

**ECO INOVAÇÕES:****Uma análise bibliométrica das inovações disruptivas sustentáveis<sup>1</sup>**

**Emília Paranhos Marcelino**  
*emiliaparanhos@hotmail.com*

**Cecília Paranhos Marcelino**  
*ceciliaparanhos@yahoo.com.br*

**João Batista Pamplona**  
*pamplonajb@uol.com.br*

**Sérgio F. Crispim**  
*scrispim@uol.com.br*

**Palavras-Chave:** Eco Inovações; Inovações Disruptivas; Inovações Sustentáveis; Análise Bibliométrica

**1. INTRODUÇÃO**

Os avanços tecnológicos permitiram que fossem lançadas inovações em diversos segmentos, com o intuito de substituir uma tecnologia ou processo já obsoleto ou menos vantajoso para os usuários e o meio ambiente, configurando assim o surgimento das eco inovações, ou inovações sustentáveis, que nos últimos anos, tem despertado a atenção e o interesse de diversos setores da sociedade.

As eco inovações são as novas tecnologias que apresentam para a sociedade um novo processo, produto ou serviço, relacionados à preservação ambiental. Neste sentido, as eco inovações são caracterizadas pela sua função socioambiental, de reduzir impactos negativos no ciclo produtivo e no uso de recursos ambientais (KÖNNÖLÄ; CARRILLO-HERMOSILLA; GONZALEZ, 2008).

Há que se ter em vista que este tipo de inovação pode ser considerada uma inovação disruptiva, pois a utilização pode representar mudanças significativas na sociedade, no cenário econômico, voltado para o consumo, por exemplo. O que configura uma tecnologia como disruptiva é a sua capacidade de mudança diante da adoção ou não (KING; BAATARTOGTOKH, 2015).

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no Eixo 3 - Redes Organizacionais e Inovação do ENGECE, realizado de 25 a 27 de outubro de 2021.

### 1.1 Pergunta Problema e Objetivos

Para fins desta pesquisa, entende-se que as eco inovações podem ser também consideradas uma inovação disruptiva, pois a utilização de uma tecnologia disruptiva representa mudanças significativas na sociedade, tanto no cenário econômico como consumidor. Assim, o que vai configurar uma tecnologia ou inovação como disruptiva é a sua capacidade de mudar o processo ou produto.

A proposta de trabalho atende ao chamado para uma pesquisa bibliométrica, que tem como objetivo responder: Quais as temáticas mais pesquisadas em trabalhos científicos nos últimos cinco anos, que abordam as inovações disruptivas sustentáveis? Para responder a este problema de pesquisa proposto, formula-se uma questão norteadora que é: quais são as eco inovações ou inovações sustentáveis que estão relacionadas às inovações disruptivas na literatura?

### 1.2 Justificativa

Partindo deste contexto, surgem algumas implicações relevantes para a efetivação da pesquisa bibliométrica, tomando como base a análise de trabalhos que adotam a temática das inovações disruptivas sustentáveis. A presente pesquisa tem como objetivo examinar como a literatura utiliza a teoria das inovações disruptivas relacionando-a a inovações sustentáveis. Propõem-se descobrir as temáticas mais pesquisadas em artigos científicos nos últimos cinco anos, que abordam a temática das inovações disruptivas sustentáveis.

Neste sentido, percebe-se que existem ainda desafios e lacunas a serem abordados em pesquisas futuras, ressaltando a necessidade de estudos de sistematização teórica, por meio do mapeamento de publicações sobre o tema pesquisado.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa do tipo qualitativa traz uma proposta de revisão sistemática da literatura, com dados extraídos do *web of science*, sobre o tema das inovações disruptivas sustentáveis. E trata-se de uma proposta de pesquisa que tem natureza exploratória e descritiva, baseando-se na análise dos dados obtidos com suporte do software *VosViewer*.

A análise bibliométrica tem como objetivos: realizar a identificação e seleção das principais publicações que abordam a temática nos bancos de dados da base escolhida, a *Web*

of Science, para que seja efetuada uma análise quantitativa da produção científica no tema pesquisado. Com o intuito de analisar os seguintes pontos: países, autores, citações, cocitações, entre outros aspectos.

Foram definidos os termos para a realização da busca na *Web of Science*, utilizando o filtro de período de tempo das publicações, os últimos cinco anos, bem como o filtro para seleção apenas de artigos. Os termos adotados foram, conforme figura 1:

**Figura 1.** Definição dos termos de busca

Termos de Busca
("Innovation disruptive*")
("sustainable*")

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Foram utilizados para refinar e direcionar melhor o encontro dos termos: o asterisco (\*), as aspas (") e o operador booleano (AND). Os termos estabelecidos foram pesquisados nos resumos dos trabalhos utilizando a opção resumo (*Abstract - AB*). O resultado das buscas também foi combinado com o operador booleano (AND), para encontrar apenas as publicações que contenham concomitantemente os termos pesquisados.

A pesquisa resultou em 37 documentos, artigos publicados nos últimos 5 anos. Foi realizada a análise de conteúdo, através da leitura dos títulos e resumos para que fossem identificados os trabalhos que abordavam o tema das inovações disruptivas sustentáveis. Para fins de tabulação e tratamento dos dados coletados, foram utilizados os softwares: Excel e *VosViewer*.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os critérios utilizados nesta pesquisa e expostos na metodologia, 37 artigos foram encontrados e estão alinhados ao objetivo do estudo, assim apresentam relevância para compor o portfólio bibliográfico analisado.

Cabe registrar que, em relação aos títulos das fontes que compõe o portfólio selecionado, as revistas e periódicos que mais publicaram artigos referentes a inovação disruptiva sustentável é a *Sustainability*, com 5 artigos publicados, em seguida o *Journal of cleaner production* com 2 publicações. Observa-se que os anos que contém um maior número de publicação são 2020 e

2021, que ainda se encontra em curso, já contando com 10 publicações sobre o tema inovações disruptivas sustentáveis, consubstanciando a crescente importância do tema na área da pesquisa acadêmica.

Na Tabela 1, há uma disposição a respeito dos países que mais publicaram no tema. Apresentam-se em 24 países, dando destaque para cinco países que mais publicaram artigos, que são: China, Inglaterra, Estados Unidos, França e Alemanha.

**Tabela 1.** Países que mais publicaram artigos no portfólio selecionado

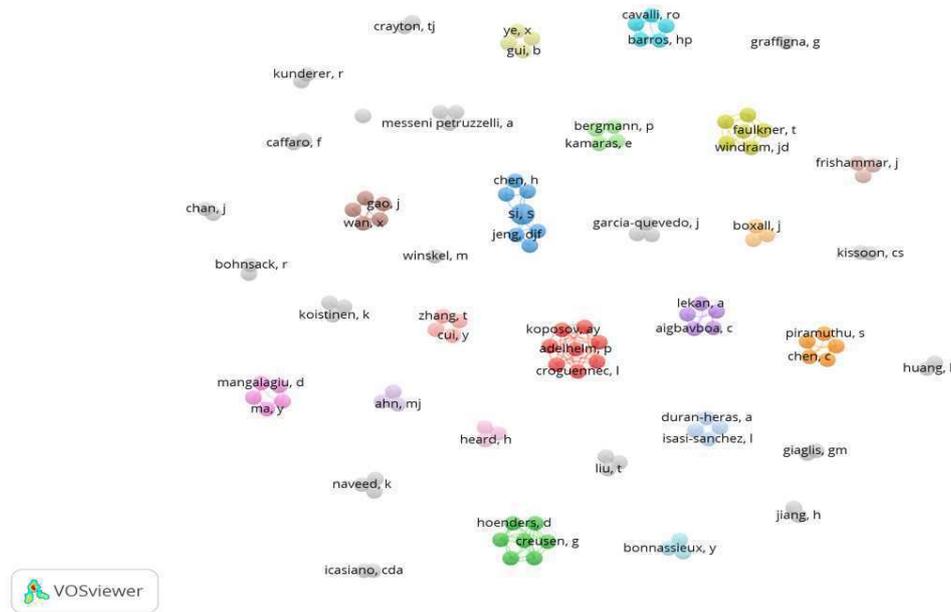
Países	Número de Publicações	Citações
China	10	60
Inglaterra	7	80
EUA	7	58
França	5	61
Alemanha	4	21

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Outro aspecto da análise bibliométrica é a rede de coautoria. A análise de redes de coautoria identifica os autores que mais publicam em parceria, revelando a colaboração entre os autores formando redes de pesquisadores (TIAN; LIAO; WANG, 2014). Isso significa a força dessa colaboração para pesquisa científica (EOM; FORTUNATO, 2011).

Neste sentido, pode-se observar que, na Figura 2, há uma identificação de 122 autores e coautores. Conforme análise realizada no *VosViewer*, restou destacada a formação de 36 clusters, com 190 links, ou seja, as conexões das relações de coautoria, apontando para Kopusov e outros, como cluster de maior densidade.

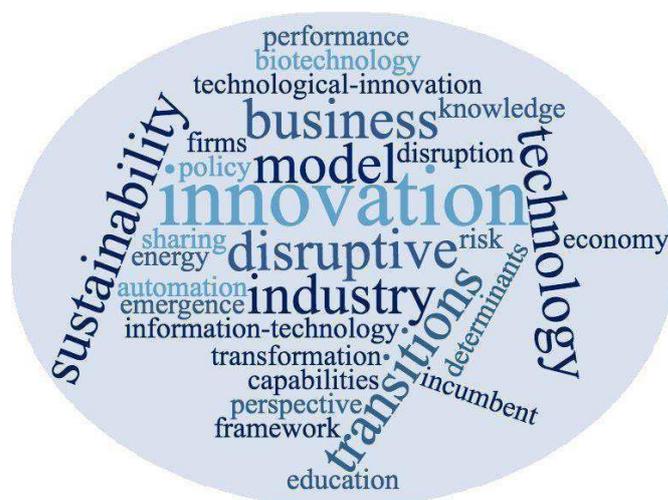
**Figura 2.** Rede de cooperação entre os autores



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na figura 3, são apresentadas as palavras chaves que mais aparecem dentro do portfólio de trabalhos selecionados da *Web of Science*, sobre o tema da inovação disruptiva sustentável, com fito de reforçar termos que mais indicam aproximação com o tema. É possível observar a presença forte das seguintes palavras-chaves: *innovation; disruptive; sustainability; model; technology; business; industry*. As palavras-chave que surgem como resultado dessa análise da frequência reforça a assertividade dos termos de busca definidos para essa pesquisa, *disruptive innovation e sustainability*.

**Figura 3.** Nuvem com as palavras-chave de todos os artigos do portfólio selecionado da *Web of Science*



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Observa-se na nuvem de palavras a presença de alguns termos que foram abordados nos artigos do portfólio selecionado. Dentre eles, os autores Zamani e Giaglis (2018), que tratam sobre modelos de negócios sustentáveis, abordando a questão dos aplicativos, internet das coisas e o desenvolvimento de agentes econômicos autônomos, defendem que este novo cenário desenvolve novos modelos de negócios.

Outro tema que aparece em destaque inclusive nos artigos analisados é a economia circular e as empresas que empreendem em inovação disruptiva, redesenhando seus produtos, serviços e processos, para minimizar o uso de materiais (GARCIA-QUEVEDO; JOVELLOPIS; MARTINEZ-ROS, 2020).

De forma bem atual o trabalho de McMahon et al. (2021) trata dos programas utilizados na era Covid-19, para realização de conferências *on-line* e híbridas, transformando assim o cenário do aprendizado e configurando o que os autores chamam de “academia sustentável”, que seria a utilização dessas inovações como os *webinars* e *e-learning* para propagação do conhecimento e redução da pegada de carbono.

Os autores Kuokkanen, Uusitalo e Koistinen (2019) adotam a concepção de que as inovações disruptivas são percebidas como necessárias para que possam ocorrer transações de

sustentabilidade. Eles evidenciam também que muitas vezes as inovações disruptivas são vistas apenas como mudanças tecnológicas na produção, e muitos pesquisadores acabam negligenciando as inovações em modelos de negócios e práticas do usuário de consumo.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que o portfólio selecionado apresenta trabalhos em diferentes áreas do conhecimento acerca das inovações disruptivas sustentáveis. Os temas apontados pelos trabalhos envolvem; veículos autônomos, metas para o desenvolvimento sustentável, cidades sustentáveis, setor de mobilidade urbana e transportes compartilhados. Questões de logística das cidades e construção sustentável se tornaram objetivos importantes de estudo na temática das inovações disruptivas e da sustentabilidade, verifica-se que alguns trabalhos do portfólio analisado tratam as *smart city* ou cidades inteligentes como um paradigma baseado em tecnologias para o desenvolvimento sustentável.

Dentre os trabalhos do portfólio algumas temáticas aparecem com recorrência, como a economia compartilhada como uma inovação disruptiva sustentável. Questões ambientais, como recursos naturais utilizados em produção, produtos de base biológica para substituir materiais não sustentáveis, também são temas abordados pelos trabalhos como temáticas que envolvem sustentabilidade e inovações disruptivas.

Dentre os temas abordados percebe-se uma maior ocorrência nas temáticas que envolvem modelos de negócios, economia circular e compartilhada, cidades inteligentes e o uso de tecnologias para mudança de processos e produtos. A relação apresentada em alguns trabalhos com os objetivos para o desenvolvimento sustentável (ODS) são bem pontuais e atuais, abrindo assim uma possibilidade de estudos associando as inovações disruptivas e a sustentabilidade.

A partir da pesquisa pode-se observar que muitas temáticas voltadas para a preservação e promoção socioambiental apresentam um perfil de inovações disruptivas, ou seja, muitos são tecnologias, modelos de negócios ou novos produtos e processos, que buscam uma transformação no cenário atual, assim, ocorrendo a disrupção esperada por inovações disruptivas sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail**. Boston, MA Harvard Business School Press, 1997.

EOM, Young-ho; FORTUNATO, Santo. Characterizing and Modeling Citation Dynamics. **Plos One**, v.6, n. 9, p. 23-35. 19 ago. 2011. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0024926> Acesso em: 4 julho de 2021.

GARCIA-QUEVEDO, Jose; JOVE-LLOPIS, Elisenda; MARTINEZ-ROS, Ester. **Barriers to the circular economy in European small and medium-sized firms**. Business Strategy and the Environment. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.2513>. Acesso em: 10 de junho de 2021.

KING, Andrew & BAATARTOGTOKH, Baljir. How Useful Is the Theory of Disruptive Innovation?. **MIT Sloan Management Review**. v. 57, n.1, p. 77-90. 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/283877064\\_How\\_Useful\\_Is\\_the\\_Theory\\_of\\_Disruptive\\_Innovation](https://www.researchgate.net/publication/283877064_How_Useful_Is_the_Theory_of_Disruptive_Innovation) Acesso em: 2 de Janeiro de 2021

KOSTOFF, Ronald. BOYLAN, Bob. SIMONS, Gene. Disruptive technology roadmaps. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 71, n. 1-2, p.141-159. 10.1016/S0040-1625(03)00048-9. 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/248497777\\_Disruptive\\_technology\\_roadmaps](https://www.researchgate.net/publication/248497777_Disruptive_technology_roadmaps) Acesso em: 14 de jan. de 2021.

KÖNNÖLÄ, T.; CARRILLO-HERMOSILLA, J.; GONZALEZ, P. del R. Dashboard of eco-innovation. In: **DIME International Conference – Innovation, sustainability and policy**, sep. 2008, University Montesquieu Bordeaux IV, France. Disponível em: <https://www.dime.eu.org/files/active/0/KonnolaetalDashboardofEco-innovation.pdf> Acesso em: 02 de Janeiro de 2021

KUOKKANEN, Anna; UUSITALO, Ville; KOISTINEN, Katariina. **A framework of disruptive sustainable innovation: an example of the Finnish food system**. Technology Analysis & Strategic Management. 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/329214152\\_A\\_framework\\_of\\_disruptive\\_sustainable\\_innovation\\_an\\_example\\_of\\_the\\_Finnish\\_food\\_system](https://www.researchgate.net/publication/329214152_A_framework_of_disruptive_sustainable_innovation_an_example_of_the_Finnish_food_system) Acesso em: 10 jun. 2021.

MARTINS, Dalton Lopes. **Análise de redes sociais de colaboração científica no ambiente de uma federação de bibliotecas digitais**. 2015. 255 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência da Informação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-16042013-144121/en.php>. Acesso em: 25 jun. 2021.

MCMAHON, Colin J.; TRETTER, Justin T.; FAULKNER, Theresa; KUMAR, R. Krishna; REDINGTON, Andrew N.; WINDRAM, Jonathan D. Are e-learning Webinars the future of medical education? An exploratory study of a disruptive innovation in the COVID-19 era. **Cardiology in the Young**, v. 31, n. 5, p. 734-743, 2021. DOI: 10.1017/S1047951120004503. Disponível em: [http://apps.webofknowledge.com/full\\_record.do?product=WOS&search\\_mode=AdvancedSearch&qid=6&SID=8FGn6GpRg3TFm7DB38R&page=1&doc=4&cacheurlFromRightClick=no](http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=AdvancedSearch&qid=6&SID=8FGn6GpRg3TFm7DB38R&page=1&doc=4&cacheurlFromRightClick=no) Acesso em: 10 jun. 2021.

OCDE. Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. 4ªed. 2018. Disponível em: < <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1614022941&id=id&accname=guest&checksum=13803C0F07F4DCF6450C9994644CC066> > Acesso em: 2 jan. 2021.

TIAN, Sheng-wen; LIAO, Jian-xin; WANG, Jing-yu. Evolution model for scientific collaboration network with local-world information. **The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications**, v. 21, n. 2, p. 15-31, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1005888514602818>. Acesso em: 23 jul. 2016.

ZAMANI, Efpraxia D.; GIAGLIS, George M. With a little help from the miners: distributed ledger technology and market disintermediation. **Industrial Management & Data Systems**. 2018. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IMDS-05-2017-0231/full/html> Acesso em: 10 jun.2021.