

## **POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O AUMENTO DA COBERTURA DAS COLETAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS SECOS POR CATADORES DE MATERIAL RECICLADO**

**Luciana Harue Yamane**<sup>(1)</sup>: Pós-doutorado pela Universidade de São Paulo (2014). Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (2012). Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo (2007). Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2004). Graduação em Tecnologia em Saneamento Ambiental pelo Instituto Federal do Espírito Santo (2003). Atua como bolsista PROFIX da CAPES no Departamento de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo. (1)

**Endereço**<sup>(1)</sup>: luciana.yamane@ufes.br

**Renato Meira de Sousa Dutra**<sup>(2)</sup>: Doutorando em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo. Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Espírito Santo (2016). Engenheiro Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo (2013) com período sandwich na University of Florida/EUA. Tecnólogo em Manutenção Eletromecânica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (2011). Possui pós-graduação em Educação e Gestão Ambiental pela Faculdade Ateneu (2012), em Engenharia em Segurança do Trabalho pela Universidade Cândido Mendes (2016) e MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (2018). Atua como Gerente de Projetos da Fundação Espírito Santense de Tecnologia (FEST) e como Consultor Ambiental.

**Endereço**<sup>(2)</sup>: renato.dutra@ufes.br

**Renato Ribeiro Siman**<sup>(3)</sup>: Doutorado (2007) e Mestrado (2003) em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo. Engenheiro Químico pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2000). Chefe do Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental (LAGESA) e Professor Associado do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo.

**Endereço**<sup>(3)</sup>: renato.siman@ufes.br

**Roger Trancozo de Jesus**<sup>(4)</sup>: Mestrando em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Espírito Santo. Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pelo IFES (2015). Especialista em Segurança da Informação pelo SENAC (2011). Tecnólogo em Redes de Computadores pela UNINOVE (2002). Químico (Bacharelado e Licenciatura) pela UNIFIEO (1997). Analista de Tecnologia da Informação do PRODEST desde 2006.

**Endereço**<sup>(4)</sup>: roger.jesus@edu.ufes.br

**Vilker Zucolotto Pessin**<sup>(5)</sup>: Mestrando em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal do Espírito Santo. MBA em Business Intelligence pela Unimais (2020). Certificação internacional na metodologia SCM em elaboração de projetos de infraestrutura pela Infrastructure and Projects Authority (IPA) - Governo Britânico (2020). Especialização Service Excellence for Business pela ILAC International College - Toronto CA (2019). Engenheiro Civil pela Faculdade Brasileira Multivix (2017). Administrador de Empresas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2007). Atua como funcionário público no Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo desde 2010.

**Endereço**<sup>(5)</sup>: vilker.pessin@edu.ufes.br

### **RESUMO**

O presente artigo tem o objetivo de discutir a importância das políticas públicas na inserção dos catadores de materiais recicláveis na coleta seletiva municipal com enfoque no aumento da cobertura da prestação dos serviços, ao mesmo, gerar uma reflexão sobre as principais discussões relacionadas às Organizações de

Catadores de Materiais Reciclados (OCMR) e alguns pontos que vêm sendo discutidos pela comunidade científica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Catadores de materiais reciclados, coleta seletiva municipal, políticas públicas.

## INTRODUÇÃO

A coleta seletiva de resíduos sólidos secos urbanos tem por objetivo recuperar valor dos resíduos através da reintrodução de insumos na cadeia produtiva, e ao mesmo tempo, promover a gestão ambiental sustentável alinhado ao princípio da economia circular.

A prática da coleta seletiva é fomentada no mundo todo e tem por objetivo dar destino adequado aos resíduos sólidos; por exemplo, a União Europeia, assim como outros países, incluindo o Brasil, vem desenvolvendo conceito de hierarquização do descarte de resíduos (prevenção; preparação para o reuso; reciclagem; outras recuperações; e descarte) para valorizar o resíduo sólido urbano seco e a coleta seletiva como estratégia eficiente para o gerenciamento de resíduos (BERG et al., 2018). Neste contexto, os catadores de materiais recicláveis (OCMR) são peças fundamentais na ampliação da cobertura da coleta seletiva municipal ao executarem as atividades de coleta e triagem dos resíduos sólidos urbanos (RSU) secos.

É comum, em países em desenvolvimento, que parte da coleta seletiva seja realizada por catadores de materiais recicláveis ou recicladores urbanos, trabalhadores informais que adotam essa atividade em decorrência dos altos índices de desemprego e pobreza dessas regiões (MEDINA, 1999; 2000; 2005; LEAL et al., 2002).

Posto que a expectativa de aumento populacional nos próximos anos implica em aumento na geração de RSU, Ferri et al. (2015); HAN et al. (2016) e KAZA et al. (2018) enfatizam a importância da criação de instrumentos legais para a inclusão social e procedimentos operacionais nos quais possam ser ampliadas as parcerias com OCMR, de forma a aumentar a participação desses trabalhadores na coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos secos.

Acrescenta-se que estudos realizados na China têm observado que as políticas públicas destinadas à implementação de programas de gestão de resíduos sólidos domiciliares, além dos indicadores macroeconômicos, geográficos e de capital social, devem também considerar fatores de natureza comportamental (psicológica, sociodemográfica e condicionais) que influenciam significativamente no comportamento dos moradores responsáveis pela seleção de materiais aptos à reciclagem (LIAO et al., 2018).

Assim, destaca-se no cenário atual, a necessidade de discutir o efeito das políticas públicas para que a coleta seletiva aumente sua abrangência, porém diminuindo custos (CHEN et al., 2018), apoiando dessa forma as OCMRs.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para responder à pergunta principal dessa pesquisa, foi utilizado o *Methodi Ordinatio* desenvolvido por Pagani et al. (2015) que permite a seleção de portfólio bibliográfico considerando fator de impacto, número de citações e ano de publicação relacionada a partir da escolha de um conjunto de termos de busca para busca nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. A pesquisa foi delimitada no período de 01 de janeiro de 2010 a 03 de dezembro de 2020.

Os termos de busca escolhidos com os respectivos operadores booleanos foram: [(“municipal solid waste” OR “household\* waste” OR “domestic waste” OR “urban solid waste”) AND (“law” OR “directive” OR “recycling strategies” OR “waste plan” OR “operational efficiency” OR “door to door” OR “landfill tax\*” OR “economic incentives” OR “government subsid\*” OR “Public-private partnerships” OR “public administration” OR “social inclusion” OR “waste pickers” OR “recycling behavior” OR “public acceptance” OR “environmental education” OR “performance indicators” OR “inspection”) AND (“waste reduction” OR “waste prevention” OR “recycling” OR “source separation” OR “selective collect\*” OR “landfill diversion”)].

Para a filtragem do perfil bibliométrico foram reunidas e inseridas, em uma planilha no *software* Microsoft Excel, as informações relevantes como ano, título, autores, fator de impacto, número de citações, dentre outras. Posteriormente, os artigos selecionados foram filtrados eliminando duplicidades, bem como os artigos cujo título, resumo, ou palavras-chave não condiziam com o tema pesquisado. Além disso, foram desconsiderados os artigos de revistas que não possuíam fator de impacto (FI).

Com a aplicação do filtro foram identificados o fator de impacto fornecidos pelo *Journal Citation Reports (JCR)*, ano e número de citações para cada material selecionado. Finalmente, foram selecionados os trabalhos que possuíam *InOrdinatio* superior a 39, calculado conforme Eq. 1 sugerida por Pagani et al. (2015).

$$InOrdinatio = \frac{IF}{1000} + \alpha[10 - (ResearchYear - PublishYear)] + (\sum Ci) \quad (1)$$

Em que:

IF: Fator de impacto da revista;

$\alpha$ : fator de ponderação de 1 a 10, a ser atribuído pelo pesquisador;

Ano da pesquisa: ano em que a pesquisa foi realizada;

Ano de publicação: ano em que o artigo foi publicado;

$\sum Ci$ : número de citações do artigo.

O fator  $\alpha$  atribui significância para artigos com mesmo ano de publicação.

Dentre os artigos selecionados pelo *Methodi Ordinatio*, destacam-se os apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Artigo com *InOrdinatio* superior a trinta e nove

Cidade/País	Abordagens	Autor/Ano
Joanesburgo, África do Sul	Divergência do conceito de "integração" para catadores, governo e indústria, e como isso contribuiu para os problemas no processo de implantação.	Sekhwela e Samson (2020)
Londrina, Brasil	Estudo de caso de 7 cooperativas da cidade e as contribuições da integração na coleta seletiva.	Miranda, Fidelis, Fidelis, Pilatti, Picinin (2020)
Maceió, Alagoas, Brasil	Contratação de cooperativas para tratar resíduos específicos dos órgãos públicos municipais.	Melo, Lima (2020)
Macaçar, Indonésia	Criação de políticas públicas de estímulo (obrigatoriedade) da destinação de resíduos pelos funcionários públicos; Como as divergências entre líderes comunitários e governamentais afetaram os resultados.	Kubota, Horita, Tasaki (2020)*
Estudos dos estudos sobre inclusão socioproductiva de catadores nas cidades Brasileiras	Categorização de diversos artigos com foco no Brasil, dentre eles temos: 55 artigos - Análise das atividades operacionais de cooperativas e catadores na gestão de MSWRP; 21 artigos - Logística reversa na cadeia da reciclagem; 33 artigos - Política / política pública; 16 artigos - Cooperativas recebem demandas dos municípios	Fidelis, Marco-Ferreira, Antunes, Komatsu (2020)
Bluefields, Nicarágua São Paulo, Brasil Bordo Poniente, Cidade do México, México	Ameaças e vulnerabilidades na participação dos catadores no processo de coleta de resíduos.	Marello, Helwege (2018)
Cidades do Espírito Santo	Avaliação do mercado de resíduos sólidos recicláveis em 16 cidades do ES	Dutra, Yamane, Siman (2018)
Nanjing, China	Proposta de Inclusão (contratação) de organização de catadores no serviço de coleta, através de empresas comerciais responsáveis pelo gerenciamento de RSU	Chen, Luo, Yang, Liu, Ma (2018)
Harare, Zimbabué	Estudo da possibilidade de integração entre os	Nemadire, Mapurazi,

	catadores informais e o setor público; resgata o histórico da atuação dos catadores na capital	Nyamadzawo (2017)
Sorocaba, São Paulo, Brasil	Contratação de OCMRRs como prestadores de serviços privados no município.	Lima, Mancini (2017)
Manágua, Nicarágua	Como o programa municipal de modernização e fechamento do lixão afetou os catadores locais.	Hartmann (2017)
Antananarivo, Madagascar	Integração dos catadores informais ao sistema de gestão de RSU, através da intervenção de uma ONG.	Andrianisa, Randriatsiferana, Rakotoson, Rakotoaritera (2017)
8 municípios da Sérvia	Financiamento internacional para organização de associações de catadores para a inserção na cadeia de serviços públicos.	Scheinberg, Nesić, Savain, Luppi, Sinnott, Petean, Pop (2016)
Belo Horizonte, Brasil Bogotá, Colômbia Pune, Índia	Discussão das contribuições ambientais e econômicas dos catadores informais para as cidades; e defesa da reconceituação de sistemas de gestão de resíduos sólidos que integrem os catadores como parceiros, como chave para a construção de cidades justas, inclusivas e habitáveis para todos.	Dias (2016)

Fonte: Autoria própria.

De forma complementar, como serão discutidas as políticas públicas relacionadas aos catadores de materiais reciclados, serão apresentados alguns instrumentos normativos relacionadas ao contexto da pesquisa. A busca será feita de forma irrestrita no site do Google e portal governamental do Planalto.

## RESULTADOS E PRINCIPAIS DISCUSSÕES

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (BRASIL, 2010) tem ajudado a aumentar as condições gerais de vida dos catadores (geração de renda, saúde, qualidade de vida e segurança no trabalho), porém ainda não os retirou de situação de risco e vulnerabilidade, fatores que ainda precisam de tempo para evoluir (FIDELIS et al., 2020). Chama a atenção o fato de os catadores terem baixa renda, baixa escolaridade e seu trabalho ser realizado em cooperativas de forma predominantemente manual, mas diversos outros autores (vide quadro 1) destacam a importância dos catadores na gestão integrada dos resíduos sólidos, entretanto, estes trabalhadores continuam marginalizados e sob condições precárias de trabalho (FIDELIS et al., 2020). Portanto, torna-se necessário ampliar a cobertura e buscar meios de melhorar as condições trabalhistas e de vida dos catadores com melhoria de renda.

A melhoria da renda pode ser feita mediante integração da categoria de catadores de materiais reciclados à coleta seletiva (BAUDOUIN et al., 2010; LIMA e MANCINI, 2017; PAUL et al., 2017; NEMADIRE et al., 2020). Nesta perspectiva a abordagem integrativa pode oferecer novas maneiras de analisar iniciativas para criar condições de renda dos trabalhadores informais em outros setores e iniciar conversas sobre o que significaria focar na integração em vez da formalização nessas outras áreas de trabalho (SEKHWELA; SAMSON, 2020). O processo de integração deve começar com recuperadores e funcionários desenvolvendo coletivamente uma conceituação comum de integração, ao mesmo tempo que reconhece os desafios em fazê-lo no contexto de relações de poder profundamente desiguais entre eles (SEKHWELA; SAMSON, 2020).

Ainda sob a perspectiva da integração, foi avaliada a melhoria do status social e o grau de integração do setor de reciclagem informal, realizado pelas intervenções de Organizações não Governamentais ONGs (ANDRIANISA et al., 2018). Após processos de integração e apoio social da ONG AKAMASOA, as condições de vida dos catadores de materiais reciclados melhoraram muito, permitindo-lhes ter casa própria, acesso a água, saneamento e mandar os filhos à escola ou adquirirem seguro saúde e poupança bancária. As ações são bons exemplos de intervenções bem-sucedidas de ONGs para melhorar o status social de reciclagem informal e integrar uma rede organizada. Os resultados sugerem que a integração total no sistema de gerenciamento de RSU deve ser apoiada pelos municípios através do estabelecimento de políticas e regulamentos sobre o acesso a lixões e a exploração dos resíduos (ANDRIANISA et al., 2018).

São diversos os exemplos que afirmam a importância da cooperação entre diversos atores envolvidos no processo para se formar uma rede eficiente nas atividades de reciclagem. Na Indonésia, por exemplo, existem associações de moradores para aumentar a cooperação entre os membros da comunidade (KUBOTA; HORITA; TASAKI, 2020). As atividades de reciclagem baseadas na comunidade, chamadas de bancos de resíduos (BR) na Indonésia, utilizam as funções de associações de bairro para analisar como os governos locais apoiaram as políticas públicas integrativas. Por meio de um estudo documental e entrevistas semiestruturadas com atores-chave descobriu-se que a principal intervenção do governo local foi o estabelecimento de um regulamento do prefeito para estabelecer um BR central usando o orçamento municipal para facilitar a transação de resíduos entre a comunidade e catadores de materiais reciclados (KUBOTA; HORITA; TASAKI, 2020), o que pode ser feito por organizações formalizadas.

A informalidade dificulta o alcance de diversos resultados, o que impulsionou recentemente um processo de reconhecimento do setor de reciclagem informal, com iniciativas públicas e privadas (LIMA; MANCINI, 2017) e no Brasil, os catadores começaram a se associar em cooperativas já na década de 1980, ganhando força com a PNRS. Se destacam na integração do setor informal os benefícios sociais, econômicos e ambientais; geração de renda, redução da pobreza e preservação de recursos. A formalização das associações mostra que é possível melhorar a integração dos catadores no sistema de gestão de resíduos em organizações de catadores, alavancando a taxa de reciclagem (LIMA; MANCINI, 2017).

Assim, as organizações de catadores são o elo fundamental na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos e desempenham um importante papel social, econômico e ambiental (SIMAN et al., 2020). A principal atividade das organizações de catadores é a inserção de materiais no ciclo produtivo, promovendo assim uma economia circular, entretanto, devido à dependência financeira do setor público como principal fonte econômica e às dificuldades de autogestão, as organizações brasileiras não alcançam posição competitiva no mercado de reciclagem (SIMAN et al., 2020). Desta forma, iniciativas de fortalecimento das Organizações Brasileiras de Catadores como empresas de economia solidária por meio da aplicação de ferramentas de governança corporativa a fim de proporcionar condições para torná-las eficientes no mercado de reciclagem e na gestão de resíduos sólidos urbanos, e comprovou-se que as principais atividades que influenciam a eficiência do mercado são a coleta seletiva, o recebimento dos resíduos sólidos recicláveis secos, a triagem, a prensagem, enfardamento e comercialização de resíduos selecionados (SIMAN et al., 2020).

Fica evidente a importância da formalização das OCMR como demonstra a experiência chinesa em Nanjing onde os resultados de um estudo de caso apresentaram a importância da experiência de estabelecer uma estrutura organizacional semioficial de catadores com base na comunidade, acompanhada por leis, regulamentos e políticas preferenciais relevantes que melhorariam a taxa de recuperação de recursos e as condições de vida e trabalho dos catadores a fim de obter utilização de recursos de RSU livre de riscos (CHEN et al., 2018). Prevê-se que os resultados desta pesquisa serão fundamentais para a melhoria do sistema de reciclagem de RSU em outras cidades na China e países em desenvolvimento.

Faz-se importante dar atenção aos anseios dos catadores de materiais reciclados na elaboração de políticas públicas para que não se incorram em fracassos como os de Adis Abeba na Etiópia (BAUDOUIN et al., 2010)\* e Joanesburgo na África do Sul (SEKHWELA; SAMSON, 2020), visto que os catadores de materiais reciclados devem ser ouvidos e incluídos nas decisões políticas em todas as instâncias. Sem a voz e a opinião dos próprios trabalhadores, as ações serão desprovidas de sentido e efetividade.

Até mesmo a modernização pode apresentar algum desafio no contexto dos catadores de materiais reciclados. De acordo com HARTMANN (2018), a modernização compreendida como processos de mecanização, formalização e intensificação de capital levou ao fechamento dos sistemas municipais de gestão de resíduos sólidos o que ameaçou os meios de subsistência dos catadores. As descobertas da pesquisa indicaram que centenas de catadores foram deslocados pelo projeto, os benefícios de emprego do projeto foram distribuídos desigualmente pela vizinhança e a coleta informal de lixo persiste devido ao empobrecimento persistente, contribuindo assim para a contínua marginalização social e econômica e degradação ambiental (HARTMANN, 2018).

A aplicação de recursos nos projetos de reciclagem mostra-se importante, porém ainda existem desafios para se obter investimentos financeiros governamentais e exigir o compromisso dos municípios em cumprir as metas de coleta seletiva, além de promover a educação ambiental para que a sociedade participe ativamente do

processo, medidas sem as quais as transformações não serão possíveis (MAGERA, 2005; JACOBI e BESEN, 2006). Um aparato legal faz-se importante para sustentar políticas públicas inclusivas.

Sobre o aparato legal que orienta as políticas públicas, faz materializam-se pelos atos normativos que instituem a legislação aplicável aos catadores de materiais reciclados. O quadro 2 resume algumas fontes legais que trazem alguns instrumentos aplicáveis aos catadores de materiais recicláveis no Brasil.

Quadro 2: Legislações aplicáveis para promoção de políticas públicas

<b>Lei</b>	<b>Nível</b>	<b>Artigos selecionados/conteúdo</b>
Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010	Federal	Art. 7º [...] XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; Art. 8º [...] IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; Art. 17º [...] V - metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; Art. 18º [...] II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; [...] XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver; Art. 42º [...] III - implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.
Decreto Nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010	Federal	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.  Art. 40. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa priorizarão a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.
Decreto Nº 5.940, de 25 de Outubro de 2006	Federal	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Lei Nº 9.264, de 15 de Julho de 2009.	Estadual Espírito Santo	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas.  Art. 30. [...] XVII - os programas e ações que poderão ser implementados para promover a inclusão de catadores de materiais recicláveis, por meio da geração de emprego e renda, no fluxo dos

		resíduos sólidos, quando aplicáveis.
Lei Nº 19.823, de 22 de Novembro de 2011	Estadual Minas Gerais	Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a catadores de materiais recicláveis – Bolsa Reciclagem.

Fonte: (BRASIL, 2006, 2010a, 2010b; ESPÍRITO SANTO, 2009; MINAS GERAIS, 2011)

## CONCLUSÕES

A PNRS (BRASIL, 2010) estimulou os catadores a se organizarem em associações, reduzindo, mas não eliminando, alguma precariedade das condições de trabalho, situações de risco e vulnerabilidades. Este fato contribuiu para maior geração de rede, de qualidade de vida, segurança no trabalho e saúde (MIRANDA et al., 2020).

O perfil do catador caracteriza-se pela baixa renda e escolaridade (SANCHETA et al., 2021), com trabalho realizado em cooperativas, predominantemente de forma manual. A melhoria de renda pode ocorrer mediante integração, mas este conceito também é um desafio.

A direta participação do poder público, da comunidade local (KUBOTA et al., 2020), atuação de ONGs (ANDRIANISA et al., 2018) e aplicação de ferramentas de governança corporativa (SIMAN et al., 2020) tem contribuído no fortalecimento das OCMR. No caso madagascarense, além dos benefícios anteriormente citados, permitindo-lhes ter casa própria, acesso a água, saneamento e mandar os filhos à escola ou adquirirem seguro saúde e poupança bancária (ANDRIANISA et al., 2018).

Segundo Siman et al. (2020) "a principal atividade das organizações de catadores é a inserção de materiais no ciclo produtivo, promovendo assim uma economia circular, entretanto, devido à dependência financeira do setor público como principal fonte econômica e às dificuldades de autogestão, as organizações brasileiras não alcançam posição competitiva no mercado de reciclagem". A informalidade dificulta a inserção das associações nos programas de gestão de RSU, no entanto a formalização melhorar a integração dos catadores e alavancando a taxa de reciclagem onde são implementadas (LIMA e MANCINI, 2017), como demonstrou Chen et al., (2018) na pesquisa na cidade de Nanjing, China com a implantação de leis, regulamentos e políticas preferenciais relevantes para os interessados locais.

Pesquisas no continente africano (BAUDOUIN et al., 2010; SEKHWELA e SAMSON, 2020) chamam a atenção para o envolvimento das lideranças das OCMR nas decisões políticas uma vez que melhor podem descrever suas vivências e necessidades. Ainda há pontos que podem ser abordados em relação à gestão de RSU (SANCHETA et al., 2021) e OCMR como: monitoramento e avaliação do impacto ambiental; participação do setor privado; e priorização de questões de coleta pelos gestores públicos.

Para os catadores prestam um serviço ambiental, econômico e social, sinalizando uma perspectiva de economia circular socialmente inclusiva. Uma agenda política abrangente sobre gestão de RSU incluindo as OCMR oferece espaço para lidar com temáticas dos Objetivos de Sustentabilidade (ODS) como redução da pobreza; saúde e segurança; inclusão social; padrões de consumo e produção sustentáveis; cidades e assentamentos humanos resilientes e sustentáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIANISA, H. A. et al. **Socio-economic integration of the informal recycling sector through an NGO intervention at the Andralanitra dumpsite in Antananarivo, Madagascar**. Waste Management and Research, v. 36, n. 1, 2018.

BAUDOUIN, A., BJERKLI, C., HABTEMARIAM, Y., & CHEKOLE, Z. F. (2010). **Between neglect and control: Questioning partnerships and the integration of informal actors in public solid waste management in Addis Ababa, Ethiopia**. African Studies Quarterly, 11(2–3), 29–42.

BERG, Agnieszka Boas; RADZIEMSKA, Maja; ADAMCOVÁ, Dana; ZLOCH, Jan; VAVERKOVÁ, Magdalena Daria. **Assessment Strategies for Municipal Selective Waste Collection - Regional Waste**

**Management.** Journal of Ecological Engineering. Vol.19, Issue 1, January 2018, pages 33–41. <https://doi.org/10.12911/22998993/79405>

BRASIL. **DECRETO No 5.940, DE 25 DE OUTUBRO DE 2006.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm)>. Acesso em: 1 jul. 2021.

BRASIL. **DECRETO No 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm)>. Acesso em: 1 jul. 2021b.

BRASIL. **LEI No 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 23 abr. 2021a.

CHEN, F. et al. **Enhancing municipal solid waste recycling through reorganizing waste pickers: A case study in Nanjing, China.** Waste Management and Research, v. 36, n. 9, 2018.

DIAS, S. M. (2016). **Waste pickers and cities.** Environment and Urbanization, 28(2), 375–390. <https://doi.org/10.1177/0956247816657302>

DUTRA, R., YAMANE, L., SIMAN, R., 2018. **Influence of the expansion of the selective collection in the sorting infrastructure of waste pickers' organizations: a case study of 16 Brazilian cities.** Waste Management. 77, 50–58.

ESPÍRITO SANTO. LEI No 9.264 **Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas.** Disponível em: <[https://iema.es.gov.br/Media/iema/CQAI/FIGURAS/CRSS/LEGISLAÇÃO/Lei Estadual nº 9.264 2009.pdf](https://iema.es.gov.br/Media/iema/CQAI/FIGURAS/CRSS/LEGISLAÇÃO/Lei%20Estadual%20n%209.264%202009.pdf)>. Acesso em: 1 jul. 2021.

FERRI, G. L.; DINIZ CHAVES, G. DE L.; RIBEIRO, G. M. **Reverse logistics network for municipal solid waste management: The inclusion of waste pickers as a Brazilian legal requirement.** Waste Management, v. 40, p. 173–191, 2015.

FIDELIS, R. et al. **Socio-productive inclusion of scavengers in municipal solid waste management in Brazil: Practices, paradigms and future prospects.** Resources, Conservation and Recycling, v. 154, n. July 2019, p. 104594, 2020.

HAN, Hongyun; ZHANG, Zhijian; XIA, Sheng. **The Crowding-Out Effects of Garbage Fees and Voluntary Source Separation Programs on Waste Reduction: Evidence from China.** Sustainability 2016, 8, 678; doi:10.3390/su8070678

HARTMANN, C. **Waste picker livelihoods and inclusive neoliberal municipal solid waste management policies: The case of the La Chureca garbage dump site in Managua, Nicaragua.** Waste Management, v. 71, p. 565–577, 2018

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos na região metropolitana de São Paulo - avanços e desafios.** Revista São Paulo em Perspectiva, v. 20, n. 2, p. 90-104, 2006.

MAGERA, M. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade.** 2. ed. Campinas: Átomo, 2005.

MIRANDA, Isabella Tamine Parra; FIDELIS, Reginaldo ; FIDELIS, Dayanne Aline de Souza; PILATTI, Luiz Alberto; PICININ, Claudia Tania. **"The Integration of Recycling Cooperatives in the Formal Management of Municipal Solid Waste as a Strategy for the Circular Economy—The Case of Londrina, Brazil,"** Sustainability, MDPI, Open Access Journal, vol. 12(24), pages 1-22, December 2020.

KAZA, S.; YAO, L.C.; BHADA-TATA, P.; VAN WOERDEN, F. **What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050.** World Bank Publications: Washington, DC, USA, 2018.

KUBOTA, R.; HORITA, M.; TASAKI, T. **Integration of community-based waste bank programs with the municipal solid-waste-management policy in Makassar, Indonesia.** Journal of Material Cycles and Waste Management, v. 22, n. 3, 2020.

LEAL, A. C.; GONÇALVES, M. A.; THOMAZ JÚNIOR, A. **A reinserção do lixo na sociedade do capital: uma contribuição ao entendimento do trabalho na catação e na reciclagem.** Terra Livre, v. 18, n. 19, p. 177-190, 2002.



- LIAO, Chuanhui; ZHAO, Dingtao; ZHANG, Shuang; CHEN, Lanfang. **Determinants and the Moderating Effect of Perceived Policy Effectiveness on Residents' Separation Intention for Rural Household Solid Waste.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Apr 2018, Vol.15(4), p.726.
- LIMA, N. Silva de Souza, & MANCINI, S. D. (2017). **Integration of informal recycling sector in Brazil and the case of Sorocaba City.** *Waste Management and Research*, 35(7), 721–729. <https://doi.org/10.1177/0734242X17708050>
- MARELLO, M., HELWEGE, A., 2018. **Solid waste management and social inclusion of waste-pickers.** *Lat. Am. Perspect.* 45, 108–129.
- MEDINA, M. **Reciclaje de desechos sólidos en América Latina.** *Fronteira Norte*, v. 11, n. 21, p. 7-31, 1999.
- MEDINA, M. **Scavenger cooperatives in Asia and Latin America.** *Resources, Conservation and Recycling*, v. 31, p. 51-69, 2000.
- MEDINA, M. **Serving the unserved: informal refuse collection in Mexico.** *Waste Management & Research*, v. 23, p. 390-397, 2005.
- MELO, E. H. S. R. de, & LIMA, C. M. D. de. (2020). **O Papel das cooperativas dos catadores e a parceria com o poder público: estudo de caso na Cooperativa de Recicladores de Lixo Urbano de Maceió – COOPLUM.** *Diversitas Journal*, 5(1), 639–647. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i1-1025>
- MINAS GERAIS. **Lei no 19.823, de 22 de novembro de 2011.** Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=19694>>. Acesso em: 1 jul. 2021.
- NEMADIRE, S., MAPURAZI, S., & NYAMADZAWO, G. (2017). **Formalising informal solid waste recycling at the Pomona dumpsite in Harare, Zimbabwe.** *Natural Resources Forum*, 41(3), 167–178. <https://doi.org/10.1111/1477-8947.12130>
- PAGANI, Regina Negri; KOVALESKI, João Luiz; RESENDE, Luis Mauricio. **Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication.** *Scientometrics*, 2015, Vol.105(3), pp.2109-2135
- SANCHETA, L. do N., CHAVES, G. de L. D., & SIMAN, R. R. (2021). **The use of system dynamics on urban solid waste management: a literature analysis.** *Gestão & Produção*, 28(3), 1–18. <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2021v28e5336>
- SCHEINBERG, A., NESIC, J., SAVAIN, R., LUPPI, P., SINNOTT, P., PETEAN, F., & POP, F. (2016). **From collision to collaboration - Integrating informal recyclers and re-use operators in Europe: A review.** *Waste Management and Research*, 34(9), 820–839. <https://doi.org/10.1177/0734242X16657608>
- SEKHWELA, M. M.; SAMSON, M. **Contested Understandings of Reclaimer Integration—Insights from a Failed Johannesburg Pilot Project.** *Urban Forum*, v. 31, n. 1, 2020.
- SIMAN, R. Ribeiro; YAMANE, L. H.; BALDAM, R. de Lima; TACKLA, J. Pardino; LESSA, S. F. de Assis; BRITTO, P. Mendonça de. **Governance tools: Improving the circular economy through the promotion of the economic sustainability of waste picker organizations.** *Waste Management*, 105, 148–169. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.040>