

# **ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS PARA FINS DE APOIO ÀS ATIVIDADES OPERACIONAIS: UM ESTUDO DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS**

**RENATO RIBEIRO SIMAN** - rsiman@gmail.com  
UFES

**JULIANA PARDINHO TACKLA** - julianatackla@gmail.com  
UFES

**JUSCELA MARA DEL PUPO** - juscelam@gmail.com  
UFES

**ROQUEMAR DE LIMA BALDAM** - roquemar.baldam@ifes.edu.br  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES

**LOURENÇO COSTA** - lourenco.costa@ifes.edu.br  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - IFES

**Área:** 1 - GESTÃO DA PRODUÇÃO

**Sub-Área:** 1.1 - GESTÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

**Resumo:** NOS PAÍSES DE BAIXA A MÉDIA RENDA, A RECICLAGEM É SUSTENTADA PELAS ATIVIDADES EXERCIDAS PELOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS, ORGANIZADOS OU NÃO EM ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE SERVIÇO. ESSE IMPORTANTE SERVIÇO MUITAS VEZES NÃO É RECONHECIDO A PARTIR DA ÓTICA DO SEU POTENCIAL PRODUTIVO E DE SUA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA. POUCAS VEZES RECONHECIDAS COMO ATIVIDADE POTENCIALMENTE PRODUTIVA, AS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES SÃO POR MUITAS VEZES ESTUDADAS APENAS DO PONTO DE VISTA SOCIAL E AMBIENTAL, PERDENDO-SE A CHANCE DE DESENVOLVIMENTO DE PESQUISAS ACERCA DE OUTROS FATORES TÃO IMPORTANTES QUANTO, TAIS COMO GOVERNANÇA, OPERAÇÃO E DIRETRIZES ESTRATÉGICAS DE NEGÓCIO DAS ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. COM BASE EM ANÁLISES FUNDAMENTADAS NA BIBLIOMETRIA, ESTE TRABALHO RESULTOU EM UM PORTFÓLIO SISTEMÁTICO DE ARTIGOS DISPONÍVEIS QUE TRATAM SOBRE O TEMA: ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS. EM DECORRÊNCIA DA PESQUISA, OBTIVE-SE UM PORTFÓLIO DE 41 ARTIGOS EM 14 PERIÓDICOS DISTINTOS E TODOS CLASSIFICADOS COMO A1 NAS ÁREAS SELECIONADAS PARA ESTUDO. TODOS OS ARTIGOS COM ELEVADA ADERÊNCIA AO TEMA "ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS", COM ASSUNTOS QUE ABORDAM ASPECTOS DA SAÚDE OCUPACIONAL, SEGURANÇA, SUSTENTABILIDADE DA GESTÃO DE RESÍDUOS, MAS NENHUM QUE ABORDE SOBRE ATIVIDADES OPERACIONAIS E GOVERNAMENTAIS DESSAS ORGANIZAÇÕES.

**Palavras-chaves:** *RECICLAGEM INFORMAL; RECICLAGEM FORMAL; CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS; ORGANIZAÇÕES DE CATADORES.*

## **ORGANIZATIONS OF PICKERS OF RECYCLABLE MATERIALS TO SUPPORT OPERATIONAL ACTIVITIES: A STUDY OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS**

**Abstract:** *IN LOW- TO MIDDLE-INCOME COUNTRIES, RECYCLING IS SUPPORTED BY ACTIVITIES CARRIED OUT BY RECYCLABLE WASTE PICKERS, ORGANIZED OR NOT IN SERVICE ASSOCIATIONS OR COOPERATIVES. THIS IMPORTANT SERVICE IS OFTEN NOT RECOGNIZED FROM THE PERSPECTIVE OF ITS PRODUCTIVE POTENTIAL AND ITS ECONOMIC SUSTAINABILITY. FEW TIMES RECOGNIZED AS A POTENTIALLY PRODUCTIVE ACTIVITY, WASTE PICKERS' ORGANIZATIONS ARE OFTEN STUDIED ONLY FROM A SOCIAL AND ENVIRONMENTAL POINT OF VIEW, LOSING THE CHANCE OF DEVELOPING RESEARCH ON OTHER IMPORTANT FACTORS SUCH AS GOVERNANCE, OPERATION AND GUIDELINES BUSINESS STRATEGIES OF RECYCLABLE WASTE PICKER ORGANIZATIONS. BASED ON ANALYZES BASED ON BIBLIOMETRICS, THIS WORK HAS RESULTED IN A SYSTEMATIC PORTFOLIO OF ARTICLES AVAILABLE ON THE TOPIC: RECYCLABLE MATERIAL COLLECTOR ORGANIZATIONS. AS A RESULT OF THE RESEARCH, A PORTFOLIO OF 41 ARTICLES WAS OBTAINED IN 14 DIFFERENT JOURNALS AND ALL WERE CLASSIFIED AS A1 IN THE AREAS SELECTED FOR STUDY. ALL ARTICLES WITH HIGH ADHERENCE TO THE THEME "RECYCLABLE MATERIALS COLLECTORS' ORGANIZATIONS", WITH SUBJECTS THAT ADDRESS ASPECTS OF OCCUPATIONAL HEALTH, SAFETY, SUSTAINABILITY OF WASTE MANAGEMENT, BUT NONE THAT ADDRESSES THE OPERATIONAL AND GOVERNMENTAL ACTIVITIES OF THESE ORGANIZATIONS.*

**Keyword:** *INFORMAL RECYCLING; FORMAL RECYCLING; RECYCLABLE WASTE PICKERS; WASTE PICKER ORGANIZATIONS.*

## 1. Introdução

O presente estudo busca levantar e analisar as produções científicas sobre organizações de catadores de materiais recicláveis no período de 2001 a 2014, a fim de criar um portfólio bibliográfico e a partir de um estudo bibliométrico analisar quais aspectos estão sendo mais abordados, permitindo identificar lacunas e tendências, com propósito de aporte às atividades operacionais desenvolvidas

Em países de baixa e média renda, milhões de trabalhadores ganham a vida coletando e processando resíduos sólidos urbanos através de sistemas informais. Estes trabalhadores são frequentemente referidos pelo termo "catadores de resíduos". Conforme observado por Dias (2013), o termo pode variar de pessoas pobres rondando o lixo em busca de alimentos, roupas e outras necessidades básicas de consumo diário, até catadores informais de materiais recicláveis para venda a intermediários ou empresas, bem como catadores organizados de materiais recicláveis ligados a sindicatos, cooperativas ou associações.

## 2. Revisão

A atividade de reciclagem percorre por um viés social no Brasil e em outros países da América Latina, o qual deturpa muitas possibilidades de pesquisas para fomento das organizações de catadores de materiais recicláveis no mercado de reciclagem nesses países. A exemplo, as organizações brasileiras de catadores de materiais recicláveis são percebidas mais como solução social, fonte de renda e inclusão para a população de catadores informais espalhados pelas cidades, do que como potencial produtivo para o mercado de reciclagem e economia do próprio país (DAMÁSIO, 2008).

O trabalho que realizam muitas vezes subsidia o sistema formal e pode ser considerado como uma externalidade positiva que os municípios desfrutam sem ter que pagar por isso, porque o ganho ambiental é um subproduto dos interesses econômicos dos recicladores informais (SPIES; SCHEINBERG, 2010). No entanto, os catadores não são reconhecidos como atores econômicos legítimos.

Nos últimos 15 a 20 anos, os catadores conseguiram se organizar coletivamente para representar algumas de suas demandas em vários países, especialmente na América Latina. Em países como o Brasil, por exemplo, associações e cooperativas de catadores ganharam

visibilidade considerável, e políticas públicas para sua integração foram projetadas em muitos níveis de governo - nacional, subnacional e local (DIAS, 2012). Iniciativas de coleta seletiva de programas municipais em parceria com catadores começam no início dos anos 90 no Brasil.

Em estudo realizado por Oliveira e Galvão Junior (2016), as principais deficiências na etapa de diagnóstico encontradas nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), foram os aspectos relacionados às informações sobre tratamento dos resíduos e aos catadores, demonstrando que o assunto ainda carece de grandes discussões para o seu desenvolvimento.

De acordo com Sabedot e Neto (2017), a contribuição dos catadores informais para a sustentabilidade do meio ambiental manifesta-se nos valores que compõem a fração de resíduos sólidos que retornam ao processo industrial, sendo que os resultados de pesquisa realizada apontaram a importância do catador individual no desempenho ambiental de um município.

#### Estudos bibliométricos e cientométricos

A bibliometria e a cientometria têm sido utilizadas em várias pesquisas relevantes em seus diferentes temas (DONG et al., 2012; FU; WANG; HO, 2013; FU et al., 2010; GOWLAND; COOK; HEYWORTH, 2012; PALLIS; VITSOUNIS; DE LANGEN, 2010; RIZZI; VAN ECK; FREY, 2014; YANG et al., 2013a; YANG et al., 2013b), concentrando-se em modelos e medidas em áreas definidas, que podem ser (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992):

- Frequências de palavras e frases nos textos e índices;
- Análise de citações: distribuição sobre autores, artigos, instituições, periódicos, países;
- Produtividade científica;
- Áreas de produção científica;
- Crescimento do assunto.

O termo cientométrico é utilizado para descrever os estudos da ciência: estrutura, crescimento, inter-relações e produtividade científica. Os termos bibliometria e cientometria referem-se a campos relacionados ao estudo da dinâmica das disciplinas, a qual resulta na produção de sua literatura (HOOD; WILSON, 2001). Portanto, a cientometria está em um estágio em que a criatividade de seus pesquisadores determina o progresso no campo científico, permitindo que os estudos quantitativos da ciência e da tecnologia contribuam com o ambiente acadêmico, mantendo-o inovador e atraente com relação a aplicações em longo

prazo (VAN RAAN, 1997).

As categorias bibliometria e cientometria estão relacionadas, entretanto, a primeira foca nos documentos, como artigos, enquanto a segunda foca no assunto do artigo, como a área de pesquisa (DEUS; BATTISTELLE; SILVA, 2015). Vale ressaltar que, segundo Macias-Chapula (1998), os principais indicadores no cenário nacional e/ou internacional desses tipos de estudos são:

- Número de trabalhos: medido pela contagem dos trabalhos e tipos de documentos (artigos, relatórios, etc.); refere-se à dinâmica da pesquisa de um país e suas tendências;
- Número de citações: reflete o impacto dos artigos;
- Coautoria: refere-se ao grau da internacionalização na ciência;
- Mapas dos campos científicos e dos países: permite a identificação das posições dos países na contribuição científica global.

As análises bibliométricas e cientométricas, por meio de seus métodos, variáveis e objetos de estudos, apresentam informações sobre a orientação e a dinâmica científica de um país e sua participação científica (MACIAS-CHAPULA, 1998), permitindo a criação de estratégias que possibilitem o desenvolvimento científico, assim como a melhoria para maiores níveis de excelência. Vários estudos têm utilizado essas ferramentas e métodos para analisar o cenário atual, a dinâmica, as tendências e as implicações de determinados temas e assuntos para a sociedade, o país e a comunidade científica (DONG et al., 2012; FU; WANG; HO, 2013; GOWLAND; COOK; HEYWORTH, 2012; PALLIS; VITSOUNIS; LANGEN, 2010; RIZZI; VAN ECK; FREY, 2014).

### **3. Metodologia**

Para traçar o panorama atual da pesquisa sobre o tema “organizações de catadores de materiais recicláveis” no âmbito internacional e nacional, foi realizado um estudo bibliométrico semelhante ao método utilizado por Deus, Battistelle e Silva (2015).

O trabalho consiste em uma pesquisa bibliométrica sobre o tema “organizações de catadores de materiais recicláveis”, utilizando o software EndNote Web como ferramenta para organizar as referências da pesquisa (vide Guia do usuário do EndNote) e o aplicativo WebQualis, que permite a classificação e consulta ao Qualis das áreas, bem como a

divulgação dos critérios utilizados para a classificação de periódicos.

O estudo foi baseado em artigos científicos publicados entre 2001 e 2014 nas revistas científicas de conceito “A1” no programa Qualis Capes, nas áreas Engenharias, Interdisciplinar, Ciências Ambientais e Administração. A escolha do conceito “A1” para a pesquisa deu-se em função das características notórias das publicações desses periódicos: originalidade, assertividade da pesquisa científica e adequação metodológica ao tema, relevância ou influência potencial e contribuições para o avanço do conhecimento científico e repercussão, popularidade ou visibilidade na comunidade acadêmica.

### **3.1. Seleção do portfólio bibliográfico**

Para alcançar o portfólio bibliográfico, foi realizada uma busca sistematizada nas bases de dados selecionadas (Figura 1).

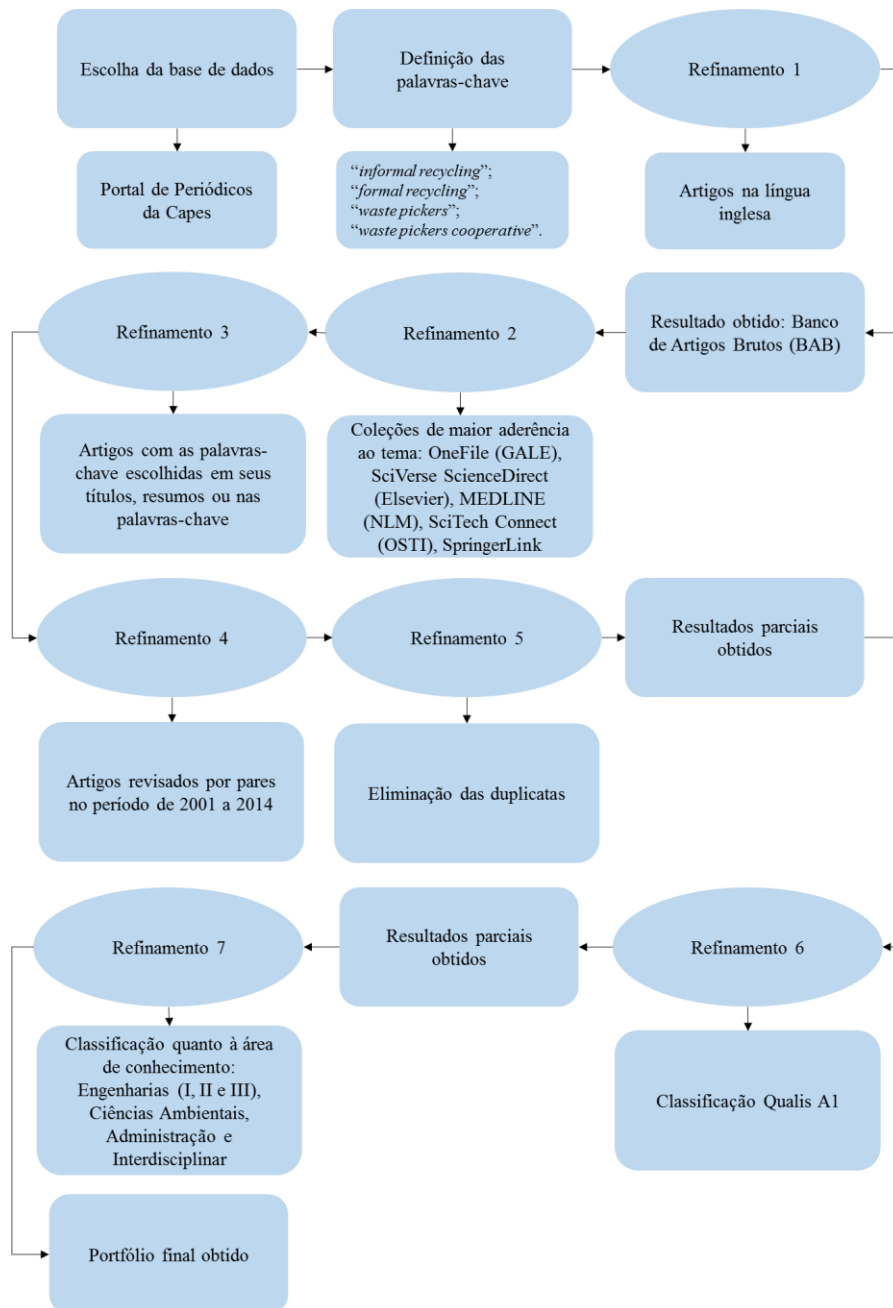


Figura 1 – Fluxograma do método utilizado

Inicialmente foram definidas as palavras-chave (PC), na língua inglesa, sobre o tema de pesquisa. Para isso, foi realizada pesquisa no portal Capes, onde foram selecionadas as PC mais citadas correlacionadas com o tema “organizações de catadores de materiais recicláveis”.

Em seguida, foram pesquisados artigos utilizando-se as palavras-chave selecionadas, formando-se uma amostra inicial de artigos. Ainda nesta etapa, foi verificada a disponibilidade cada um dos artigos na base de dados do Portal de Periódicos Capes,



selecionando-se somente aqueles que se encontravam acessíveis no referido Portal. Artigos publicados nos periódicos, mas não disponibilizados em formato digital, foram descartados da amostra inicial. Como resultado, foram obtidos artigos “disponíveis” (cujo acesso não requer pagamentos), alinhados com o tema e reconhecidos cientificamente.

Em seguida, foram selecionados os artigos revisados em pares e publicados entre 2001 e 2014. Após a busca de artigos científicos escritos na língua inglesa, o processo apresentou algumas séries de filtros para gerar o portfólio final de artigos mais relevantes para o tema. Esses filtros referem-se ao período compreendido, artigos publicados nos últimos 15 anos, revisados em pares, eliminação das duplicatas e atendimento à classificação A1 da Qualis dentro das 5 áreas do conhecimento escolhidas.

Na primeira análise, foram eliminados os artigos repetidos ou os que não continham as palavras-chave por inteiro. Em seguida, foi realizado o refinamento da amostra levando em consideração somente os artigos que atendiam à classificação Qualis A1 das áreas de conhecimento em Engenharias, Interdisciplinar, Ciências Ambientais e Administração.

Na segunda parte da análise, foram verificados os autores, citações, periódicos, país de origem, ano de publicação, assim como o conteúdo metodológico, para subsidiar posteriormente a discussão acerca do tema;

### **3.2. Análise bibliométrica do portfólio bibliográfico**

Foi realizada análise quantitativa do conjunto de artigos obtido na etapa (a) por meio da contagem de parâmetros como: título, autores, ano de publicação, citações, periódicos e área do conhecimento.

A partir da análise, foram identificados três grupos de indicadores: o primeiro está diretamente relacionado aos artigos do portfólio (produção anual dos artigos); o segundo, às citações existentes de cada artigo do portfólio (frequência de citações do portfólio); e, por fim, o terceiro grupo de indicadores quantifica a relação entre os dados do primeiro grupo com os do segundo (frequência de artigos por periódicos).

## **4. Resultado e discussão**

### **4.1. Seleção do portfólio bibliográfico**

- Para seleção das palavras-chave, a pesquisa no Portal da Capes resultou no



seguinte:

- “informal recycling”;
  - “formal recycling”;
  - “waste pickers”;
  - “waste pickers cooperative”.
- Para a formação do Banco de Artigos Brutos (BAB), foi realizada a pesquisa dos artigos no Portal de Periódicos Capes, onde foram considerados somente os artigos na língua inglesa publicados em periódicos qualificados e respeitando-se a definição das 4 palavras-chave. Na primeira triagem, foram obtidos 103 artigos como amostra inicial.
- Para a seleção das bases de dados e coleções, a partir do BAB, foram utilizadas as informações sobre as bases no Portal de Periódicos Capes e selecionadas as de maior aderência ao assunto: (OneFile (GALE), SciVerse, ScienceDirect (Elsevier), MEDLINE (NLM), SciTech Connect (OSTI), SpringerLink). Essas bases apresentaram mais de 90% dos artigos concentrados. Como critério de busca nas ferramentas das próprias bases de dados, definiu-se procurar por artigos que tivessem as PC em seus títulos, resumos ou palavras-chave.
- Para a credibilidade, foram analisados os artigos revisados por pares no período de 2001 a 2014. Após eliminadas as duplicatas, o número de artigos obtidos foi de 79, distribuídos em 5 coleções e com seus títulos ou resumos alinhados a pelo menos umas das 4 palavras-chaves. Posteriormente, foi aplicado o filtro com relação à classificação Qualis A1. Assim, foi verificado o código único, o ISSN - International Standard Serial Number, de cada periódico no sistema WebQualis. 44 tiveram seus periódicos classificados como A1.
- Para a classificação quanto à área de conhecimento, foram escolhidas as áreas de Engenharias (I, II e III), Ciências Ambientais, Administração e Interdisciplinar. Sendo assim, a nova amostra resultou em 41 artigos publicados em periódicos avaliados como A1, dentro de pelo menos uma das áreas do conhecimento selecionadas.

O portfólio de 41 artigos pode ser observado nas Quadros 1 e 2.

#### **4.2. Análise bibliométrica do portfólio**

A análise quantitativa dos artigos selecionados está organizada de acordo com a origem dos dados numéricos: portfólio, citações por portfólio e artigo por portfólio.

Na perspectiva do ano de publicação dos artigos que compõem o portfólio, observou-se a partir dos números uma evolução nas produções de relevância científica no período histórico estipulado, de 2001 a 2014. Na Figura 2, pode-se perceber uma dispersão considerável, porém a partir do ano de 2006 a produção de artigos se manteve igual ou acima da média, que foi de 2 artigos por ano.

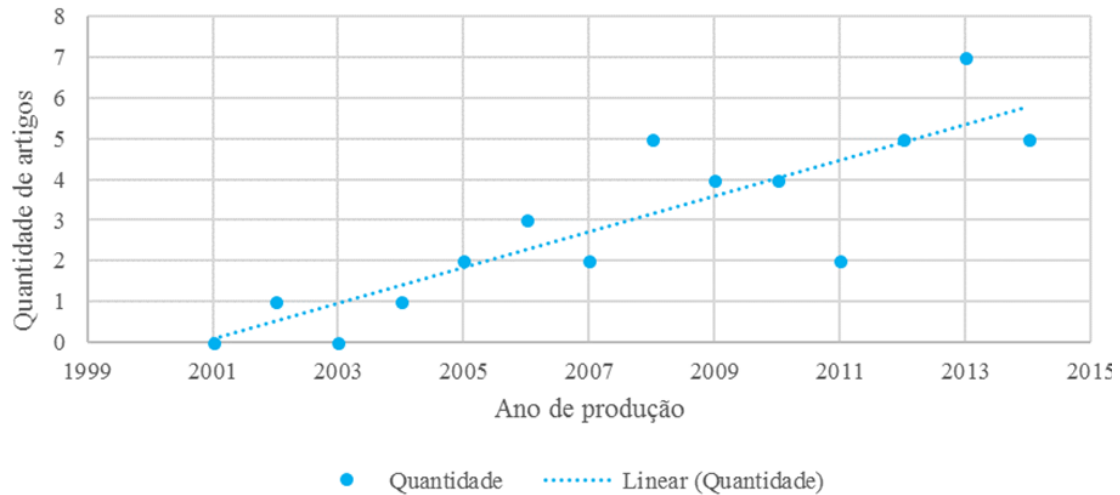


Figura 2 – Produção anual dos artigos selecionados

Partindo-se da análise da relevância do portfólio selecionado para o meio acadêmico, 17 artigos foram citados por pelo menos outros 15 artigos, conforme pode ser verificado na Figura 3. Tal fato pode se dar pelo ano de publicação dos artigos ser predominantemente recente, o que justifica existirem ainda poucos trabalhos que os citam.

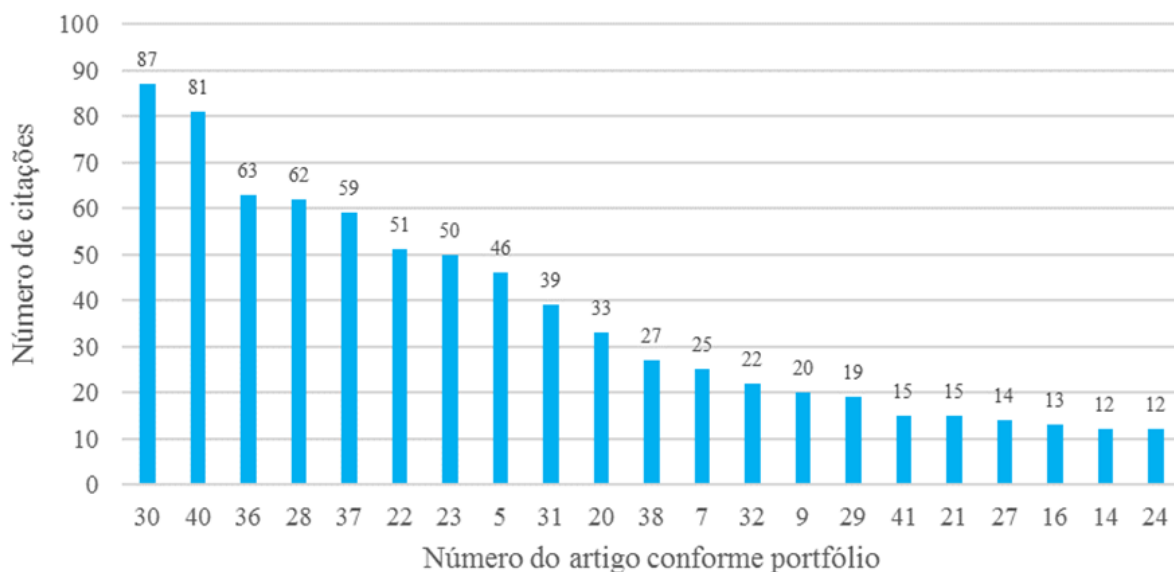


Figura 3 - Frequência de citações do portfólio

Em relação à frequência de artigos publicados por periódico, o que apresentou maior número de publicações foi o “Resources, Conservation & Recycling”. Tal resultado pode ser verificado na Figura 4.

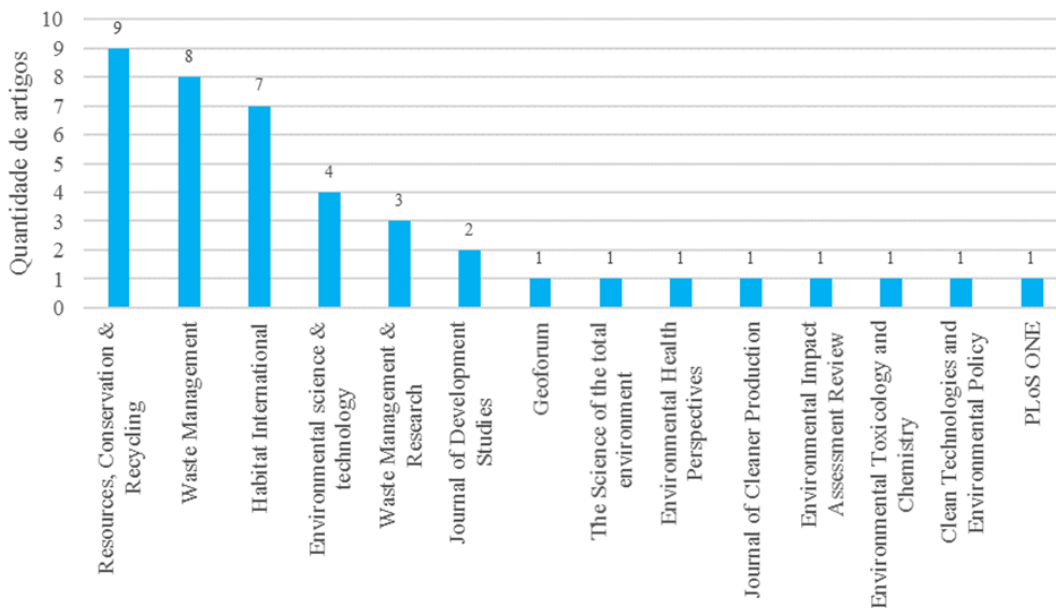


Figura 4 - Frequência de artigos por periódicos

As contribuições das pesquisas relatadas nos artigos do portfólio se baseiam em estudos de caso das participações dos catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos sólidos, atividades de reciclagem formais ou não. As organizações brasileiras têm se destacado em pesquisas ao se beneficiarem com o viés social da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) para a inclusão dos catadores no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, sendo poucas pesquisas que relatam diretamente o foco no potencial produtivo do negócio. Portanto, observa-se uma carência de estudos que subsidiem o negócio produtivo das organizações de catadores de materiais recicláveis.

Ma e Hipel (2016) realizaram uma revisão sistemática da literatura para caracterizar e avaliar criticamente a literatura publicada sobre as dimensões sociais da gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) de 1980 a 2014 em termos de vulnerabilidade, participação pública, atitude e comportamento do público e política. A pesquisa de palavras-chave foi realizada pela primeira vez usando o Instituto de Informação Científica (ISI) Web of Science, que recupera 1843 documentos. Após a remoção dos artigos que não estavam estreitamente relacionados com o tema, 200 artigos foram mantidos para uma revisão aprofundada. Os

resultados da análise indicam que a distribuição global de relatórios de dimensões sociais sobre gerenciamento de RSU é desigual e a pesquisa sobre as dimensões sociais da gestão de RSU é insuficiente, o que pode atrair maior interesse e atenção da pesquisa.

Campos (2014) apresenta uma análise comparativa do desempenho em áreas formais e informais que lidam com resíduos sólidos no Brasil. A pesquisa demonstra que houve avanços significativos nas áreas relacionadas à reciclagem e que esse progresso se baseou principalmente na informalidade e nas precárias condições de trabalho para os catadores de materiais recicláveis. Alguns aspectos gerais podem resumir a situação atualmente encontrada no país, aumentando a compreensão da natureza dos desafios que devem ser enfrentados para o progresso:

- Houve um avanço importante na legislação pertinente, favorecendo o desenvolvimento da gestão sustentável de resíduos sólidos;
- O aumento recente do rendimento das famílias pobres e o consequente aumento do consumo podem refletir no aumento da geração de resíduos per capita;
- Existe uma forte tendência para operar as instalações de recuperação de materiais informalmente, sem obediência a requisitos legais ou técnicos, sem infraestrutura adequada e com pouco ou nenhum controle institucional;
- As instalações de recuperação de materiais são operadas precariamente, mesmo em grandes municípios que podem contar com profissionais qualificados;
- As condições sanitárias e de saúde básicas legalmente exigidas para o ambiente de trabalho, tais como banheiros e refeitórios adequados não são encontradas nas instalações de recuperação de materiais, e a vigilância da saúde pública não é eficaz;
- Os catadores que trabalham em instalações de recuperação de materiais não estão sendo contratados e pagos de acordo com as disposições legais, mesmo com inspeção dos Promotores Públicos do Trabalho;
- Não foram utilizados os incentivos concedidos ao abrigo da Lei Federal (isenções de licitação) aos municípios que estabelecem contratos com associações e cooperativas de catadores.

Quadro 1- Portfólio final (Parte 1)

Nº	Autor	Título	Periódico	Ano	Nº de Citações
22	Haefliger, Pascal; Mathieu-Nolf, Monique; Lociciro, Stephanie <i>et al.</i>	Mass lead intoxication from informal used lead-acid battery recycling in Dakar, Senegal.	Environmental Health Perspectives	2009	51
23	Chi, Xinwen; Streicher-Porte, Martin; Wang, Mark Y.L.; Reuter, Markus A.	Informal electronic waste recycling: A sector review with special focus on China.	Waste Management	2011	50
24	Dwivedy, Maheshwar; Mittal, R.K.	An investigation into e-waste flows in India.	Journal of Cleaner Production	2012	12
25	Trindade, Mirta; Nording, Malin; Nichkova, Mikaela <i>et al.</i>	Enzyme-linked immunosorbent assay for screening dioxin soil contamination by uncontrolled combustion during informal recycling in slums.	Environmental Toxicology and Chemistry	2008	4
26	Wu, Chunfa; Luo, Yongming; Deng, Shaopo; Teng, Ying; Song, Jing	Spatial characteristics of cadmium in topsoils in a typical e-waste recycling area in southeast China and its potential threat to shallow groundwater.	The Science of the total environment	2014	1
27	Tremblay, Crystal; Gutberlet, Jutta; Peredo, Ana Maria	United We Can: Resource recovery, place and social enterprise.	Resources, Conservation & Recycling	2010	14
28	Williams, Eric; Kahhat, Ramzy; Allenby, Braden; Kavazanjian, Edward <i>et al.</i>	Environmental, social, and economic implications of global reuse and recycling of personal computers.	Environmental science & technology	2008	62
29	Kahhat, Ramzy; Williams, Eric	Product or waste? Importation and end-of-life processing of computers in Peru.	Environmental science & technology	2009	19
30	Wilson, David C.; Velis, Costas; Cheeseman, Chris	Role of informal sector recycling in waste management in developing countries.	Habitat International	2006	87
31	Scheinberg, Anne; Spies, Sandra; Simpson, Michael H.; Mol, Arthur P.J.	Assessing urban recycling in low- and middle-income countries: Building on modernised mixtures.	Habitat International	2011	39
32	Yu, Jinglei; Williams, Eric; Ju, Meiting; Shao, Chaofeng	Managing e-waste in China: Policies, pilot projects and alternative approaches.	Resources, Conservation & Recycling	2010	22
33	Manomaivibool, Panate; Vassanadumrongdee, Sujitra	Buying back household waste electrical and electronic equipment: Assessing Thailand's proposed policy in light of past disposal behavior and future preferences.	Resources, Conservation & Recycling	2012	3
34	Kahhat, Ramzy; Williams, Eric	Materials flow analysis of e-waste: Domestic flows and exports of used computers from the United States.	Resources, Conservation & Recycling	2012	1
35	Streicher-Porte, Martin; Bader, Hans-Peter; Scheidegger, Ruth; Kytzia, Susanne	Material flow and economic analysis as a suitable tool for system analysis under the constraints of poor data availability and quality in emerging economies.	Clean Technologies and Environmental Policy	2007	9
36	Liu, Xianbing; Tanaka, Masaru; Matsui, Yasuhiro	Electrical and electronic waste management in China: progress and the barriers to overcome.	Waste Management & Research	2006	63
37	Streicher-Porte, Martin; Widmer, Rolf; Jain, Amit; Bader, Hans-Peter; Scheidegger, Ruth; Kytzia, Susanne	Key drivers of the e-waste recycling system: Assessing and modelling e-waste processing in the informal sector in Delhi.	Environmental Impact Assessment Review	2005	59
38	Chattopadhyay, Subhasish; Dutta, Amit; Ray, Subhabrata	Municipal solid waste management in Kolkata, India – A review.	Waste Management	2009	27
39	Zhang, Hua; Wen, Zong-Guo	The consumption and recycling collection system of PET bottles: A case study of Beijing, China.	Waste Management	2014	5
40	Nnorom, Innocent Chidi; Osibanjo, Oladele	Electronic waste (e-waste): Material flows and management practices in Nigeria.	Waste Management	2008	81
41	Vexler, D.; Bertram, M.; Kapur, A; Spatari, S.; Graedel, T. E.	The contemporary Latin American and Caribbean copper cycle: 1 year stocks and flows.	Resources, Conservation & Recycling	2004	15

Quadro 2 - Portfólio final (Parte 2)

Nº	Autor	Título	Periódico	Ano	Nº de Citações
22	Haefliger, Pascal; Mathieu-Nolf, Monique; Lociciro, Stephanie <i>et al.</i>	Mass lead intoxication from informal used lead-acid battery recycling in Dakar, Senegal.	Environmental Health Perspectives	2009	51
23	Chi, Xinwen; Streicher-Porte, Martin; Wang, Mark Y.L.; Reuter, Markus A.	Informal electronic waste recycling: A sector review with special focus on China.	Waste Management	2011	50
24	Dwivedy, Maheshwar; Mittal, R.K.	An investigation into e-waste flows in India.	Journal of Cleaner Production	2012	12
25	Trindade, Mirta; Nording, Malin; Nickkova, Mikaela <i>et al.</i>	Enzyme-linked immunosorbent assay for screening dioxin soil contamination by uncontrolled combustion during informal recycling in slums.	Environmental Toxicology and Chemistry	2008	4
26	Wu, Chunfa; Luo, Yongming; Deng, Shaopo; Teng, Ying; Song, Jing	Spatial characteristics of cadmium in topsoils in a typical e-waste recycling area in southeast China and its potential threat to shallow groundwater.	The Science of the total environment	2014	1
27	Tremblay, Crystal; Gutberlet, Jutta; Peredo, Ana Maria	United We Can: Resource recovery, place and social enterprise.	Resources, Conservation & Recycling	2010	14
28	Williams, Eric; Kahhat, Ramzy; Allenby, Braden; Kavazanjian, Edward <i>et al.</i>	Environmental, social, and economic implications of global reuse and recycling of personal computers.	Environmental science & technology	2008	62
29	Kahhat, Ramzy; Williams, Eric	Product or waste? Importation and end-of-life processing of computers in Peru.	Environmental science & technology	2009	19
30	Wilson, David C.; Velis, Costas; Cheeseman, Chris	Role of informal sector recycling in waste management in developing countries.	Habitat International	2006	87
31	Scheinberg, Anne; Spies, Sandra; Simpson, Michael H.; Mol, Arthur P.J.	Assessing urban recycling in low- and middle-income countries: Building on modernised mixtures.	Habitat International	2011	39
32	Yu, Jinglei; Williams, Eric; Ju, Meiting; Shao, Chaofeng	Managing e-waste in China: Policies, pilot projects and alternative approaches.	Resources, Conservation & Recycling	2010	22
33	Manomaivibool, Panate; Vassanadumrongdee, Sujitra	Buying back household waste electrical and electronic equipment: Assessing Thailand's proposed policy in light of past disposal behavior and future preferences.	Resources, Conservation & Recycling	2012	3
34	Kahhat, Ramzy; Williams, Eric	Materials flow analysis of e-waste: Domestic flows and exports of used computers from the United States.	Resources, Conservation & Recycling	2012	1
35	Streicher-Porte, Martin; Bader, Hans-Peter; Scheidegger, Ruth; Kytzia, Susanne	Material flow and economic analysis as a suitable tool for system analysis under the constraints of poor data availability and quality in emerging economies.	Clean Technologies and Environmental Policy	2007	9
36	Liu, Xianbing; Tanaka, Masaru; Matsui, Yasuhiro	Electrical and electronic waste management in China: progress and the barriers to overcome.	Waste Management & Research	2006	63
37	Streicher-Porte, Martin; Widmer, Rolf; Jain, Amit; Bader, Hans-Peter; Scheidegger, Ruth; Kytzia, Susanne	Key drivers of the e-waste recycling system: Assessing and modelling e-waste processing in the informal sector in Delhi.	Environmental Impact Assessment Review	2005	59
38	Chattopadhyay, Subhasish; Dutta, Amit; Ray, Subhabrata	Municipal solid waste management in Kolkata, India – A review.	Waste Management	2009	27
39	Zhang, Hua; Wen, Zong-Guo	The consumption and recycling collection system of PET bottles: A case study of Beijing, China.	Waste Management	2014	5
40	Nnorom, Innocent Chidi; Osibanjo, Oladele	Electronic waste (e-waste): Material flows and management practices in Nigeria.	Waste Management	2008	81
41	Vexler, D.; Bertram, M.; Kapur, A; Spatari, S.; Graedel, T. E.	The contemporary Latin American and Caribbean copper cycle: 1 year stocks and flows.	Resources, Conservation & Recycling	2004	15

## 5. Conclusões

Obteve-se um portfólio de 41 artigos relevantes, de reconhecimento científico e alinhados ao tema de avaliação “organizações de catadores de materiais recicláveis”, sendo possível identificar o estágio em que se encontram as publicações acerca do assunto. Em relação à frequência de artigos publicados por periódico, o que apresentou maior número de publicações foi o “Resources, Conservation & Recycling”.

A partir dos números obtidos com a aplicação do método, é possível concluir que o referido tema se mostra um assunto em expansão, com grande potencial de desenvolvimento.

Em uma visão abrangente, percebeu-se que, apesar de se tratar de um produto que origina uma quantidade significativa de aplicações, os estudos acerca das organizações de catadores de materiais recicláveis ainda estão muito voltados aos assuntos de segurança e saúde ocupacional, assim como fatores sociais inerentes às organizações.

## Referências

- ALVARADO-ESQUIVEL, C. *Toxocaríasis in Waste Pickers: A Case Control Seroprevalence Study*. PloS ONE, v. 8, n. 1, p. e54897. 2013.
- ASIM, M.; BATOOL, S. A.; CHAUDHRY, M. N. Scavengers and their role in the recycling of waste in Southwestern Lahore. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 58, p. 152-162. 2012.
- BRASIL. *Lei no 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 03 ago. 2010. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 11 abr. 2017. 2010.
- CAMPOS, H. K. T. Recycling in Brazil: Challenges and prospects. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 85, p. 130-138. 2014.
- CAMPOS, M. J. Z.; ZAPATA, P. The travel of global ideas of waste management. The case of Managua and its informal settlements. *Habitat International*, v. 41, p. 41-49. 2014.
- CHATTOPADHYAY, S.; DUTTA, A.; RAY, S. Municipal solid waste management in Kolkata, India – A review. *Waste Management*, v. 29, n. 4, p. 1449-1458. 2009.
- CHI, X.; STREICHER-PORTE, M.; WANG, M. Y.; REUTER, M. A. Informal electronic waste recycling: A sector review with special focus on China. *Waste Management*, v. 31, n. 4, p. 731-742. 2011.
- DAMÁSIO, J. *Cadeia produtiva da reciclagem e organização de redes de cooperativas de catadores: oportunidades e elementos críticos para a construção de tecnologia social de combate à pobreza e inclusão social no estado da Bahia*. GERI/UFBa – Centro de Referência de Catadores de Materiais Recicláveis –



PANGEA, 2008.

DE OLIVEIRA, T. B.; JUNIOR, A. C. G. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 21, n. 1, p. 55-64. 2016.

DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G.; SILVA, G. H. R. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 20, n. 4, p. 685-698. 2015.

DIAS, S. Waste and Development – Perspectives from the Ground. Field Actions Science Reports. *The journal of field actions*, (Special Issue 6). 2012.

DIAS, S. M.; *Informal Economy - Sector Summary - Waste pickers - WIEGO* 2013.

DONG, B.; XU, G.; LUO, X.; CAI, Y.; GAO, W. A bibliometric analysis of solar power research from 1991 to 2010. *Scientometrics*, v. 93, n. 3, p. 1101-1117. 2012.

DWIVEDY, M.; MITTAL, R. K. An investigation into e-waste flows in India. *Journal of Cleaner Production*, v. 37, p. 229-242. 2012.

EZEAH, C.; FAZAKERLEY, J. A.; ROBERTS, C. L. Emerging trends in informal sector recycling in developing and transition countries. *Waste Management*, v. 33, n. 11, p. 2509-2519. 2013.

FU, H.; HO, Y.; SUI, Y.; LI, Z. A bibliometric analysis of solid waste research during the period 1993-2008. *Waste Management*, v. 30, n. 12, p. 2410-2417. 2010.

FU, H. Z.; WANG, M. H.; HO, Y. S. Mapping of drinking water research: a bibliometric analysis of research output during 1992-2011. *The Science of the Total Environment*, v. 443, p. 757-765. 2013.

GILL, K. Interlinked contracts and social power: partonage and exploitation in India's waste recovery market. (Report). *Journal of Development Studies*, v. 43, n. 8, p. 1448-1474. 2007.

GOWLAND, A.; COOK, A.; HEYWORTH, J. The current status of environmental health research in Australia. *International Journal of Environmental Health Research*, v. 22, n. 4, p. 362-369. 2012.

HAEFLIGER, P.; MATHIEU-NOLF, M.; LOCICIRO, S.; NDIAYE, C.; MALANG, C.; DIOUF, A.; FAYE, A. L.; SOW, A.; TEMPOWSKI, J.; PRONCZUK, J.; JUNIOR, A. P. F.; BERTOLLINI, R.; NEIRA, M. Mass lead intoxication from informal used lead-acid battery recycling in Dakar, Senegal. *Environmental Health Perspectives*, v. 117, n. 10, p.1535-1540. 2009.

HAYAMI, Y.; DIKSHIT, A. K.; MISHRA, S. N. Waste pickers and collectors in Delhi: Poverty and environment in na urban informal sector. *Journal of Development Studies*, v. 42, n. 1, p. 41-69. 2006.

HOOD, W. W.; WILSON, C. S. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, v. 52, n. 2, p. 291-314. 2001.

JAIN, A.; KAUR, H.; KHANNA, S. Computer model for municipal solid waste treatment in developing countries. *Environmental Science & Technology*, v. 39, n. 10, p. 3732-3735. 2005.

KAHHAT, R.; WILLIAMS, E. Materials flow analysis of e-waste: Domestic flows and exports of used computers from the United States. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 67, p. 67-74. 2012.

- KAHHAT, R.; WILLIAMS, E. Product or waste? Importation and end-of-life processing of computers in Peru. *Environmental Science & Technology*, v. 43, n. 15, p. 6010-6016. 2009.
- LIU, X.; TANAKA, M.; MATSUI, Y. Electrical and electronic waste management in China: progress and the barriers to overcome. *Waste Management & Research*. v. 24, n. 1, p. 92-101. 2006.
- MA, J.; HIPEL, K. W. Exploring social dimensions of municipal solid waste management around the globe – A systematic literature review. *Waste Management*, v. 56, p. 3-12. 2016.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciométrica e sua perspectiva nacional e internacional. *Ciência da Informação*, v. 27, n. 2, p. 134-140. 1998.
- MANOMAIVIBOOL, P.; VASSANADUMRONGDEE, S. Buying back household waste electrical and electronic equipment: Assessing Thailand's proposed policy in light of past disposal behavior and future preferences. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 68, p. 117-125. 2012.
- MASSOD, M.; BARLOW, C. Y. Framework for integration of informal waste management sector with the formal sector in Pakistan. *Waste Management & Research*, v. 31, n. 10\_suppl, p. 93-105. 2013.
- MATTER, A.; DIETSCHI, M. ZURBRÜGG, C. Improving the informal recycling sector through segregation of waste in the household – The case of Dakha Bangladesh. *Habitat International*, v. 38, p. 150-156. 2013.
- MITCHELL, C. L. Altered landscapes altered livelihoods: the shifting experience of informal waste collecting during Hanoi's urban transition. *Geoforum*, v. 39, n. 6, p. 2019-2029. 2008.
- NNOROM, I. C.; OSIBANJO, O. Electronic waste (e-waste): Material flows and management practices in Nigeria. *Waste Management*, v. 28, n. 8, p. 1472-1479. 2008.
- NZEADIBE. T. C. Solid waste reforms and informal recycling in Enugu urban area, Nigeria. *Habitat International*, v. 33, n. 1, p. 93-99. 2009.
- OJEDA-BENITEZ, S.; ARMIJO-DE-VEGA, C.; RAMÍREZ-BARRETO, M. E. Formal and informal recovery of recyclables in Mexicali, Mexico: Handling alternatives. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 34, n. 4, p. 273-288. 2002.
- OTENG-ABABIO, M.; ARGUELLO, J. E. M.; GABBAY, O. Solid waste management in African cities: Sorting the facts from the fads in Accra, Ghana. *Habitat International*, v. 39, p. 96-104. 2013.
- PALLIS, A. A.; VITSOUNIS, T. K.; DE LANGEN, P. W. Port economics, policy and management: review of an emerging research field. *Transport Reviews*, v. 30, n. 1, p. 115-161. 2010.
- PAUL, J. G.; ARCE-JAQUE, J.; RAVENA, N.; VILLAMOR, S. P. Integration of the informal sector into municipal solid waste management in the Philippines - What does it need? *Waste Management*, v. 32, n. 11, p. 2018-2028. 2012.
- RIZZI, F.; VAN ECK, N. J.; FREY, M. The production of scientific knowledge on renewable energies: worldwide trends, dynamics and challenges and implications for management. *Renewable Energy*, v. 62, p. 657-671. 2014.
- SABEDOT, S.; PEREIRA NETO, T. J. Desempenho ambiental dos catadores de materiais recicláveis em Esteio

(RS). *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 22, n. 1, p. 103-109. 2017.

SASAKI, S.; ARAKI, T. Employer-employee and buyer-seller relationships among waste pickers at final disposal site in informal recycling: The case of Bantar Gebang in Indonesia. *Habitat International*, v. 40, p. 51-57. 2013.

SASAKI, S.; ARAKI, T. Estimating the possible range of recycling rates achieved by dump waste pickers: The case of Bantar Gebang in Indonesia. *Waste Management & Research*, v. 32, n. 6, p. 474-481. 2014.

SCHEINBERG, A., SPIES, S., SIMPSON, M. H.; MOL, A. P. Assessing urban recycling in low- and middle-income countries: Building on modernised mixtures. *Habitat International*, v. 35, n. 2, p. 188-198. 2011.

SEMBIRING, E.; NITIVATTANANON V. Sustainable solid waste management toward an inclusive society: Integration of the informal sector. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 54, n. 11, p. 802-809. 2010.

SPIES, S.; SCHEINBERG, A. *Key insights on recycling in low-and middle-income countries, from the GTZ/CWG (2007) Informal-sector study - UN Habitat. Solid Waste Management in the World's Cities*. London: UN Hum. Settl. Programme; 2010.

STREICHER-PORTE, M.; BADER, H. P.; SCHEIDEGGER, R.; KYTZIA, S. Material flow and economic analysis as a suitable tool for system analysis under the constraints of poor data availability and quality in emerging economies. *Clean Technologies and Environmental Policy*, v. 9, n. 4, p. 325-345.

STREICHER-PORTE, M.; WIDMER, R.; JAIN, A.; BADER, H. P.; SCHEIDEGGER, R.; KYTZIA, S. Key drivers of the e-waste recycling system: Assessing and modelling e-waste processing in the informal sector in Delhi. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 25, n. 5, p. 472-491. 2005.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. *Information Processing and Management*, v. 28, n. 1, p. 1-3. 1992.

TIRADO-SOTO, M. M.; ZAMBERLAN, F. L. Networks of recyclable material waste-picker's cooperatives: Na alternative for the solid waste management in the city of Rio de Janeiro. *Waste Management*, v. 33, n. 4, p. 1004-1012. 2013.

TREMBLAY, C.; GUTBERLET, J.; PEREDO, A. M. United We Can: Resource recovery, place and social enterprise. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 54, n. 7, p. 422-428. 2010.

TRINDADE, M.; NORDING, M.; NICHKOVA, M.; SPINNEL, E.; HAGLUND, P.; LAST, M. S.; GEE, S.; HAMMOCK, B.; LAST, J. A.; GONZÁLEZ-SAPIENZA, G.; BRENA, B. M. Enzyme-linked immunosorbent assay for screening dioxin soil contamination by uncontrolled combustion during informal recycling in slums. *Environmental Toxicology and Chemistry*, v. 27, n. 11, p. 2224-2232. 2008.

VAN RAAN, A. F. J. Scientometrics: State-of-the-art. *Scientometrics*, v. 38, n. 1, p. 205-218. 1997.

VEXLER, D.; BERTRAM, M.; KAPUR, A.; SPATARI, S.; GRAEDEL, T. E. The contemporary Latin American and Caribbean copper cycle: 1 year stocks and flows. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 41, n. 1, p. 23-46. 2004.

WANG, J.; HAN, L.; LI, S. The collection system for residential recyclables in communities in Haidian District,

- Beijing: A possible approach for China recycling. *Waste Management*, v. 28, n. 9, p. 1672-1680. 2008
- WILLIAMS, E.; KAHHAT, R.; ALLENBY, B.; KAVAZANJIAN, E.; KIM, J.; XU, M. Environmental, social, and economic implications of global reuse and recycling of personal computers. *Environmental Science & Technology*, v. 42, n. 17, p. 6446-6454. 2008.
- WILSON, D. C.; VELIS, C.; CHEESEMAN, C. Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat International*, v. 30, n. 4, p. 797-808. 2006.
- WU, C.; LUO, Y.; DENG, S.; TENG, Y.; SONG, J. Spatial characteristics of cadmium in topsoils in a typical e-waste recycling area in southeast China and its potential threat to shallow groundwater. *The Science of the Total Environment*, v. 472, p. 556-561. 2014.
- YANG, L.; CHEN, Z.; LIU, T.; GONG, Z.; YU, Y.; WANG, J. Global trends of solid waste research from 1997 to 2011 by using bibliometric analysis. *Scientometrics*, v. 96, n. 1, p. 133-146. 2013a.
- YANG, L.; CHEN, Z.; LIU, T.; WAN, R.; WANG, J.; XIE, W. Research output analysis of municipal solid waste: a case study of China. *Scientometrics*, v. 96, n. 2, p. 641-650. 2013b.
- YU, J.; WILLIAMS, E.; JU, M.; SHAO, C. Managing e-waste in China: Policies, pilot projects and alternative approaches. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 54, n. 11, p. 991-999. 2010.
- YU, J.; WILLIAMS, E.; JU, M.; YANG, Y. Forecasting global generation of obsolete personal computers. *Environmental Science & Technology*, v. 44, n. 9, p. 3232-3237. 2010.
- ZHANG, H.; WEN, Z. G. The consumption and recycling collection system of PET bottles: A case study of Beijing, China. *Waste Management*, v. 34, n. 6, p. 987-998. 2014.