



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: SECRETARIA PDC-CAMPINAS

REPEIS RECIUP

Apoio: Agência das Bacias PCJ

COMITÊ PCJ

BIBLIOMETRIA SOBRE COVID-19 E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Kardelan Arteiro da Silva

Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil,

kardelan.art@gmail.com

Valdenildo Pedro da Silva

Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil,

valdenildo.silva@ifrn.edu.br

Resumo: O estudo analisa a produção científica sobre a COVID-19 e sua relação com a gestão de resíduos sólidos urbanos, usando uma abordagem bibliométrica e de conteúdo de publicações entre 2020 e 2022. Os dados foram obtidos por meio da Web of Science, em um período que vai de março a maio de 2022, a partir dos títulos, dos resumos e das palavras-chave analisados por meio do software VOSviewer. Os resultados revelaram o crescimento significativo na produção científica, com um progresso de 329% entre 2020 e 2021. Do total de 93 publicações, os desafios, os impactos, a reciclagem e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos foram as temáticas mais debatidas entre as produções científicas inclusas neste estudo bibliométrico, de dimensão internacional. Constatou-se, com isso, que o resíduo urbano gerado com a pandemia constitui, também, em veículos de transmissão do coronavírus, representando um risco à população e aos atores sociais que atuam diretamente nas diferentes formas de coleta, de tratamento e de destinação final.

Palavras-chave: pandemia, covid-19, sustentabilidade, resíduos sólidos.

1. INTRODUÇÃO

A busca pela sustentabilidade e, por conseguinte, para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pelas Nações Unidas, tornaram-se uma agenda planetária ambiciosa para todos os países. O alcance dessa agenda passou a ser comprometido pela disseminação da COVID-19, termo dado pela Organização Mundial de Saúde para a pandemia causada pelo novo coronavírus, ou SARS-CoV-2 (MURRAY et al., 2020). Tudo isso tem causado uma crise emergencial sanitária global e diversas preocupações socioecológicas de grande monta, incluindo problemas resultantes da gestão e do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU), como destacaram Kulkarni e Anantharama (2020).

O crescente interesse de pesquisadores e de comunidades acadêmicas em contribuir para a pesquisa sobre a relação entre RSU e COVID-19 levou a uma literatura fragmentada nesse domínio (CRUZ-



CÁRDENAS et al., 2021). Nesse contexto, nota-se que ainda falta, na literatura, um cenário inclusivo dos desafios pandêmicos atrelados à gestão e ao gerenciamento eficientes dos resíduos sólidos de espaços urbanos. Partindo dessa conjuntura, o presente artigo teve como objetivo analisar a produção científica sobre COVID-19 e sua relação com a gestão de resíduos sólidos urbanos, usando uma abordagem bibliométrica de publicações entre 2020 e 2022.

2. METODOLOGIA

Para a consecução do estudo, foi realizada uma análise bibliométrica. Sabe-se que os estudos bibliométricos têm sido cada vez mais aceitos e as técnicas bibliométricas estão sendo reconhecidas como uma abordagem sistemática, em que a análise de conteúdo permite uma compreensão aprofundada das pesquisas desenvolvidas (HOMRICH et al., 2018). Os dados da *Web of Science* foram coletados e o *VOS-viewer* foi utilizado na análise de conteúdo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as buscas realizadas na *Web of Science*, um total de 93 artigos publicados entre os anos de 2020 e 2022, coletados entre os meses de março e maio de 2022, apresentaram os temas mais significativos e relevantes da pesquisa, as tendências, bem como os impactos ambientais e sanitários nos diferentes campos da gestão e do gerenciamento de RSU frente à COVID-19. A crise provocada pela pandemia da COVID-19 alterou a dinâmica global de geração de RSU a ponto de variar a composição e a quantidade desses resíduos em decorrência da produção incomum, tanto nas residências quanto nas unidades de saúde (ARUMUGAM et al., 2021), o que também impactou no contexto da literatura científica global.

Os dados da pesquisa mostram os seguintes resultados: 14 publicações relacionadas à COVID-19 e à gestão e gerenciamento de RSU foram publicadas em 2020; em 2021, esse número aumentou para 60 publicações, o que representa 329% de acréscimo na quantidade de trabalhos científicos; por fim, em 15 de maio de 2022, 19 artigos foram publicados, número superior à quantidade de publicações de 2020.

O elevado número de publicações, num curto espaço de tempo, permite mostrar a relevância e a preocupação que o tema ganhou na contemporaneidade. No total, 63 diferentes periódicos foram identificados, sendo observado a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade entre as áreas do conhecimento.

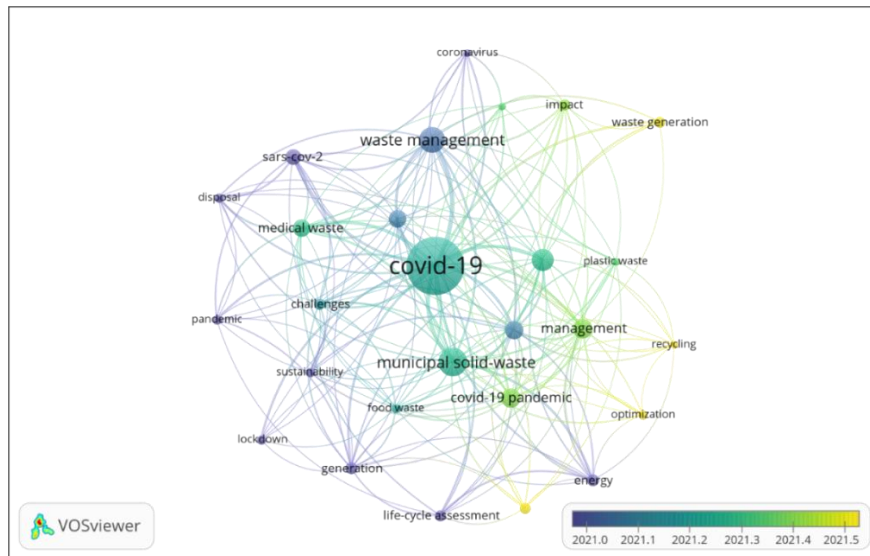
Nos trabalhos científicos analisados, observou-se a atenção para as práticas de coleta inadequadas e a forma como tal atividade pode levar à contaminação dos resíduos sólidos com o vírus, o que pode representar um risco de transmissão. Tais preocupações em torno da segurança e da higiene durante a pandemia de COVID-19, segundo Singh, Kumar, Mishra e Kumar (2021), levaram a um aumento substancial na produção de RSU, com prováveis implicações nos esforços globais de sustentabilidade para reduzir a poluição e a contaminação do meio ambiente. Portanto, garantir a coleta, por meio do transporte e o descarte de resíduos, com riscos mínimos para a saúde e a segurança, tornou-se uma tarefa ainda mais



desafiadora para a humanidade neste atual período de elevado consumismo (PROTASIO et al., 2021). Sendo assim, após o surto da epidemia de COVID-19, a atenção global à gestão e ao gerenciamento de RSU aumentou, e muitos cientistas realizaram um grande número de estudos contínuos para responder aos desafios e aos impactos impostos pela pandemia.

Outrossim, a análise da frequência das palavras-chave usadas nesta bibliometria forneceu a base para a descrição do domínio de pesquisa. Foram identificadas 577 palavras presentes nos títulos, nos resumos e nas palavras-chave dos artigos selecionados, das quais 36 tiveram pelo menos 3 ocorrências. Na Figura 1, tem-se uma rede de co-ocorrência ou de mapeamento por ano das palavras-chave mais citadas por cada publicação.

Figura 1 – Ocorrência de palavras-chave por ano de publicação.



O diâmetro dos círculos representa a frequência das palavras, em que o maior diâmetro significa os tópicos mais pesquisados. Como esperado, COVID-19 é a palavra-chave mais frequente. Em seguida, têm-se os seguintes termos mais repetidos nas publicações de 2020 a 2021: RSU, gestão de resíduos, resíduos domésticos, médicos, economia circular, dentre outros. Já nas publicações de 2022, percebe-se atenção para as seguintes palavras: reciclagem e geração de resíduos. Na Figura 2, pode ser visualizada uma rede de co-ocorrência ou de mapeamento temático.

Figura 2 – Ocorrência de palavras-chave por temática.

IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

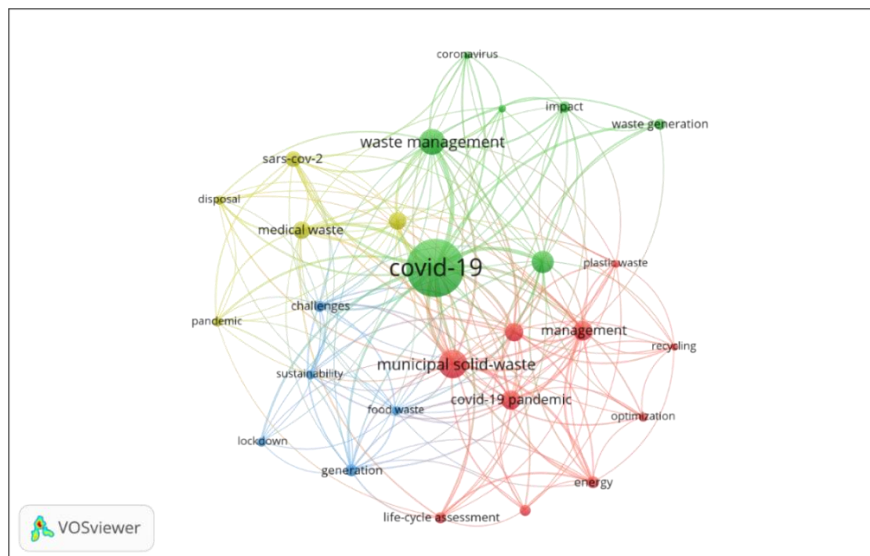
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO
TOTALMENTE ONLINE

Realização:

Apoio:



A análise das inter-relações das palavras mais frequentes revela os temas dominantes nas pesquisas envolvendo RSU e COVID-19: (1) economia circular e avaliação do ciclo de vida; (2) gestão e gerenciamento de resíduos sólidos; (3) energia; (4) tratamento e reciclagem de resíduos; e (5) desafios e impactos. As pesquisas estão relacionadas às intervenções políticas e às aplicações de regulamentos das autoridades para promover a transição da economia circular, aumentar o uso de práticas de reciclagem e de reutilização, bem como desencorajar uma cultura de consumo crescente e promoção da sustentabilidade (RAGAZZI et al., 2020; DAS et al., 2021; YOUSEFI et al., 2021).

Constatou-se, em alguns estudos desta bibliometria, que desenvolver um plano de curto, médio e longo prazo para o gerenciamento de resíduos sólidos é uma forma de reduzir o manejo inadequado de resíduos, o qual apresenta sérios riscos de transmissão de doenças, como afirmaram Al-Omran et al. (2021). Sabe-se que, com a geração massiva de resíduos, na perspectiva de Protasio et al. (2021), existe a necessidade de implementação de técnicas baseadas na gestão adequada dos resíduos para reduzir o risco de disseminação da infecção junto às populações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados deste estudo, concluiu-se que a pandemia COVID-19 tem causado diversos impactos no sistema de gestão e de gerenciamento de RSU, considerando os efeitos socioeconômicos e ambientais. Conseqüentemente, ela tem dificultado, também, os avanços no desenvolvimento sustentável. Este estudo proporcionou uma análise abrangente de artigos científicos sobre as relações entre Covid-19, gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos por meio de análise bibliométrica de produções

científicas, evidenciando que essa área de estudo se encontra em crescimento de forma ampla voltada para a gestão de resíduos gerados meio urbano.

REFERÊNCIAS

- AL-OMRAN, K.; KHAN, E.; ALI, N.; BILAL, M. Estimation of COVID-19 generated medical waste in the Kingdom of Bahrain. *Science of the Total Environment*, v. 801, p. 149642, 2021. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.149642.
- ARUMUGAM, V.; ABDULLAH, I.; YUSOFF, I. S. M.; ABDULLAH, N. L.; TAHIR, R. M.; NASIR, A. M.; ISMAIL, M. H. The Impact of COVID-19 on Solid Waste Generation in the Perspectives of Socioeconomic and People's Behavior: A Case Study in Serdang, Malaysia. *Sustainability*, v. 13, p. 13045, 2021. DOI: 10.3390/su132313045.
- CRUZ-CÁRDENAS, J.; ZABELINA, E.; GUADALUPE-LANAS, J.; PALACIO-FIERRO, A.; RAMOS-GALARZA, C. COVID-19, consumer behavior, technology, and society: A literature review and bibliometric analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 173, p.121179, 2021. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121179.
- DAS, A. K.; ISLAM, M.; BILLAH, M.; SARKER, A. COVID-19 and municipal solid waste (MSW) management: a review. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 28, p. 28993-29008, 2021. DOI: 10.1007/s11356-021-13914-6.
- HOMRICH, A. S.; GALVAO, G.; ABADIA, L. G.; CARVALHO, M. M. The circular economy umbrella: Trends and gaps on integrating pathways. *Journal of Cleaner Production*, v. 175, p. 525-543, 2018.
- KULKARNI, B. N.; ANANTHARAMA, V. Repercussions of COVID-19 pandemic on municipal solid waste management: Challenges and opportunities. *Science of the Total Environment*, v. 743, p. 140693, 2020. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.140693.
- MURRAY, O. M.; BISSET, J. M.; GILLIGAN, P. J.; HANNAN, M. M.; MURRAY, J. G. Respirators and surgical facemasks for COVID-19: implications for MRI. *Clinical Radiology*, 2020, n. 75, p. 9-11. DOI: 10.1016/j.crad.2020.03.029.
- PROTASIO, J. R.; DE MORAIS, M. S.; VENTURA, K. S. Analysis of the effects of COVID-19 on the household solid waste collected in 22 Brazilian capitals. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v.1, p. 23-23, 2021. DOI: 10.5585/geas.v10i1.19698.
- RAGAZZI, M.; RADA, E. C.; SCHIAVON, M. Municipal solid waste management during the SARS-COV-2 outbreak and lockdown ease: Lessons from Italy. *Science of the Total Environment*, v. 745, p. 141159, 2020. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.141159.
- SINGH, E.; KUMAR, A.; MISHRA, R.; KUMAR, S. Solid waste management during COVID-19 pandemic: Recovery techniques and responses. *Chemosphere*, v. 288, p. 132451, 2021. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2021.132451.

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 PUOCAMPINAS
WIPIS ESC USP

Apoio:
Agência das Bacias PCJ
COMITÊS PCJ

YOUSEFI, M.; OSKOEI, V.; JONIDI JAFARI, A.; FARZADKIA, M.; HASHAM FIROOZ, M.; ABDOLLAHINEJAD, B.; TORKASHVAND, J. Municipal solid waste management during COVID-19 pandemic: effects and repercussions. *Environmental Science and Pollution Research*, v. 28, p. 32200-32209, 2021. DOI: 10.1007/s11356-021-14214-9