

Catadores de recicláveis: contribuições para a área de desenvolvimento regional a partir de uma revisão bibliométrica e sistemática da literatura¹

Recyclable waste collectors: contributions to the regional development area from a bibliometric and systematic review of the literature

Lucas Braga da Silva²
lucasilva119@mail.uft.edu.br

Keliane Morais Silva Santos Vale³
keliane.vale@mail.uft.edu.br

Alex Pizzio⁴
alexpizzio@uft.edu.br

Resumo

O artigo propõe uma revisão bibliométrica e sistemática para mapear autores, periódicos, países, temas e pesquisas com o propósito de identificar e explorar as características da literatura referente aos catadores de recicláveis e pinçar discussões teóricas para pesquisas futuras na área de Desenvolvimento Regional. Para tanto, foi realizado um mapeamento da literatura na Web of Science com análise no software VOSviewer. Os resultados apontam que o Brasil é o país com mais destaque para pesquisas envolvendo catadores. Os dados convergem para temas como a gestão de resíduos sólidos no setor informal e a saúde dos catadores. Além disso, identificou-se a existência de clusters com enfoque temático para setor informal, economia informal, cooperativas de reciclagem. As principais contribuições teóricas convergem para autores como Ferri, Chaves e Ribeiro, Moreno-Sánchez e Maldonado, Sasaki et al., Zolnikov, Gutberlet. Conclui-se que o mapeamento científico revela um interesse crescente de pesquisas envolvendo o grupo e chamando atenção de pesquisadores de diversas áreas. Ressalta-se a necessidade de ações governamentais e da sociedade civil com foco na integração formal dos catadores na gestão de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Catadores de recicláveis; economia circular; inclusão socioeconômica; Desenvolvimento Regional.

Abstract

The article proposes a bibliometric and systematic review to map authors, newspapers, countries, themes and research with the purpose of identifying and exploring the characteristics of the literature referring to recyclable waste pickers and picking up theoretical reflections for future research in the area of Regional Development. For that, a mapping of the literature on the Web of Science was carried out with analysis in the VOSviewer software. The results indicate that Brazil is the country with the most prominence for travelers who travel waste pickers. Data converge on topics such as solid waste management in the informal sector and the health of collectors. In addition, the existence of clusters with a thematic approach to the informal sector, informal economy, recycling cooperatives was identified. The main theoretical contributions converge to authors such as Ferri, Chaves and Ribeiro, Moreno-Sánchez and Maldonado, Sasaki et al., Zolnikov,

¹ O trabalho foi desenvolvido com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

² Doutorando em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Tocantins (UFT).

³ Doutoranda em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Tocantins (UFT).

⁴ Doutor em Ciências Sociais pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Gutberlet. It is concluded that the scientific mapping reveals a growing interest in research involving the group and has attracted the attention of researchers from different areas. It emphasizes the need for government and civil society actions focused on the formal integration of collectors in solid waste management.

Keywords: *Recyclables collectors; circular economy; socioeconomic inclusion; Regional Development.*

Introdução

O artigo propõe uma revisão bibliométrica e sistemática para mapear autores, periódicos, países, temas e pesquisas com o propósito de identificar e explorar as características da literatura referente aos catadores de recicláveis e pinçar discussões teóricas para pesquisas futuras na área de Desenvolvimento Regional.

O Desenvolvimento Regional é abordado aqui por meio dos aspectos relacionados a questões urbanas. Nesse sentido, um dos grandes desafios que se colocam quando analisamos os aspectos relacionados ao Desenvolvimento Regional, principalmente em sua base econômica, é o consumo de recursos naturais na forma de produtos industrializados e os resíduos urbanos decorrentes desse consumo, cada vez mais elevado. Esse é um aspecto importante, uma vez que traz para o centro do debate do Desenvolvimento Regional a questão da sustentabilidade e seus desafios.

Segundo Gibbs e O'Neill (2017), a questão da sustentabilidade não tem sido consideravelmente representada na literatura de estudos regionais. Nessa perspectiva, os autores enfatizam que o potencial das regiões, juntamente com os seus processos de desenvolvimento, tem sido subestimado. Não se tem observado um estímulo à economia verde e à sustentabilidade. Desse modo, esses aspectos devem ser objeto de ação efetiva e de modo integrado e/ou complementar com vistas a atingir metas mais amplas de desenvolvimento, a exemplo dos objetivos da Agenda 2030, conforme apontado por Costa e Silva *et al.* (2022).

Por outro lado, a literatura tem destacado a importância da cadeia produtiva de reciclagem para a criação de cidades sustentáveis, para a redução da pobreza, a consecução dos objetivos de desenvolvimento sustentável (Gutberlet, 2021). Seguindo nessa mesma linha, a literatura igualmente tem enfatizado os potenciais benefícios sociais, econômicos e ambientais da atividade (Rutkowski e Rutkowski, 2015). Desse modo, a literatura tem assinalado que o desenvolvimento da cadeia produtiva da reciclagem é uma estratégia importante no que tange à redução do consumo de recursos por meio da coleta de recicláveis e da venda para reutilização pelo setor industrial.

É no contexto desse debate que dirigimos nossa atenção para um grupo social específico: os catadores de recicláveis. A literatura recente que trata de revisões sistemáticas acerca desse grupo tem se pautado em averiguar as condições de saúde e os riscos ocupacionais dos catadores de materiais recicláveis (Zolnikov *et al.*, 2018), no desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias para a segurança e proteção desses trabalhadores

(Silva *et al.*, 2019), na disseminação e prevalência de hepatite B ou C entre eles (Souza-Silva e Mol, 2021) e, por fim, na avaliação do ciclo de vida social dos catadores, que consiste em estimar os impactos (positivos e negativos) sociais e econômicos em sistemas de gestão de resíduos sólidos (Mattos e Calmon, 2023).

Diante desse cenário, os catadores de recicláveis têm se constituído, já há algumas décadas, em objeto de políticas públicas, tanto na área social como na econômica. Dentre as políticas implementadas no Brasil destaca-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Este artigo, portanto, é resultado de uma revisão bibliométrica e sistemática internacional que buscou mapear autores, periódicos, países, temas e pesquisas com o propósito de identificar e explorar as características da literatura referente aos catadores e trazer, para o debate, elementos teóricos capazes de subsidiar futuras pesquisas na área do Desenvolvimento Regional.

Referencial teórico

O ambiente urbano tem se caracterizado pela aglomeração de pessoas. Nas cidades, a concentração de pessoas consumindo os mais variados produtos é responsável por gerar uma quantidade expressiva de resíduos sólidos, que acabam sendo dispostos no meio ambiente (Silva e Gloria, 2020). Um dos grandes desafios postos à sociedade, de modo geral, e aos gestores públicos, especificamente, diz respeito à destinação que é dada a esses materiais (Gutberlet e Uddin, 2017).

Nesse sentido, muitos trabalhos têm chamado atenção para a maneira como ocorre o armazenamento e a destinação desses materiais. Enfatiza-se que, normalmente, o armazenamento ocorre de modo inapropriado e, em muitos casos, sem considerar a destinação adequada dos resíduos (Sasaki *et al.*, 2014; Ferri *et al.*, 2015; Gutberlet e Uddin, 2017). É preciso destacar que os catadores de materiais recicláveis constituem parte importante na dinâmica da destinação. Eles são os responsáveis pela coleta dos materiais recicláveis deixados pelas ruas, nos lixões e em outros espaços da cidade, e por encaminhá-los para o reaproveitamento industrial (Moreno-Sánchez e Maldonado, 2006).

Segundo afirmam Ghisolfi *et al.* (2017), para minimizar o impacto ambiental causado pela extração de recursos naturais, é preciso reduzir o descarte e a reciclagem inadequados. Para tal, a gestão pública deve focar na conscientização da população no que diz respeito à educação ambiental e ao descarte adequado dos resíduos sólidos. Cabe destacar que as ações educativas

apresentam um grande potencial na redução das consequências e com repercussões positivas para a saúde pública, além de contribuir para que se criem melhores condições de trabalho para os catadores, melhorando sua qualidade de vida e propiciando melhores indicadores de saúde (Zolnikov *et al.*, 2018). Nesse sentido, o contato com materiais diversos depositados em lixos e/ou armazenados de maneira incorreta pode representar sérios riscos à saúde (físicos, biológicos, ergonômicos, sociais e mecânicos), pois o trabalho como catador de recicláveis pode ser intensivo, para muitos trabalhadores ocorre nos meandros da informalidade, em condições insalubres, além de ser mal remunerado e perigoso (Zolnikov *et al.*, 2018).

Considerando que a gestão de resíduos sólidos é um desafio crescente devido à capacidade insuficiente de coleta (Ghisolfi *et al.*, 2017; Spoann *et al.*, 2018), e também às capacidades analíticas, operacionais e políticas deficientes que se observam (Silva e Almeida, 2022), é preciso ampliar o debate para que se compreenda o real potencial que os grupos de catadores possuem na busca de um modelo de gestão mais eficaz (Brotosusilo *et al.*, 2020). A governança de resíduos sólidos requer uma “articulação de diferentes estruturas, instituições, políticas, práticas e atores” (Gutberlet *et al.*, 2020, p. 167).

Com efeito, os resíduos sólidos e as atividades laborais dos catadores de recicláveis encontram-se imbricadas com questões pertinentes ao Desenvolvimento Regional, uma vez que dizem respeito à construção da cidadania, à formação identitária e à participação social (Colpo e Oliveira, 2017). Essas questões encontram repercussão nas dinâmicas do desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado conforme apregoado por Sachs (2008), cujo foco é implementar modelos de desenvolvimento que tragam para o centro de suas preocupações as pessoas e os seus direitos aos sistemas econômico e ambiental equilibrados.

Nessa perspectiva, quando falamos de Desenvolvimento Regional, estamos tratando de aspectos econômicos, sociais, ecológicos, políticos e culturais ligados ao território, que corroboram para a construção da identidade regional e apresentam forte relação com princípios e valores sociais construídos pelas populações em diferentes períodos da história. Princípios e valores como a democracia, a equidade, o internacionalismo e a justiça moldam o Desenvolvimento Regional e não devem ser tratados de forma independente. O desenvolvimento, segundo essa perspectiva, é construído a partir de uma visão holística, progressiva e sustentável (Pike *et al.*, 2007). Indo além, a literatura tem destacado que os estudos de Desenvolvimento Regional possuem potencial para modificar modelos de produção e consumo, permitindo maior sustentabilidade ambiental e justiça social, alterando o crescimento econômico e industrial acelerado e reduzindo seus efeitos negativos (Gibbs e O’Neill, 2017). Nesse contexto, uma das práticas sociais mais difundidas a partir de

manifestações concretas da realidade tem sido aquela reconhecida como economia solidária.

Tendo como ponto de partida mais visível as experiências populares que surgem no cenário urbano e rural da década de 1980, a economia solidária se caracteriza pela associação produtiva entre trabalhadores que visam colocar em seu benefício a capacidade de trabalho para subverter a lógica de produção capitalista, convertendo a economia em um meio de realização de necessidades, incluyente e sustentável, capaz de distribuir bem-estar de modo mais equitativo (Gaiger, 2004). No seu âmago encontra-se uma perspectiva de desenvolvimento que vai além dos aspectos econômicos e institui outras relações sociais de produção e consumo. Nesse sentido, Gutberlet *et al.* (2020) vêm nas práticas associativas e participativas difundidas pela economia solidária um enfoque ideal para pensarmos a geração, a gestão e a governança de resíduos sólidos em âmbito local e nacional, numa perspectiva integrada e na qual os catadores são atores relevantes do processo. Por meio do seu trabalho, os catadores recolocam no mercado um material antes descartado e/ou inutilizado, permitindo que a ele se agregue novamente valor, gerando renda e promovendo a cidadania por meio da inclusão produtiva⁵.

Embora os benefícios do trabalho dos catadores sejam nítidos para a sociedade, as políticas ambientais de resíduos sólidos os ignoram em muitos aspectos (Moreno-Sánchez e Maldonado, 2006). É preciso uma atenção especial para políticas públicas com foco na inclusão social dos catadores, com a criação de cooperativas ou associações, incentivos legais (Ghisolfi *et al.*, 2017), logística reversa (Ferri *et al.*, 2015), além da melhoria da gestão de resíduos sólidos (Sasaki *et al.*, 2014) e a garantia dos direitos trabalhistas (Zolnikov *et al.*, 2018) – uma vez que ainda é possível perceber altos níveis de informalidade, condições de trabalho precárias e remuneração pelo trabalho inadequada (Mendez *et al.*, 2023), bem como direitos fundamentais e de cidadania muito aquém do desejável (Veronese, 2016).

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) é uma dessas políticas, que incentiva o trabalho associativo de catadores, seja por meio de cooperativas ou de associações (Rutkowski e Rutkowski, 2015; Gutberlet *et al.*, 2020; Gutberlet, 2021; Pisano *et al.*, 2022). Contudo, mesmo após mais de uma década de sua instituição, ainda se observa um elevado grau de exclusão e de insegurança social no que tange a esses trabalhadores (Gutberlet *et al.*, 2020; Gutberlet, 2021). Em termos de organização produtiva, observa-se a prevalência de problemas estruturais nas organizações cooperativas e/ou associativas (Pisano *et al.*, 2022), o que demonstra que ainda há muito a ser feito em termos de gestão pública quando se pensa em um *status* de cidadania de primeira ordem para esses sujeitos. É importante assinalar que as questões de envolvem a cidadania de grupos e sujeitos e seus modos de inserção e participação, seja em âmbito político,

⁵ Para uma visão mais ampla acerca da economia solidária em termos teóricos, de experiências e de política pública, ver Gaiger (2004); Barbosa (2007); Singer e Ricard (2015); Gaiger e Santos (2017), entre outros.

econômico ou social, encontram-se inscritas numa gênese social histórica fortemente marcada pelo processo de modernização, posto em prática ao longo do século XX no país.

Para Souza (2009), o processo de modernização brasileiro, com seus modelos e padrões de desenvolvimento, teve como uma de suas consequências mais graves a produção de uma massa contínua de indivíduos em situação de invisibilidade. Trata-se de toda uma classe⁶ de indivíduos precarizados que, diante de processos históricos de exclusão e invisibilização, acabam por adquirir um *status* de descartáveis, de sobranes no mundo, como define Castel (2012). Na visão desse autor, os catadores de recicláveis são lídimos representantes dessa classe de excluídos que ele vai chamar de *ralé brasileira*. Com um enfoque voltado para as dimensões social e política, ele situa o drama existencial e familiar desses indivíduos, nunca percebidos enquanto "classe", ou seja, nunca compreendidos como sujeitos portadores de uma gênese social e destino comum (Souza, 2009). Nesse sentido, o Brasil comporta uma "ralé estrutural" composta por pessoas sofridas e humilhadas, que possuem ocupações precárias (formas de "trabalho desqualificado"), não por incapacidade ou pouco empenho individual, mas por se instaurarem no seio do maior conflito social ideologizado e político brasileiro: o abandono social e político. Nesse contexto sócio-histórico, "a sociedade do mérito pune severamente todas as pessoas que não se enquadram em seu perfil preferido, reservando para estas os piores lugares na hierarquia moderna do *status* e da dignidade" (Souza, 2009, p. 258). O argumento central é que a dignidade do trabalho é apenas um rótulo genérico e que, na prática, algumas ocupações são mais dignas do que outras, de modo que a construção dessa desigualdade é sutil. Nesse sentido, Yousafzai *et al.* (2020) destacam que, apesar da sua contribuição para a sustentabilidade, os catadores ainda sofrem estigmas sociais que precisam ser superados. Pois,

como não estranhar um "farrapo humano" remexendo no lixo, em um local que ele nunca frequentaria a não ser para isso (ou para pedir esmola), sujando a paisagem de quem de outra forma não tem que conviver diariamente com a miséria, com sua feiúra, se não fosse esse mecanismo peculiar da "invisibilidade moral"? Essa invisibilidade, como já apontado, não é um não perceber. Como diria o pensador alemão Axel Honneth, ela é mais um "olhar através" (look through); é perceber fisicamente a presença do outro, e, mesmo sem se dar conta, ignorá-la por completo; é decretar a não relevância social do outro (Souza, 2009, p. 266).

Apesar desse cenário de invisibilidade e de rótulos, que precisa ser superado, a esfera do trabalho é vista como um lugar de justiça social e importante para reduzir as desigualdades

sociais e garantir o desenvolvimento sustentável (Pizzio, 2013), o que requer a organização dos catadores em associações e cooperativas e políticas públicas para esses grupos com foco em inclusão social e econômica. Os aspectos apontados até aqui são pertinentes ao Desenvolvimento Regional e dizem respeito às formas como os catadores de recicláveis se inserem no contexto social e produtivo. Nas próximas seções do artigo, apresentamos e discutimos as questões assinaladas a partir de dados obtidos por meio de uma revisão sistemática de cunho internacional.

Metodologia

Recorremos neste trabalho à técnica de revisão sistemática conforme definida por Sampaio e Mancini (2007). O protocolo adotado foi o guia síntese criteriosa da evidência *VOSviewer* científica, que indica uma sequência de passos (definição do problema, busca de evidências, revisão e seleção dos estudos, análise da qualidade metodológica e apresentação dos resultados), e foi realizado com o suporte do *software VOSviewer* (Van Eck e Waltman, 2010). Cabe destacar que o *software* faz a leitura dos dados de apenas uma base. Como a *Web of Science* é reconhecida internacionalmente por publicar pesquisas de qualidade, a opção de escolha foi por ela.

O termo de pesquisa aplicado para identificar as publicações que tratam de resíduos sólidos no banco de dados da *Web of Science* foi obtido por meio das seguintes palavras-chave e operadores booleanos: "*waste picker*" OR "*waste collector*" OR "*waste recycler*". O tipo de publicação considerado para a análise de dados foi: artigos. Os artigos foram recuperados em 22 de novembro de 2021. A busca resultou em 576 resultados da coleção principal da *Web of Science* publicados no período de 1987 a 2020.

Para analisar os temas e tópicos discutidos pela literatura que traz investigações sobre catadores de materiais recicláveis, utilizou-se o *software*. Ele analisa os dados a partir da técnica de Visualização de Similaridade (VOS). O *software* pode ser utilizado para analisar coautoria, coocorrência, citação, acoplamento bibliográfico, cocitação e temas. Trata-se de um *software* de construção e visualização de mapas bibliométricos (Van Eck e Waltman, 2010).

Os mapas são criados, visualizados e explorados a partir de *links*. Os objetos de interesse são denominados de *links*. Os itens podem ser, por exemplo, documentos, periódicos ou autores. Um *link* significa que existe uma conexão ou relação entre dois itens. Exemplos de *links* são o acoplamento bibliográfico entre publicações, coautoria entre pesquisadores, coocorrência entre termos. O que determina a importância de um *link* é o tamanho do rótulo e

⁶ O conceito de classe utilizado por Souza (2009) não se restringe à perspectiva marxista de classe. Sua utilização é tributária à definição de posição de classe weberiana e se refere às classes como sujeitos que possuem as mesmas possibilidades de vida, sendo essas possibilidades condicionadas pela renda, poder e *status* que esses indivíduos possuem.

seu círculo. Um item com um peso maior é visto como mais importante do que um com peso inferior. Nesse sentido, os itens são avaliados conforme a semelhança entre si. Cada tipo de análise determina a similaridade. Por exemplo, a força de um *link* pode indicar a quantidade de referências que dois artigos têm em comum (acoplamento bibliográfico), o número de artigos em que existe colaboração entre dois autores (coautoria) ou a quantidade de artigos em que dois termos são citados de forma conjunta (coocorrência) (Van Eck e Waltman, 2010).

A pesquisa na base Web of Science foi guiada por critérios de inclusão e exclusão. O primeiro passo foi a busca por tópicos (título, resumo e palavras-chave), que identificou 576 publicações. O segundo, a busca apenas por título, que resultou em 209 publicações. O terceiro, a exclusão do ano de 2021, pelo fato de o ano ainda não ter findado no momento da pesquisa, resultando em 178 publicações. O quarto, a inclusão de artigos, que obteve um total de 149 (amostra para a análise bibliométrica). Foram consideradas as áreas de pesquisa da *Web of Science*: Artes e Humanidades, Ciências da Vida e Biomedicina, Ciências Físicas, Ciências Sociais e Tecnologia.

Em seguida procedeu-se à visualização e análise dos mapas bibliométricos disponibilizados pelo *VOSviewer* e, por

fim, a uma avaliação qualitativa sistemática, com a leitura dos resumos dos artigos evidenciados como relevantes, a fim de verificar as características da literatura referente a catadores de resíduos sólidos.

Revisão bibliométrica e sistemática

Rede de coautoria

O número mínimo de documentos considerados foi 1 e o de citações foi 5. Portanto, a análise foi feita a partir dos trabalhos de 146 autores e 93 artigos. O mapa da figura 1 mostra que os *clusters* vermelho, verde e azul-claro tiveram mais *links* de colaboração. Zolnikov e Gutberlet tiveram mais trabalhos publicados. O maior *link* de colaboração e de artigos publicados é do *cluster* vermelho e representado por Zolnikov. Somente 11 autores publicaram mais do que uma vez, o que pode significar que os autores não têm uma linha definida de pesquisa com catadores de resíduos sólidos. Os *clusters* de coautoria mostram que existe colaboração entre os autores que trabalham com alguma sobreposição conceitual.

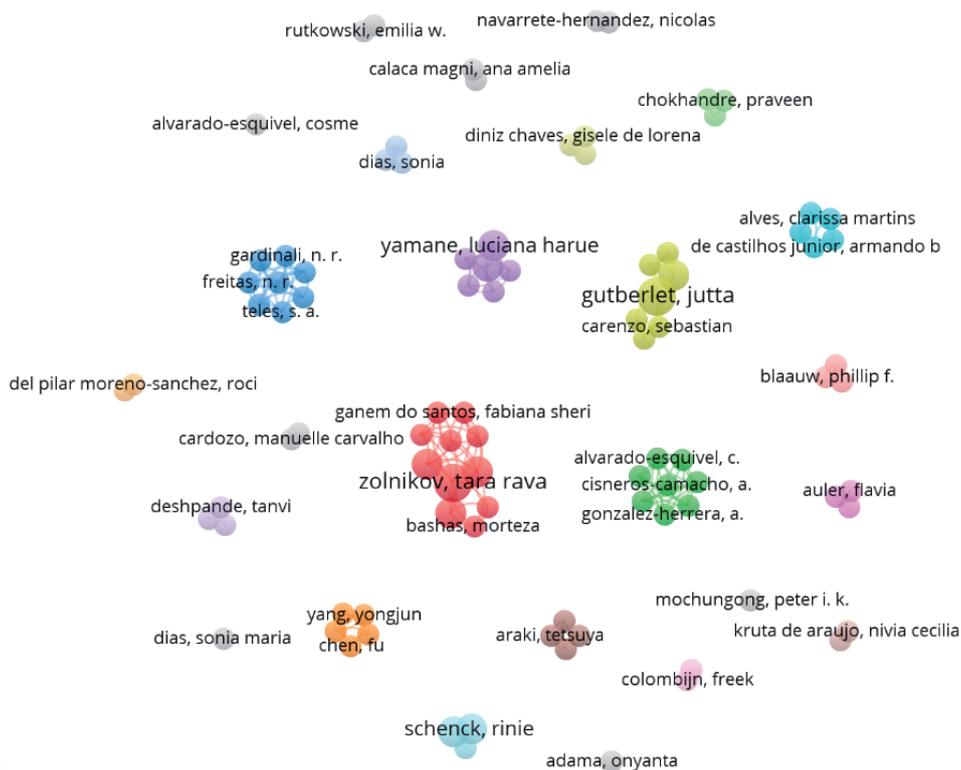


Figura 1 – Rede de coautoria

Fonte: Elaboração dos autores a partir do *VOSviewer* (2021).

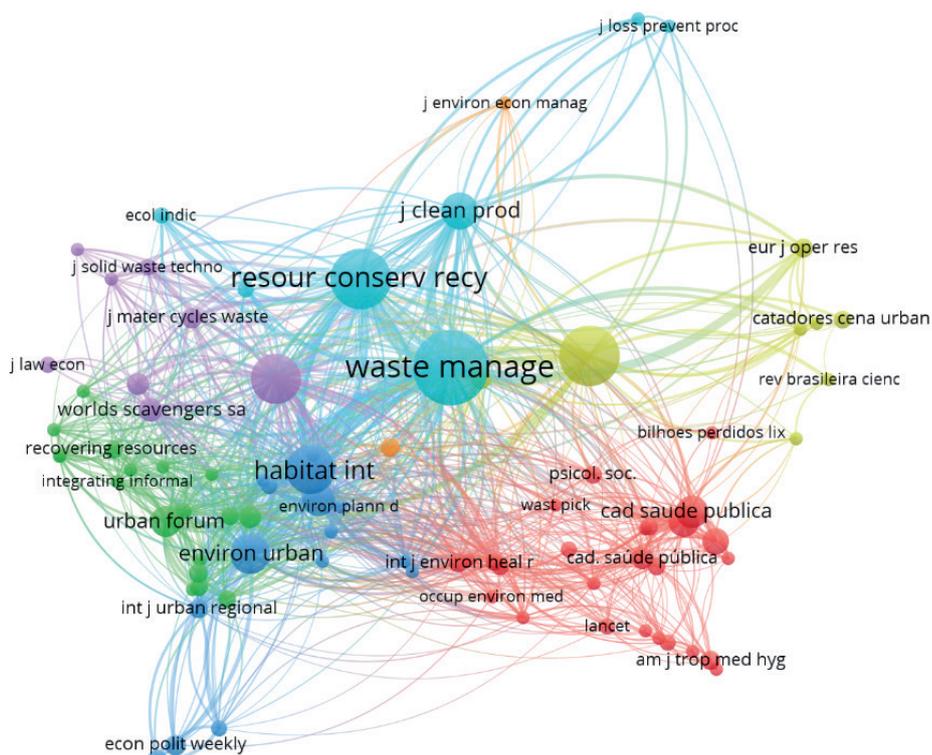
Rede de cocitação de fontes

Considerando que o *software* identificou 1.228 revistas, 84 atingem o recorte escolhido de 3 citações. Os periódicos com mais destaque para publicações são o *Waste Management*, *Thesis*, *Resources*, *Conservation & Recycling* e *Waste Management & Research*. O enfoque do periódico mais citado é para a geração, caracterização, minimização, coleta, separação e disposição dos resíduos sólidos. Os temas dos periódicos foram divididos nos seguintes *clusters*: saúde pública (vermelho), informalidade e desenvolvimento urbano e sustentável (verde), ambiente urbano e rural e economia política (azul-escuro), direitos dos catadores (amarelo-escuro), economia ecológica, direito econômico e gestão de resíduos sólidos (roxo), economia ambiental e gestão de resíduos sólidos (laranja). Cabe destacar que o *cluster* com maior número de ligações entre os periódicos é o vermelho e tem enfoque para a saúde pública, o que demonstra maior incidência de pesquisas com foco na saúde dos catadores e maior colaboração entre os autores da área. A figura 2 ilustra a rede de cocitação de fontes.

Rede de coautoria de países

Dos 24 países identificados, 23 atenderam ao requisito de possuir no mínimo um documento e uma citação. O Brasil foi o país que mais se destacou na rede, com 23 artigos, seguido pelo Canadá, com seis artigos, e pelos Estados Unidos, com quatro artigos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída em 2010 pelo governo federal brasileiro, a difusão da economia solidária, o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis – MNCR e o Programa Pró-Catador podem ter contribuído para que os pesquisadores de diversas áreas e regiões do país desenvolvessem pesquisas acerca dos catadores de recicláveis (Brasil, 2010; Gutberlet, 2021; Veronese, 2016).

O *software* identificou os seguintes países e *clusters* trabalham de modo similar: Austrália, Bangladesh, França e China (vermelho), Alemanha, México, Índia e África do Sul (verde), Argentina, Canadá e Suécia (azul-escuro), Indonésia, Japão e Estados Unidos (amarelo-escuro), Chile e Inglaterra (roxo) e Brasil e Portugal (azul-claro). Pela análise, a Espanha é o país que trabalha de modo isolado dos demais, uma vez que não formou *cluster* com outros países, significando que não existe



VOSviewer

Figura 2 – Rede de cocitação de fontes

Fonte: Elaboração dos autores a partir do VOSviewer (2021).

colaboração com outras localidades. A figura 3 mostra a rede de coautoria de países.

Coocorrência de palavras-chave

Para a análise de coocorrência de palavras-chave (ver figura 4), foram consideradas 51 (com no mínimo 2 aparições) de um total de 278. As palavras com maiores *links* foram *waste pickers*, *management*, *municipal solid waste*, *informal sector* e reciclagem. Ficaram evidentes 7 *clusters* e os seguintes temas: gestão de resíduos sólidos no setor informal (vermelho), economia informal (verde), reciclagem no setor informal e cooperativas de reciclagem (azul-escuro), cooperativa de logística reversa e economia circular e social da reciclagem (amarelo-escuro), inclusão na gestão de resíduos sólidos (roxo), integração de catadores na gestão de resíduos sólidos (azul-claro) e fatores de risco (laranja). Os *clusters* com mais *links* de colaboração foram o vermelho, verde e azul-escuro, indicando para pesquisas do setor informal, economia informal, cooperativas de reciclagem.

Acoplamento bibliográfico

De um total de 50 artigos identificados como mais relevantes pelo *software*, 43 se enquadraram no requisito de ter pelo menos uma citação, o que resultou em 43 artigos com 38 conexões. Foram identificados 6 *clusters*, mas somente o vermelho e o verde tiveram mais destaque na rede, com forte incidência para temas como saúde e inclusão de catadores (ver figura 5).

Análise dos clusters

Cabe destacar que o acoplamento bibliográfico ocorre quando dois documentos citam o mesmo documento, demonstrando a força de uma publicação em relação às outras. Com base na leitura dos principais artigos identificados pela rede de acoplamento bibliográfico, Ferri *et al.* (2015), Moreno-Sánchez e Maldonado (2006), Sasaki *et al.* (2014) mais se destacaram nesse sentido, dentre 21 artigos que serão analisados a seguir, onde é possível identificar 6 *clusters*: vermelho (6 artigos); verde (3 artigos); azul-escuro (5 artigos); amarelo-escuro (3 artigos); roxo (2 artigos); e azul-claro (2 artigos). Os quadros a seguir mostram os artigos destacados pela rede de acoplamento bibliográfico, os autores, a revista e o ano de publicação, de acordo com os *clusters*.

No *cluster* vermelho, todas as seis pesquisas referem-se ao cenário brasileiro. Dois estudos tratam das condições de saúde e acesso aos serviços públicos de saúde pelos catadores de recicláveis. E três pesquisas propõem o aperfeiçoamento do gerenciamento de resíduos sólidos, com a modelagem de uma rede para determinar o número de instalações necessárias para a malha de logística reversa que inclui os catadores; aplicação de técnicas de segurança no trabalho para o gerenciamento de riscos a que esses trabalhadores estão expostos; e ainda uma pesquisa que coletou dados para subsidiar o desenvolvimento de um veículo coletor e de um sistema de apoio à definição de roteiros de coleta. Por outro lado, a pesquisa de Veronese (2016) tem como objeto os saberes e as práticas sociais produzidas em contextos de vida coletiva entre trabalhadores que têm no associativismo para catação e tratamento de material reciclável urbano uma alternativa para melhorar suas condições de vida e produzir seu cotidiano.

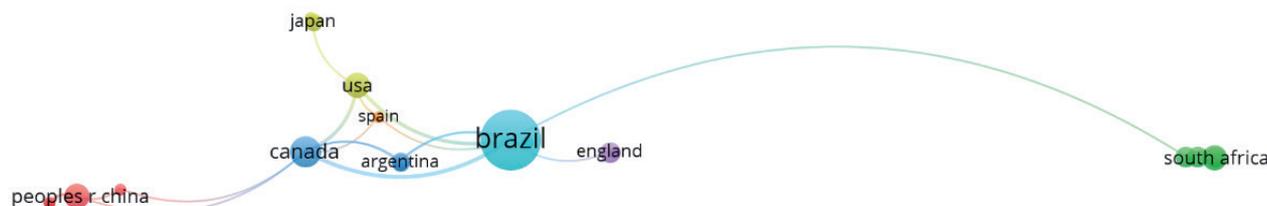


Figura 3 – Rede de coautoria de países

Fonte: Elaboração dos autores a partir do VOSviewer (2021).

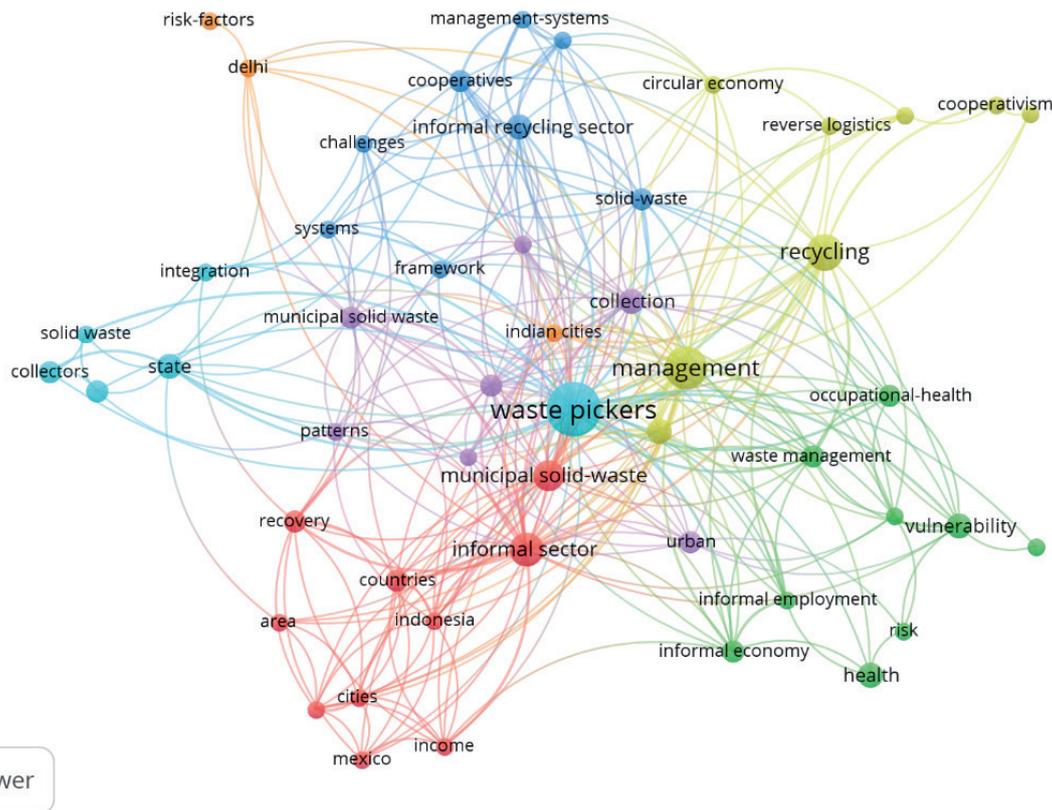


Figura 4 – Coocorrência de palavras-chave
Fonte: Elaboração dos autores a partir do VOSviewer (2021).

No *cluster* verde, duas pesquisas situam-se na Ásia Meridional, tomando os países Índia e Bangladesh para estudos de caso. Respectivamente, a primeira pesquisa, em Mumbai, teve como objetivo avaliar as morbidades ocupacionais entre os catadores e tentar identificar potenciais fatores de risco de nível individual potencializadores de riscos à saúde. A segunda, em Dhaka City, adota a estrutura de meios de vida sustentáveis para avaliar aspectos multifacetados da vida cotidiana e experiências de trabalho dos catadores naquela cidade. Em contraponto, a pesquisa de Rutkowski e Rutkowski (2015) destaca que o Brasil é um exemplo de melhor prática global em termos de inclusão de catadores e o país tem recebido reconhecimento internacional por seus níveis de reciclagem. As pesquisadoras analisam os resultados das abordagens de reciclagem inclusiva e avaliam uma seleção das melhores práticas e resumos brasileiros de reciclagem inclusiva e apresenta o conhecimento resultante.

Novamente, o Brasil fica em evidência. No *cluster* azul-escuro o foco é o sistema de trabalho e são trazidos conceitos de Autogestão, Economia Circular, Economia Solidária, Governança Corporativa, Cooperativismo e a relevância das parcerias com o poder público e com outros atores sociais. Nesse viés, a

competição no mercado de gerenciamento de resíduos. E, por fim, Gutberlet e Uddin (2017) destacam que os catadores informais e organizados, coletores/trabalhadores municipais ou privados, pequenos comerciantes de resíduos e, às vezes, moradores, principalmente crianças pequenas, podem ser considerados vulneráveis se expostos a riscos de resíduos domésticos se estes não forem recolhidos ou geridos de forma adequada.

No *cluster* amarelo-escuro, a informalidade e formalização dos catadores de recicláveis é investigada, respectivamente, em pesquisas em Bantar Gebang (Indonésia) e Montevidéu (Uruguai). Apesar da informalidade, a relevância do papel dos catadores e ao mesmo tempo a invisibilidade na formulação de políticas públicas de gestão de resíduos é tema de pesquisa, que tem como objetivo integrar o papel dos catadores em um modelo dinâmico de produção, consumo e recuperação e mostrar que, em uma economia produtora de resíduos sólidos, a eficiência pode ser alcançada por meio de um conjunto de políticas específicas e complementares sobre o uso de materiais virgens e sobre o consumo, descarte e subsídio à recuperação de material.

No contexto da África do Sul, os dois estudos do *cluster* roxo dialogam sobre os fatores que permitem que os catadores

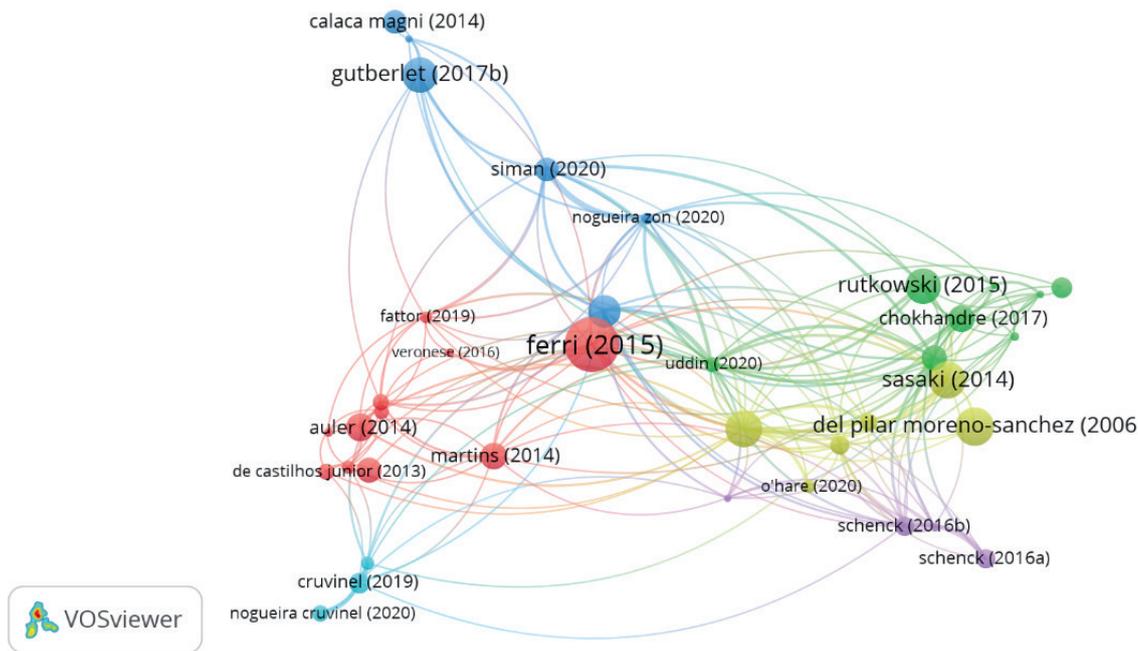


Figura 5 – Acoplamento bibliográfico
 Fonte: Elaboração dos autores a partir do VOSviewer (2021).

de lixo operem na economia informal e, ainda, comparando o contexto socioeconômico entre catadores de lixo e de rua. O primeiro é uma revisão sistemática de 28 artigos de revistas sul-africanas, teses, entre outros; o segundo traz os resultados de questionários aplicados por amostragem de catadores de três principais municípios da província de *Free State*.

As referidas pesquisas do *cluster* azul-claro versam sobre saúde. Os autores citados publicam, em 2019, uma pesquisa sobre a ocorrência de doenças transmitidas pela água e taxas de vermes intestinais entre os trabalhadores que operavam no segundo maior lixão a céu aberto do mundo, a Estrutural, no Brasil, que encerrou oficialmente em janeiro de 2018. Já em 2020, apresentam um estudo transversal, observacional, epidemiológico das doenças transmitidas por vetores em lixões estruturais no Brasil, tendo como lócus da pesquisa a Estrutural. Ali eles encontraram associações significativas entre o local de residência dos catadores e as condições de trabalho, uso de equipamentos de proteção individual e carga horária semanal e ocorrência de doenças transmitidas por vetores.

Síntese qualitativa do acoplamento bibliográfico

Como se pode verificar, os artigos versam sobre métodos empíricos, aplicação de modelos matemáticos, estatística, análise de conteúdo e revisão sistemática. Cabe destacar que a gran-

de maioria dos artigos colaborou com o tema empiricamente, seja por meios quantitativos, seja por meios qualitativos, o que demonstra um certo cuidado de trabalhar o tema a partir de uma determinada realidade.

Os artigos apontam para análises, diagnósticos e avaliações envolvendo condições de saúde e segurança no trabalho, morbidades ocupacionais, acesso aos serviços de saúde, soroprevalência de hepatite E, doenças de veiculação hídrica, doenças transmitidas por vetores e riscos à saúde e ao meio ambiente. As questões ligadas à saúde envolvem problemas como higiene e segurança no trabalho, contato com substâncias tóxicas, uso inadequado de serviços de saúde, infecção por doenças crônicas e hepatite, condições insalubres e precárias de saúde ocupacional, além de lesões, doenças respiratórias, infecções oculares, problemas estomacais, febre tifoide, diarreia e distúrbios musculoesqueléticos, contaminação por resíduos hospitalares, diarreia, vermes intestinais, hepatite A e leptospirose, vulnerabilidade a doenças como dengue, zika e chikungunya.

Um elemento distintivo desta pesquisa é **que a saúde teve mais destaque**. Suspeita-se que esse fato pode estar relacionado aos riscos decorrentes do contato dos catadores com os resíduos perigosos e/ou armazenados de maneira incorreta. Esses aspectos podem ter concentrado mais a atenção dos pesquisadores e direcionado o olhar para área da saúde (Gutberlet e Uddin, 2017; Silva *et al.*, 2019; Souza-Silva e Mol, 2021; Zolnikov *et al.*, 2018).

Os artigos também empreenderam avaliações e análises da coleta seletiva solidária, inclusão de catadores em redes de

Quadro 1 – Cluster vermelho

Cluster	Ordem	Título	Autor(es)	Revista	Ano
Vermelho	1	Reverse logistics network for municipal solid waste management: the inclusion of waste pickers as a Brazilian legal requirement	Giovane Lopes Ferri; Gisele de Lorena Diniz Chaves; Glaydston Mattos Ribeiro	<i>Waste Management</i>	2015
	2	Application of human HAZOP technique adapted to identify risks in Brazilian waste pickers' cooperatives	Marcus Vinícius Fattor; Melissa Gurgel Adeodato Vieira	<i>Journal of Environmental Management</i>	2019
	3	Associativismo entre catadores de material reciclável urbano	Marilia Verissimo Veronese	<i>Contemporânea</i>	2016
	4	Health conditions of recyclable waste pickers	Flavia Auler; Alike T. A. Nakashima; Roberto K. N. Cuman	<i>Journal of Community Health</i>	2014
	5	Seroprevalence of hepatitis E antibodies in a population of recyclable waste pickers in Brazil	R. M. B. Martins; N. R. Freitas; A. Kozłowski; N. R. S. Reis; C. L. R. Lopes; S. A. Teles; N. R. Gardinali; M. A. Pinto	<i>Journal of Clinical Virology</i>	2014
	6	Catadores de materiais recicláveis: análise das condições de trabalho e infraestrutura operacional no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil	Armando Borges de Castilhos Junior; Naiara Francisca Ramos; Clarissa Martins Alves; Fernando Antônio Forcellini; Odacir Dionísio Gracioli	<i>Ciênc. Saúde Coletiva</i>	2013

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Quadro 2 – Cluster verde

Cluster	Ordem	Título	Autor(es)	Revista	Ano
Verde	1	Expanding worldwide urban solid waste recycling: the Brazilian social technology in waste pickers inclusion	Jacqueline E. Rutkowski; Emília W. Rutkowski	<i>Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy</i>	2015
	2	Prevalence, predictors and economic burden of morbidities among waste-pickers of Mumbai, India: a cross-sectional study	Praveen Chokhandre; Shrikant Singh; Gyan Chandra Kashyap	<i>Journal of Occupational Medicine and Toxicology</i>	2017
	3	Experiencing the everyday of waste pickers: a sustainable livelihoods and health assessment in Dhaka City, Bangladesh	Sayed Mohammad Nazim Uddin; Jutta Gutberlet; Anahita Ramezani; Sayed Mohammad Nasiruddin	<i>Journal of International Development</i>	2020

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Quadro 3 – Cluster azul-escuro

Cluster	Ordem	Título	Autor(es)	Revista	Ano
Azul-escuro	1	Cooperativas de catadores de materiais recicláveis como alternativa à exclusão social e sua relação com a população de rua	Ana Amélia Calaça Magni; Wanda Maria Risso Günther	<i>Saúde Soc.</i>	2014
	2	Waste picker organizations and their contribution to the circular economy: two case studies from a global south perspective	Jutta Gutberlet; Sebastián Careno; Jaan-Henrik Kain; Adalberto Mantovani Martiniano de Azevedo	<i>Resources</i>	2017
	3	Governance tools: improving the circular economy through the promotion of the economic sustainability of waste picker organizations	Renato Ribeiro Siman; Luciana Harue Yamane; Roquemarde Lima Baldam; Juliana Pardinho Tackla; Sarina Francisca de Assis Lessa; Priscila Mendonça de Britto	<i>Waste Management</i>	2020
	4	Waste pickers organizations and municipal selective waste collection: sustainability indicators	Jéssica Luiza Nogueira Zon; Chaila Jacobsen Leopoldino; Luciana Harue Yamane; Renato Ribeiro Siman	<i>Waste Management</i>	2020
	5	Household waste and health risks affecting waste pickers and the environment in low- and middle-income countries	Jutta Gutberlet; Sayed Mohammad Nazim Uddin	<i>International Journal of Occupational and Environmental Health</i>	2017

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

logística reversa, saberes e práticas sociais, renda familiar e formalização, diferenças socioeconômicas, cooperativas de catadores como alternativa à exclusão social e em prol da cidadania, fatores que permitem aos catadores operarem na economia informal, indicadores de sustentabilidade.

Os artigos apontam questões como a extrema pobreza e abandono dos catadores, integração formal, desqualificação social, a falta de reconhecimento do trabalho dos catadores e argumentam que a conscientização e o aconselhamento são importantes e devem ser viabilizados pelas políticas específicas de apoio.

Os autores colocam que os desafios envolvem questões como gestão econômica dos resíduos sólidos (reduzir custos e aumentar receitas), falta de infraestrutura operacional, ausência de uma agência para influenciar os preços dos materiais recicláveis – o mercado é controlado por outros participantes mais poderosos do sistema de resíduos, dependência financeira do setor público como principal fonte econômica e dificuldades de autogestão.

Nesse sentido, Gutberlet (2021) entende que a economia solidária surge como uma alternativa viável, uma vez que nos empreendimentos econômicos solidários é possível superar dificuldades como as que, segundo Mendez *et al.* (2023), envolvem a separação de resíduos na fonte, distorções na cadeia de reciclagem e distribuição de resíduos, a negociação com intermediários, a diminuição/eliminação da corrupção, o aproveitamento da capacidade ociosa das cooperativas, ensejando uma maior integração entre as cooperativas e centros de reciclagem.

O reconhecimento dos catadores nos programas de resíduos sólidos é algo determinante para a melhoria de suas condições de trabalho e para a sua atuação na cadeia produtiva, e um dos fatores que podem contribuir para essa melhoria é uma maior valorização da participação desses atores. Por meio de maior escuta de suas vozes, podem-se superar muitos entraves, uma vez que a visibilidade social não prescinde de ouvir os afetados acerca de seus sentimentos e práticas. Nessa perspectiva, Yousafzai *et al.* (2020) enfatizam a necessidade de se reconhecerem as contribuições e os serviços prestados pelos catadores, pois

Quadro 4 – Cluster amarelo-escuro

Cluster	Ordem	Título	Autor(es)	Revista	Ano
Amarelo-escuro	1	Surviving from garbage: the role of informal waste-pickers in a dynamic model of solid-waste management in developing countries	Rocío del Pilar Moreno-Sánchez; Jorge Higinio Maldonado	<i>Environment and Development Economics</i>	2006
	2	Household income, living and working conditions of dumpsite waste pickers in Bantar Gebang: toward integrated waste management in Indonesia	Shunsuke Sasaki; Tetsuya Araki; Armansyah Halomoan Tambunan; Heru Prasadja	<i>Resources, Conservation and Recycling</i>	2014
	3	'We looked after people better when we were informal': the 'quasi-formalisation' of Montevideo's waste-pickers	Patrick O'Hare	<i>Bulletin of Latin American Research</i>	2019

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Quadro 5 – Cluster roxo

Cluster	Ordem	Título	Autor(es)	Revista	Ano
Roxo	1	Enabling factors for the existence of waste pickers: a systematic review	Rinie Schenck; Derek Blaauw; Kotie Viljoen	<i>Social Work/ Maatskaplike Werk</i>	2016
	2	The socio-economic differences between landfill and street waste pickers in the Free State province of South Africa	Catherina J. Schenck; Phillip F. Blaauw; Jacoba M. M. Viljoen	<i>Development Southern África</i>	2016

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

em muitos casos eles são tratados como invisíveis e não como atores importantes para os trabalhos e serviços ambientais. Além disso, como destaca Veronese (2016), os saberes, as vivências e os conhecimentos cotidianos desse grupo são importantes para a construção de políticas e participação política.

Outros aspectos relevantes encontrados na pesquisa dizem respeito à indisponibilidade ou pouca disponibilidade de técnicos qualificados para a gestão de resíduos sólidos nos municípios, aliada ao baixo conhecimento da gestão de resíduos populares. Sobre isso, Silva e Almeida (2022) ressaltam as insuficientes capacidades relacionadas à gestão de resíduos sólidos. O desenvolvimento das capacidades envolve o conhecimento e a prática de pesquisa e análise de dados, o desenvolvimento das habilidades dos recursos humanos, problemas financeiros e de transparência de dados. Esses aspectos também foram objeto de

análise por Mendez *et al.* (2023), que apontam como dificuldades da cadeia produtiva da reciclagem a falta de gestão eficiente e a capacidade ociosa das agências governamentais.

Assim, de modo mais amplo, aponta-se como principais possibilidades para estudos futuros avaliar a integração de diferentes atores na gestão de resíduos sólidos, aplicar técnicas para identificar os riscos à saúde em cooperativas de diferentes regiões, explorar os saberes e práticas dos catadores por meio de métodos específicos, a diversidade cultural e a falta de mão de obra especializada para a integração do setor informal, investigar as disparidades sociais e de saúde em catadores. Além do mais, a integração informal traz benefícios sociais, ambientais e econômicos adicionais, como redução de custos operacionais e dos impactos ambientais de aterros sanitários. Tendo-se como perspectiva que os ca-

Quadro 6 – Cluster azul-claro

Cluster	Ordem	Título	Autor(es)	Revista	Ano
Azul-claro	1	Waterborne diseases in waste pickers of Estrutural, Brazil, the second largest open-air dumpsite in world	Vanessa Resende Nogueira Cruvinel; Tara Rava Zolnikov; Morteza Bashash; Carla Pintas Marques; James A. Scott	Waste Management	2019
	2	Vector-borne diseases in waste pickers in Brasilia, Brazil	Vanessa Resende Nogueira Cruvinel; Tara Rava Zolnikov; Marcos Takashi Obara; Valmir Teotonio Lopes de Oliveira; Elisa Neves Vianna; Fabiana Sherine Ganem do Santos; Kenia Cristina de Oliveira; James A. Scott	Waste Management	2020

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

tadores possuem muitos conhecimentos para compartilhar e práticas a ensinar para um futuro mais sustentável.

Considerações finais

O mapeamento detalhado nessa revisão bibliométrica e sistemática elucida caminhos possíveis de pesquisa a partir do que foi produzido no período de 1987 a 2020 e que se encontra disponível na plataforma *Web of Science*. Em síntese, considerando a nossa área de interesse (Desenvolvimento Regional), os resultados da pesquisa foram proveitosos para o aprofundamento das questões que já levantamos.

Um resultado essencial para quaisquer futuras pesquisas refere-se à coocorrência de palavras-chave, em que figuram: *waste pickers*, *management*, *municipal solid waste*, *informal sector* e *recycling*, que podem se somar às palavras-chave que apontamos inicialmente.

O direcionamento de publicações para periódicos da área tem a importância de socializar para um público específico, já familiarizado com o tema, os resultados das pesquisas. A rede de citação de fontes identificada na realização desta revisão sistemática também nos valerá para a consulta de produções teóricas atuais, pois o escopo dos periódicos listados prioriza a concepção econômica, que nos interessa dentro do escopo do Desenvolvimento Regional e economia circular. Verificamos que a revista *Waste Management* aceita manuscritos que abordam a política de gestão de resíduos, educação e avaliações econômicas e ambientais. Da mesma forma, o periódico *Resources, Conservation & Recycling* acolhe contribuições de pesquisas que considerem a gestão sustentável e a conservação de recursos, com ênfase nos aspectos tecnológicos, econômicos, institucionais e políticos de práticas específicas de gestão de recursos. Por último, a revista *Waste Management & Research* publica

pesquisas relacionadas à teoria e à prática da gestão e pesquisa de resíduos, para fazer uma ponte entre os estudos acadêmicos e os problemas práticos.

Quanto à rede de coautoria de países, o Brasil foi o país que mais se destacou. Consequentemente, a realidade do país é frequente nas pesquisas. Uma amostra de 21 artigos traz pesquisas que se referem ao cenário brasileiro, nos quais os autores demonstram preocupação com o bem-estar do catador de recicláveis – desde aspectos relativos à saúde a questões ligadas à organização do trabalho – e evidenciam o Brasil como exemplo de melhor prática global em termos de inclusão de catadores, além de dar foco à economia circular, à economia solidária, ao cooperativismo e temas correlacionados. Nesse sentido, o Brasil aparece na dianteira dos estudos na área. Tal fato pode ter relação com a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010, e também com a Economia Solidária e o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis.

A rede de coautoria e o acoplamento bibliográfico apontam a trajetória de autores que estão mais dedicados ao tema e integrados em redes de conhecimentos. A rede de coautoria demonstra Zolnikov e Gutberlet com maior número de trabalhos publicados e Zolnikov com o maior *link* de colaboração e de artigos publicados. Já o acoplamento bibliográfico ilustra que autores como Ferri *et al.* (2015), Moreno-Sánchez e Maldonado (2006), Sasaki *et al.* (2014) tiveram mais destaque na rede.

As principais possibilidades de pesquisas futuras apontam para avaliar a integração de diferentes atores na gestão de resíduos sólidos na promoção de benefícios sociais, ambientais e econômicos adicionais, como redução de custos operacionais e dos impactos ambientais de aterros sanitários, a partir do olhar de que os catadores possuem muitos conhecimentos para compartilhar e práticas a ensinar para um futuro mais sustentável. Algumas palavras-chave alinhadas ao interesse da área de Desenvolvimento Regional seriam:

catadores de recicláveis, economia circular, inclusão socioeconômica, Desenvolvimento Regional.

Por fim, para pesquisas futuras sugerem-se revisões sistemáticas e bibliométricas utilizando o cruzamento de *softwares*. O uso de dois *softwares* pode ampliar e qualificar melhor os resultados do campo em estudo. Além disso, os estudos regionais futuros podem considerar investigações empíricas com enfoque na sustentabilidade.

Referências

- BARBOSA, R. N. C. 2007. *A economia solidária como política pública: uma tendência de geração de renda e ressignificação do trabalho no Brasil*. São Paulo, Cortez, 320p.
- BRASIL. 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília.
- BROTOSUSILO, A.; NABILA, S. H.; NEGORO, H. A.; UTARI, D. 2020. The level of individual participation of community in implementing effective solid waste management policies. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 6(3):341-354. DOI: doi.org/10.22034/gjesm.2020.03.05
- CASTEL, R. 2012. *As metamorfoses da questão social: uma crônica do salário*. 10. ed., Petrópolis, Editora Vozes, 616p.
- COLPO, C. D.; OLIVEIRA, S., A. da S. 2017. Desenvolvimento Regional: a comunicação organizacional como possibilidade de constituição da identidade dos sujeitos no Programa Catavida de Novo Hamburgo-RS. *REDES: Revista do Desenvolvimento Regional*, 22(1):430-447. DOI: [10.17058/redes.v22i1.6626](https://doi.org/10.17058/redes.v22i1.6626)
- COSTA E SILVA, M. da V.; CORREIA, I. S.; SILVA, L. B. da.; RODRIGUES, W.; BAZZOLI, J. A. 2022. Revisão bibliométrica: o papel da inteligência artificial na implementação dos objetivos de desenvolvimento sustentável em tempos de Covid-19. *Revista Baru – Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos*, 8:1-21. DOI doi.org/10.18224/baru.v8i1.9145
- FERRI, G. L.; CHAVES, G. de L. D.; RIBEIRO, G. M. 2015. Reverse logistics network for municipal solid waste management: the inclusion of waste pickers as a Brazilian legal requirement. *Waste Management*, 40:173-191. DOI: doi.org/10.1016/j.wasman.2015.02.036
- GAIGER, L. I. 2004. *Sentidos e experiências da economia solidária no Brasil*. Porto Alegre, Editora da UFRGS, 204 p.
- GAIGER, L. I.; SANTOS, A. M. (Org.). 2017. *Solidariedade e ação coletiva: trajetórias e experiências*. São Leopoldo: Unisinos, 310p.
- GHISOLFI, V.; CHAVES, G. D. L. D.; SIMAN, R. R.; XAVIER, L. H. 2017. System dynamics applied to closed loop supply chains of desktops and laptops in Brazil: a perspective for social inclusion of waste pickers. *Waste Management*, 60:14-31. DOI: doi.org/10.1016/j.wasman.2016.12.018
- GIBBS, D.; O'NEILL, K. 2017. Future green economies and regional development: a research agenda. *Regional Studies*, 51(1):161-173. DOI: doi.org/10.1080/00343404.2016.1255719
- GUTBERLET, J. 2021. Grassroots waste picker organizations addressing the UN sustainable development goals. *World Development*, 138:1-12. DOI: doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105195
- GUTBERLET, J.; BESEN, G. R.; MORAIS, L. 2020. Participatory solid waste governance and the role of social and solidarity economy: Experiences from São Paulo, Brazil. *Detritus*, 13:167-180. DOI: [10.31025/2611-4135/2020.14024](https://doi.org/10.31025/2611-4135/2020.14024)
- GUTBERLET, J.; UDDIN, S. M. N. 2017. Household waste and health risks affecting waste pickers and the environment in low-and middle-income countries. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 23(4):299-310. DOI: doi.org/10.1080/10773525.2018.1484996
- MATTOS, F.; CALMON, J. L. 2023. Social Life Cycle Assessment in Municipal Solid Waste Management Systems with Contribution of Waste Pickers: Literature Review and Proposals for New Studies. *Sustainability*, 15(2):1-18. DOI: doi.org/10.3390/su15021717
- MENDEZ, G. DE P.; MAHLER, C. F.; TAQUETTE, S. R. 2023. Challenges of selective collection of the household waste: A case study in a Brazilian metropolis. *Waste Management & Research*, 41(3):733-739. DOI: doi.org/10.1177/0734242X221122
- MORENO-SÁNCHEZ, R.; MALDONADO, J. 2006. Surviving from garbage: the role of informal waste-pickers in a dynamic model of solid-waste management in developing countries. *Environment and Development Economics*, 11(3):371-391. DOI: doi.org/10.1017/S1355770X06002853
- PIKE, A.; RODRÍGUEZ-POSE, A.; TOMANEY, J. 2007. What kind of local and regional development and for whom?. *Regional Studies*, 41(9):1.253-1.269. DOI: doi.org/10.1080/00343400701543355
- PISANO, V.; DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G. R. 2022. Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil: perspectivas das redes de cooperativas de catadores. *Ambiente & Sociedade*, 25:1-21. DOI: doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210151r1TD
- PIZZIO, A. 2013. A esfera do trabalho como lócus de justiça social. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional*, 1(1):5-31. DOI: [10.7867/2317-5443.2013V1n1p005-031](https://doi.org/10.7867/2317-5443.2013V1n1p005-031)
- RUTKOWSKI, J. E.; RUTKOWSKI, E. W. 2015. Expanding worldwide urban solid waste recycling: the Brazilian social technology in waste pickers inclusion. *Waste Management & Research*, 33(12):1.084-1.093. DOI: doi.org/10.1177/0734242X15607424
- SACHS, I. 2008. *Desenvolvimento: incluindo, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro, Garamond, 152p.
- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. 2007. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 11(1):83-89. DOI: doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013
- SASAKI, S.; ARAKI, T.; TAMBUNAN, A. H.; PRASADJA, H. 2014. Household income, living and working conditions of dumpsite waste pickers in Bantar Gebang: toward integrated waste management in Indonesia. *Resources, Conservation and Recycling*, 89:11-21. DOI: doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.05.006
- SILVA, L. B. da; ALMEIDA, L. de A. 2022. A implementação da Política de Resíduos Sólidos por governos estaduais: uma análise das capacidades estatais do Estado do Tocantins. *Novos Cadernos NAEA*, 25(1):325-346.
- SILVA, L. B. da; GLORIA, L. P. 2020. Reflexos do *priming* em propaganda sobre logística reversa de um produto. *Tropos: Comunicação, Sociedade e Cultura*, 9(1):1-17.
- SILVA, T. F. B. X. da; COSTA, H.; RIBEIRO, M.; RODRIGUES, S. 2019. The use of new technologies in safety and health protection of waste pickers: a systematic review protocol. *International Journal of Occupational and Environmental Safety*, 3(2):52-59. DOI: doi.org/10.24840/2184-0954_003.002_0008
- SINGER, T.; RICARD, M. 2015. *Economía solidaria: conversaciones con el Dalai Lama sobre el altruismo, el desarrollo y la compasión*. Barcelona, Editorial Kairós, 280p.
- SOUZA-SILVA, G.; MOL, M. P. G. 2021. Hepatitis B or C prevalence in waste pickers from South America: a systematic review. *Journal of Public Health*, 43(4):578-583. DOI: doi.org/10.1093/pubmed/fdaa065
- SOUZA, J. 2009. *A ralé brasileira: quem é e como vive*. Belo Horizonte, UFMG, 512p.
- SPOANN, V.; FUJIWARA, T.; SENG, B.; LAY, C. 2018. Municipal solid waste

- management: constraints and opportunities to improve capacity of local government authorities of Phnom Penh Capital. *Waste Management & Research*, **36**(10):985-992. DOI: doi.org/10.1177/0734242X1878572
- VAN ECK, N.; WALTMAN, L. 2010. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, **84**(2):523-538. DOI: doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3
- VERONESE, M. V. 2016. Associativismo entre catadores de material reciclável urbano. *Contemporânea – Revista de Sociologia da UFSCar*, **6**(1):213-236. DOI: dx.doi.org/10.4322/2316-1329.002
- YOUSAFZAI, M. T.; NAWAZ, M.; XIN, C.; TSAI, S. B.; LEE, C. H. 2020. Sustainability of waste picker sustainopreneurs in Pakistan's informal solid waste management system for cleaner production. *Journal of Cleaner Production*, **267**:1-12. DOI: doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121913
- ZOLNIKOV, T. R.; DA SILVA, R. C.; TUESTA, A. A.; MARQUES, C. P.; CRUVINEL, V. R. N. 2018. Ineffective waste site closures in Brazil: a systematic review on continuing health conditions and occupational hazards of waste collectors. *Waste Management*, **80**:26-39. DOI: doi.org/10.1016/j.wasman.2018.08.047

Submetido: 23/07/2022
Aceite: 23/04/2023