGRI-KNOTT, Janice; MOLESWORTH, Mike. Concepts and practices of digital virtual consumption. **Consumption Markets & Culture**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 109-132, 21 abr. 2010. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10253860903562130>.

DENEGRI-KNOTT, Janice; MARDON, Rebecca; WOOD, Joseph. Transforming Digital Virtual Goods into Meaningful Possessions. (2012) 10.4324/9780203114834.

ELZINGA, Remi; REIKE, Denise; NEGRO, Simona O.; BOON, Wouter P.C.. Consumer acceptance of circular business models. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 254, p. 119988, maio 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.119988>.

GOMES, Giovana M.; MOREIRA, Natalia; OMETTO, Aldo R.. Role of consumer mindsets, behaviour, and influencing factors in circular consumption systems: a systematic review. **Sustainable Production And Consumption**, [S.L.], v. 32, p. 1-14, jul. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.spc.2022.04.005>.

HINTERBERGER, Friedrich; LUKS, Fred; SCHMIDT-BLEEK, Friedrich. Material flows vs. `natural capital'. **Ecological Economics**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-14, out. 1997. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0921-8009\(96\)00555-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0921-8009(96)00555-1).

HERRING, Horace; ROY, Robin. Technological innovation, energy efficient design and the rebound effect. **Technovation**, [S.L.], v. 27, n. 4, p. 194-203, abr. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2006.11.004>.

JACKSON, Tim; PAPATHANASOPOULOU, Eleni. Luxury or 'lock-in'? An exploration of unsustainable consumption in the UK: 1968 to 2000. **Ecological Economics**, [S.L.], v. 68, n. 1-2, p. 80-95, dez. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.01.026>.

JESWANI, Harish Kumar; AZAPAGIC, Adisa. Environmental impacts of healthcare and pharmaceutical products: influence of product design and consumer behaviour. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 253, p. 119860, abr. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119860>.

KANG, Myung-Joo; WIMMER, Robert. Product service systems as systemic cures for obese consumption and production. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 16, n. 11, p. 1146-1152, jul. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.08.009>.

KASULAITIS, Barbara V.; BABBITT, Callie W.; KROCK, Andrew K.. Dematerialization and the Circular Economy: comparing strategies to reduce material impacts of the consumer electronic product ecosystem. **Journal Of Industrial Ecology**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 119-132, 10 maio 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jiec.12756>

KARA, Sami; HAUSCHILD, Michael; SUTHERLAND, John; MCALOONE, Tim. Closed-loop systems to circular economy: a pathway to environmental sustainability?. **Cirp Annals**, [S.L.], v. 71, n. 2, p. 505-528, 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2022.05.008>.

KILZI, Michel. **The New Virtual Economy Of The Metaverse**. 2022. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2022/05/20/the-new-virtual-economy-of-the-metaverse/?sh=711c64046d83>. Acesso em: 20 jun. 2023.

KIRCHHERR, Julian; REIKE, Denise; HEKKERT, Marko. Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. **Resources, Conservation And Recycling**, [S.L.], v. 127, p. 221-232, dez. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>.

KRONENBERG, Tobias. Finding common ground between ecological economics and post-Keynesian economics. **Ecological Economics**, [S.L.], v. 69, n. 7, p. 1488-1494, maio 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.03.002>.

LAITALA, Kirsi; KLEPP, Ingun Grimstad; HAUGRØNNING, Vilde; THRONE-HOLST, Harald; STRANDBAKKEN, Pål. Increasing repair of household appliances, mobile phones and clothing: experiences from consumers and the repair industry. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 282, p. 125349, fev. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125349>.

MAGAUDDA, Paolo. When materiality 'bites back': digital music consumption practices in the age of dematerialization. **Journal Of Consumer Culture**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 15-36, mar. 2011. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1469540510390499>.

MANSUY, Jean; VERLINDE, Sara; MACHARIS, Cathy. Understanding preferences for EEE collection services: a choice-based conjoint analysis. **Resources, Conservation And Recycling**, [S.L.], v. 161, p. 104899, out. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104899>.

MCAFEE, A. More from less: The surprising story of how we learned to prosper using fewer resources – and what happens next. (2019) London: Simon & Schuster.

MCKENNA, Russell; REITH, Sören; CAIL, Sylvain; KESSLER, Alois; FICHTNER, Wolf. Energy savings through direct secondary reuse: an exemplary analysis of the german automotive sector. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 52, p. 103-112, ago. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.02.032>.

MCKERLIE, Kate; KNIGHT, Nancy; THORPE, Beverley. Advancing Extended Producer Responsibility in Canada. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 14, n. 6-7, p. 616-628, jan. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.08.001>.

MONT, O.K. Clarifying the concept of product–service system. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 237-245, jun. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0959-6526\(01\)00039-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0959-6526(01)00039-7).

MONT, Oksana; PLEPYS, Andrius. Sustainable consumption progress: should we be proud or alarmed?. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 531-537, mar. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.01.009>.

MORAGA, Gustavo; HUYSVELD, Sophie; MEESTER, Steven de; DEWULF, Jo. Development of circularity indicators based on the in-use occupation of materials. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 279, p. 123889, jan. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123889>.

MORAGA, Gustavo; HUYSVELD, Sophie; MATHIEUX, Fabrice; BLENGINI, Gian Andrea; ALAERTS, Luc; VAN ACKER, Karel; MEESTER, Steven de; DEWULF, Jo. Circular economy indicators: what do they measure?. **Resources, Conservation And Recycling**, [S.L.], v. 146, p. 452-461, jul. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.045>.

NAZLI, Terzioğlu. Repair motivation and barriers model: investigating user perspectives related to product repair towards a circular economy. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 289, p. 125644, mar. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125644>.

NEWTON, Peter W.. Innovation for a Sustainable Low Carbon Built Environment. **Procedia Engineering**, [S.L.], v. 180, p. 16-32, 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.161>.

OYSERMAN, Daphna. Identity-based motivation: implications for action :readiness, procedural :readiness, and consumer behavior. **Journal Of Consumer Psychology**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 250-260, 25 jun. 2009. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcps.2009.05.008>.

PAIANO, Annarita; LAGIOIA, Giovanni; CATALDO, Andrea. A critical analysis of the sustainability of mobile phone use. **Resources, Conservation And Recycling**, [S.L.], v. 73, p. 162-171, abr. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.02.008>.

PETRIDES, Demetris; PAPACHARALAMPOPOULOS, Alexios; STAVROPOULOS, Panagiotis; CHRYSOLOURIS, George. Dematerialization and Environmental Sustainability: challenges and rebound effects. **Procedia Cirp**, [S.L.], v. 72, p. 845-849, 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.131>.

PISITSANKKHAKARN, Rachada; VASSANADUMRONGDEE, Sujitra. Enhancing purchase intention in circular economy: an empirical evidence of remanufactured automotive product in thailand. **Resources, Conservation And Recycling**, [S.L.], v. 156, p. 104702, maio 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104702>.

PLEPYS, Andrius. The grey side of ICT. **Environmental Impact Assessment Review**, [S.L.], v. 22, n. 5, p. 509-523, out. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0195-9255\(02\)00025-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0195-9255(02)00025-2).

REED, Americus; FOREHAND, Mark R.; PUNTONI, Stefano; WARLOP, Luk. Identity-based consumer behavior. **International Journal Of Research In Marketing**, [S.L.], v. 29, n. 4, p. 310-321, dez. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijresmar.2012.08.002>.

RODRIGUES, João; DOMINGOS, Tiago; CONCEIÇÃO, Pedro; BELBUTE, José. Constraints on dematerialisation and allocation of natural capital along a sustainable growth path. **Ecological Economics**, [S.L.], v. 54, n. 4, p. 382-396, set. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.07.019>

ROGERS, Heather A.; DEUTZ, Pauline; RAMOS, Tomás B.. Repairing the circular economy: public perception and participant profile of the repair economy in hull, uk. **Resources, Conservation And Recycling**, [S.L.], v. 168, p. 105447, maio 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105447>.

RUSSO, Ivan; CONFENTE, Ilenia; SCARPI, Daniele; HAZEN, Benjamin T.. From trash to treasure: the impact of consumer perception of bio-waste products in closed-loop supply chains. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 218, p. 966-974, maio 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.044>.

SABBAGHI, Mostafa; BEHDAD, Sara. Consumer decisions to repair mobile phones and manufacturer pricing policies: the concept of value leakage. **Resources, Conservation And Recycling**, [S.L.], v. 133, p. 101-111, jun. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.015>.

SCHILLER, Frank. Linking material and energy flow analyses and social theory. **Ecological Economics**, [S.L.], v. 68, n. 6, p. 1676-1686, abr. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.08.017>.

SPANGENBERG, Joachim H.; FUAD-LUKE, Alastair; BLINCOE, Karen. Design for Sustainability (DfS): the interface of sustainable production and consumption. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 18, n. 15, p. 1485-1493, nov. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.06.002>.

STEADMAN, Chloe; BANISTER, Emma; MEDWAY, Dominic. Consumers' interplays between solidity and liquidity in life: insights from tattoo consumption. **Journal Of Business Research**, [S.L.], v. 164, p. 113968, set. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113968>.

TOMASZEWSKI, Robert. Visibility, impact, and applications of bibliometric software tools through citation analysis. **Scientometrics**, [S.L.], v. 128, n. 7, p. 4007-4028, 1 jun. 2023. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-023-04725-2>.

THOMAS, Valerie M.. Demand and Dematerialization Impacts of Second-Hand Markets. **Journal Of Industrial Ecology**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 65-78, mar. 2003. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1162/108819803322564352>.

TSENG, Ming Lang; WONG, Wai Peng; SOH, Keng Lin. An overview of the substance of Resource, Conservation and Recycling. **Resources, Conservation And Recycling**, [S.L.], v. 136, p. 367-375, set. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.05.010>.

VON GEIBLER, Justus; CORDARO, Francesco; KENNEDY, Katharina; LETTENMEIER, Michael; ROCHE, Bruno. Integrating resource efficiency in business strategies: a mixed-method approach for environmental life cycle assessment in the single-serve coffee value chain. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 115, p. 62-74, mar. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.052>.

VAN BUREN, Nicole; DEMMERS, Marjolein; HEIJDEN, Rob van Der; WITLOX, Frank. Towards a Circular Economy: the role of dutch logistics industries and governments. **Sustainability**, [S.L.], v. 8, n. 7, p. 647, 8 jul. 2016. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su8070647>.

WATKINS, Rebecca; MOLESWORTH, Mike. Attachment to Digital Virtual Possessions in Videogames. **Research In Consumer Behavior**, [S.L.], p. 153-170, jan. 2012. Emerald Group Publishing Limited. [http://dx.doi.org/10.1108/s0885-2111\(2012\)0000014012](http://dx.doi.org/10.1108/s0885-2111(2012)0000014012)

WERNICK IK, HERMAN R, GOVIND S; AUSUBEL JH. Materialization and Dematerialization: Measures and trends. In: Ausubel JH and Langford HD (eds) **Technological Trajectories and the Human Environment (1997)** Washington DC: National Academy, 135–56.

YAWAR, Sadaat Ali; KUULA, Markku. Circular economy and second-hand firms: integrating ownership structures. **Cleaner Logistics And Supply Chain**, [S.L.], v. 2, p. 100015, dez. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clscn.2021.100015>.

ZEEUW, Anouk Zeeuw van Der Laan; AURISICCHIO, Marco. A framework to use product-service systems as plans to produce closed-loop resource flows. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 252, p. 119733, abr. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119733>.