



## Avaliação das estratégias e políticas públicas de economia circular no contexto de cidades sustentáveis: um panorama da produção científica

### Assessment of circular economy strategies and public policies in the context of sustainable cities: an overview of scientific production

Camila Ribeiro Sell<sup>1</sup>, Christian Luiz da Silva<sup>2</sup>

#### RESUMO

Com a necessidade de buscar soluções sustentáveis, a economia circular é um modelo promissor para desenvolver a economia e melhor gerir os recursos naturais. Em vista disso, políticas públicas em cidades sustentáveis são fundamentais para a promoção desse modelo econômico mais sustentável. Este artigo busca avaliar o panorama das produções científicas que abordam a conexão entre esses temas com foco nas produções científicas originadas nos países dos BRICS. O método utilizado é de caráter misto e foi estruturado utilizando métodos quantitativos e qualitativos. Foram identificados 35 artigos e foi possível concluir que a produção científica sobre o tema é crescente, sendo o Brasil o país com o maior número de produções relevantes nesse contexto. Também, foi possível notar a falta de conexões entre instituições de países do BRICS no desenvolvimento das pesquisas relevantes. É possível concluir que o desenvolvimento de pesquisas que abordem simultaneamente os três temas centrais da pesquisa pode ajudar a compreender melhor as inter-relações entre esses temas e a desenvolver soluções mais eficazes para os desafios ambientais e climáticos existentes, com o incentivo à cooperação científica entre países do BRICS sendo de grande importância.

**PALAVRAS-CHAVE:** cidades sustentáveis, economia circular; políticas públicas.

#### ABSTRACT

With the need to seek sustainable solutions, circular economy is a promising model for developing the economy and better managing natural resources. In view of this, public policies in sustainable cities are fundamental to promoting this more sustainable economic model. This article seeks to evaluate the panorama of scientific productions that address the connection between these themes with a focus on scientific productions originating in the BRICS countries. The method used is mixed in nature and was structured using quantitative and qualitative methods. 35 articles were identified, and it was possible to conclude that scientific production on the topic is growing, with Brazil being the country with the largest number of relevant productions in this context. Also, it was possible to notice the lack of connections between institutions from BRICS countries in the development of relevant research. It is possible to conclude that the development of research that simultaneously addresses the three central themes of research can help to better understand the interrelationships between these themes and to develop more effective solutions to existing environmental and climate challenges, with the encouragement of scientific cooperation between BRICS countries being of great importance.

**KEYWORDS:** sustainable cities, circular economy; public policy.

## INTRODUÇÃO

O modelo de economia linear, caracterizado pela extração de recursos naturais, produção, consumo e descarte, resulta em um ciclo de desperdício e esgotamento de

<sup>1</sup> Bolsista da Fundação Araucária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: camilasell@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 8526189950836040.

<sup>2</sup> Docente no Curso de Administração/Departamento de Gestão e Economia/Programa de pós-graduação em planejamento e Governança Pública. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: christiansilva@utfpr.edu.br. ID Lattes: 8046559694932152.



recursos. Esse padrão tem gerado crescente preocupação devido aos impactos negativos ambientais, sociais e econômicos que pode acarretar (ISWA, 2015; HESHMATI, 2015).

Devido a isso, surge a necessidade de um modelo de economia que minimize esse desperdício. A economia circular é uma abordagem econômica que tem objetivo restaurador, promovendo a reutilização, reciclagem e recuperação de materiais, evitando assim a extração desnecessária de recursos naturais e reduzindo os impactos ambientais (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013).

Esse conceito ganhou atenção a partir do final da década de 70 como resultado dos esforços de pesquisa de alguns acadêmicos como John T. Lyle, e Walter Stahel (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2013). Buscando uma redução dos impactos negativos vários países implementaram leis e ações seguindo o princípio da economia circular, com a Alemanha sendo a primeira a implementar o conceito em 1996 (HESHMATI, 2015).

Para que essa implementação seja efetiva, a utilização de políticas públicas eficazes é necessária. Elas desempenham um papel fundamental na concretização das práticas sustentáveis, incentivando a adoção de modelos de negócios circulares, regulamentando a gestão de resíduos e estimulando a inovação e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis (HESHMATI, 2015; KORHONEN et al., 2018).

Ademais, as políticas públicas são essenciais no impulsionamento do desenvolvimento das cidades sustentáveis (HÖJER e WANGEL, 2015). É possível, por meio delas, a promoção da conservação dos recursos naturais, a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, o desenvolvimento econômico sustentável, a redução das desigualdades sociais e a proteção do meio ambiente.

Ainda nesse contexto, as políticas públicas de economia circular possibilitam a criatividade e a sustentabilidade nas cidades sustentáveis, com a inovação podendo ser impulsionada e a criação de empregos verdes e a preservação do meio ambiente promovida (HESHMATI, 2015; ANDERSEN, 2007; ISWA, 2015; HAASE, et al, 2017).

Por conseguinte, a análise do cenário dos BRICS em termos de pesquisas voltadas a essa área é relevante, sendo esse um tema que envolve uma visão e compreensão da interação e dos conceitos de economia circular, políticas públicas e cidades sustentáveis.

## METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliométrico, no qual foram consultados 27 artigos dos temas relevantes à pesquisa, nos quais foi possível identificar conceitos, termos, sinônimos, históricos, benefícios e desafios da implementação de políticas públicas, economia circular e cidades sustentáveis.

Então, foi feito um teste preliminar no banco de dados Scielo com o propósito de avaliar a eficácia dos termos e sinônimos selecionados e identificar eventuais problemas ou disparidades que pudessem afetar a precisão dos resultados da pesquisa.

Após a análise desses dados e a realização dos ajustes necessários nos termos principais e sinônimos, a pesquisa foi estendida à plataforma Scopus, que abrange textos de diversos países, incluindo os do BRICS. Foram realizadas pesquisas com base nos títulos, palavras-chave e resumos dos artigos utilizando combinações possíveis de dois ou três termos-chave e sinônimos. Os resultados foram então filtrados para conter apenas produções nos países do BRICS publicadas entre os anos de 2018 e 2023. Foram



removidos os artigos duplicados e foi realizada uma análise para que fossem identificadas e excluídas aquelas produções não relevantes ao tema da pesquisa.

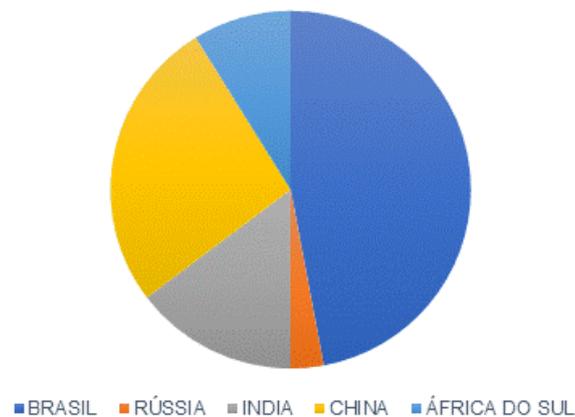
Desse modo, foram selecionados 33 artigos para compor o corpo dinâmico do artigo, dos quais 32 foram retirados da base internacional Scopus e 1 da nacional Scielo. As informações desses artigos foram colocadas no Excel e organizadas em tabelas, para auxiliar a confecção de gráficos e a visualização dos dados e, após tratadas, foram exportadas para as plataformas Vosviewer e Pajek, nas quais foi possível criar um mapa de coautoria e um de conexões entre instituições afiliadas aos artigos.

Então, foram realizadas: a análise de redes, para identificar as relações entre as instituições de pesquisa, autores e outras entidades; a análise espacial, para identificar quais são os países nos quais a pesquisa dos temas abordados é maior e; a análise social, para identificar os fatores que influenciam a produção de trabalhos científicos.

## RESULTADOS

Sobre a origem dos artigos (Figura 1), o Brasil contribui com 15 artigos. Em seguida, com 9 artigos, está a China. A Índia totalizou 5 resultados e a África do Sul, 3. Finalmente, a Rússia contribuiu com somente 1 texto compondo o corpo dinâmico da pesquisa.

Figura 1 – Quantidade de Publicações x País de Origem

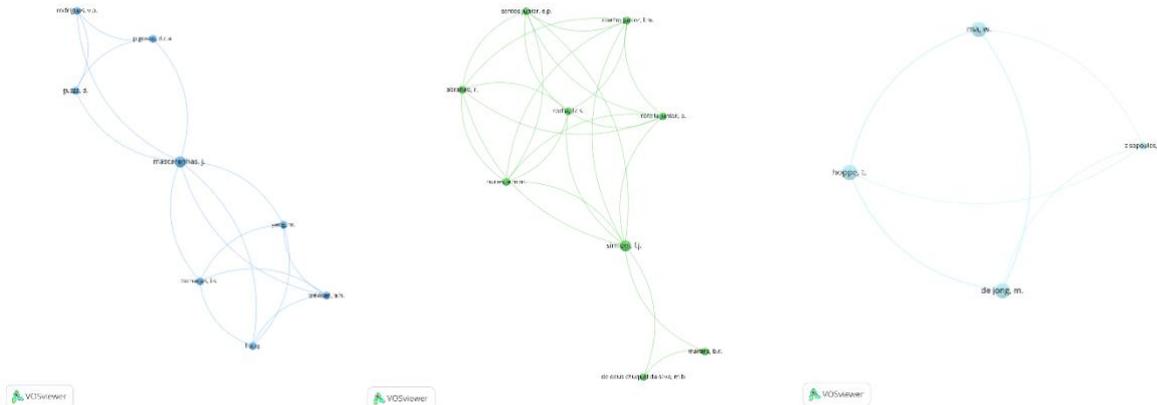


Fonte: Os Autores, 2023.



Tratando-se de cooperação científica, foi possível, por meio da observação de redes de colaboração (Figura 3) verificar que somente 5 autores, 2 brasileiros e 3 chineses realizaram mais de 1 contribuição, não ocorrendo a coautoria entre autores de diferentes países dos BRICS.

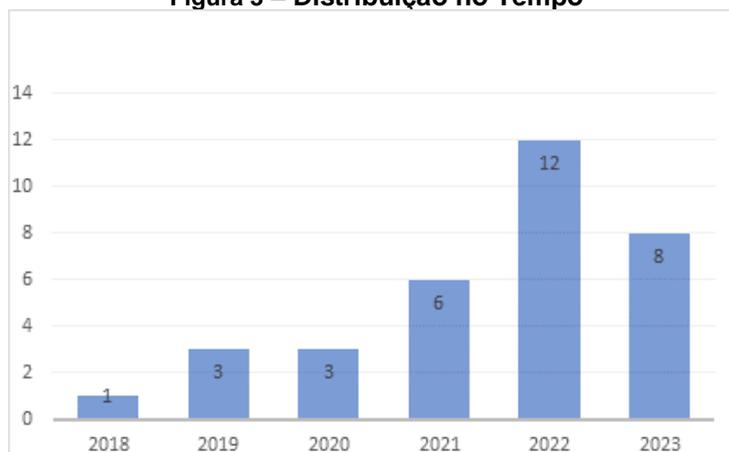
Figura 2 – Redes de Coautoria



Fonte: Os Autores, 2023.

A distribuição no tempo de pesquisas científicas dos BRICS (Gráfico 2) relacionadas ao tema "Estratégias e Políticas Públicas de Economia Circular no Contexto das Cidades Sustentáveis" mostra um crescimento gradativo, com um aumento de 200% entre 2020 e 2023. O ano de 2021 foi um ponto de virada, com um aumento de 100% em relação ao ano anterior. Em 2022, o número de publicações dobrou novamente, e em 2023, até setembro, já foi publicado um número de artigos superior a metade do valor do ano anterior.

Figura 3 – Distribuição no Tempo



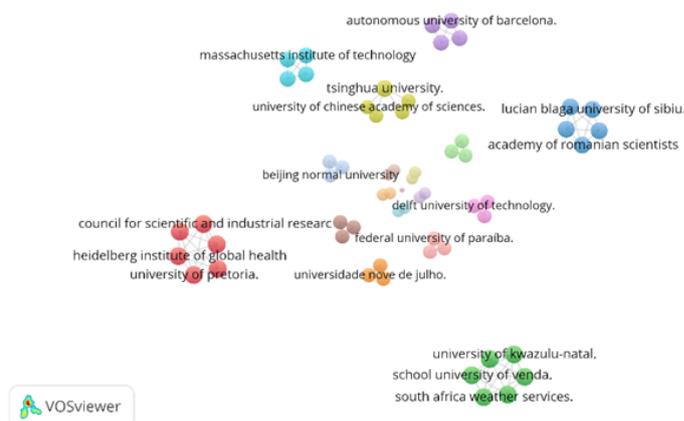
Fonte: Os Autores, 2023.

Ao analisar as afiliações de instituições de pesquisa, pode-se observar alguns clusters, mas no geral, poucas conexões entre diversas instituições (Figura 4). A maioria das instituições que tem conexões cooperaram no mesmo artigo e na grande maioria, são



do mesmo país. É possível observar também, que há cooperação entre países sendo um deles do BRICS e o outro de fora do BRICS.

Figura 4 – Cluster de Instituições



Fonte: Os Autores, 2023.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e ao programa SEI-SICITE, pela oportunidade de realizar essa iniciação científica. Agradecemos também à Fundação Araucária, pelo apoio financeiro recebido no formato de bolsa e pelo incentivo à pesquisa.

## CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflito de interesse.

## CONCLUSÕES

A pesquisa da relação entre políticas públicas, economia circular e cidades sustentáveis é importante porque pode ajudar a desenvolver soluções mais eficazes para os desafios ambientais e climáticos. As políticas públicas podem incentivar a adoção de práticas circulares que podem reduzir o desperdício e a poluição, as cidades sustentáveis são aquelas que buscam minimizar seu impacto ambiental, e a economia circular é um modelo econômico que pode contribuir para esse objetivo.

A partir da análise dos 35 artigos selecionados foi possível concluir que a produção científica sobre o tema é crescente, com um aumento de 200% entre 2020 e 2023. Esse crescimento pode ser explicado por uma série de fatores, incluindo o aumento da conscientização sobre os desafios ambientais e climáticos, com a pandemia de COVID-19 reforçando a importância da sustentabilidade e da transição para uma economia circular.

O Brasil é o país com o maior número de produções relevantes nesse contexto, com 15 artigos. Em seguida, está a China, com 9 artigos. A predominância do Brasil pode ser atribuída ao fato de ser um país com uma economia em rápido crescimento e desafios significativos em termos de urbanização e sustentabilidade.



Não há ocorrência de coautoria entre autores de diferentes países dos BRICS. Isso pode ser resultado da dificuldade de comunicação causada pela barreira da língua e pelas diferenças culturais, que podem levar a diferentes percepções sobre o que é relevante ou importante na pesquisa.

A falta de conexões entre instituições de países do BRICS pode ser considerada um obstáculo para o desenvolvimento das pesquisas sobre economia circular, políticas públicas e cidades sustentáveis. A colaboração entre esses países, que apresentam uma grande diversidade de contextos pode ajudar a superar desafios comuns.

O desenvolvimento de pesquisas que abordem simultaneamente os três temas centrais da pesquisa: Economia Circular, Políticas Públicas e Cidades Sustentáveis pode ajudar a compreender melhor as inter-relações entre esses temas e a desenvolver soluções mais eficazes para os desafios ambientais e climáticos. O incentivo à cooperação científica entre países do BRICS deve ser realizado visando que essa cooperação pode ajudar a superar os obstáculos que impedem o desenvolvimento de pesquisas mais abrangentes e colaborativas.

## REFERÊNCIAS

ANDERSEN, M.S. **An introductory note on the environmental economics of the circular economy.** *Sustain Sci*, v.2, p.133–140, 2007.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition.** v.0, p. 4; 13-34, 2013.

HAASE, D.; KABISCH, S.; HAASE, A.; ANDERSSON, E.; BANZHAF, E.; BARO, F.; BRENNCK, M.; FISCHER, L.K.; FRANTZESKAKI, N.; KABISCH, N.; KRELLENBERG, K.; KREMER, P.; KRONENBERG, J.; LARONDELLE, N.; MATHEY, J.; PAULEIT, S.; RING, I.; RINK, D.; SCHWARZ, N.; WOLFF, M. **Greening cities – To be socially inclusive? About the alleged paradox of society and ecology in cities.** *Habitat International*, v.64, p.41-48, 2017.

HESHMATI, A. **A Review of the Circular Economy and its Implementation.** *IZA DP*, v. 9611, 2015.

HÖJER, M.; WANGEL, J. **Smart Sustainable Cities: Definition and Challenges.** Springer International Publishing Switzerland, 2015.

INTERNACIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION. **Circular Economy: Resources and Opportunities.** v. 06, p.12-16, 2015.

INTERNACIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION. **Circular Economy: Trends and Emerging Ideas.** v. 01, p.10-17; 34-38, 2015.

KORHONEN, J.; NUUR, C.; FELDMANN, A; BIRKIE, S.E. **Circular Economy as an essentially contested concept.** *Journal of Cleaner Production* v.175 p.544-552, 2018.