



## RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL PUBLICADA NO PERÍODO DE 1968 A 2019

Luciana de Moraes Arruda (\*), Felipe Barbosa Cupertino, Camilla Borges Lopes da Silva, Gabriela Barbosa Cupertino

\* Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: morais.luciana@hotmail.com.

### RESUMO

A gestão de resíduos sólidos é um tema bastante discutido ao redor do mundo, seja pela sua importância social; econômica ou ambiental. Vários objetos de estudo são tratados nos mais diversos periódicos com novos problemas e soluções para um melhor aproveitamento dos resíduos. Diante disso, procurando compreender como a academia internacional se posiciona e reflete a respeito da temática por meio de seus artigos mais relevantes, o objetivo deste trabalho é mapear a produção científica internacional sobre Resíduos Sólidos no recorte temporal entre os anos 1968 e 2019, analisando os registros que apresentam o termo selecionado para a busca, com base em revisão de literatura sobre a temática em questão. Nesse sentido, a pesquisa contribui proporcionando informações relevantes para outros pesquisadores do tema, visto que são capazes de produzir um conjunto de conhecimento, por meio da análise e reflexão crítica sobre a produção científica, além de servir como um diagnóstico para investigar o tema proposto. Para tanto, empregou-se, como procedimento metodológico, a pesquisa bibliométrica; utilizando como ferramenta a base de dados SCOPUS e através dela foram identificados 116 registros de publicação em 60 periódicos distintos. Os pontos analisados dos estudos foram: i) publicações; ii) países; iii) periódicos; iv) citações; v) *keywords*; vi) autores; vii) tipos de publicação; e viii) filiação. Os principais achados apontaram para uma grande quantidade de pesquisas realizadas em países latino-americanos, em especial o México; mostraram também um aumento na pesquisa nos últimos dez anos, sendo em 2013 o ano com mais publicações; e uma grande variedade dos objetos de estudo dos artigos analisados, contudo todos sendo unânimes em relação a importância de uma boa gestão de resíduos sólidos para a economia, sociedade e meio ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos, Scopus, Pesquisa Bibliométrica.

### ABSTRACT

The management of employment is a topic widely discussed throughout the world, either because of its social, economic or environmental importance. Some of the objects of study and methods in the periodical events with problem and solutions to most better we take advantage of the residues. Therefore, the objective of this work is to make an international scientific analysis on Solid Waste without resorting temporarily between the years 1968 and 2018, analyzing the records that present the term selected for a search, based on literature review on a question in question. In this sense, a research with information participation for other researchers of the subject, since it is able to develop a set of knowledge, through the analysis and critical analysis of a scientific production, besides serving as a diagnostic for investigation of the proposed theme. To do so, use as a methodological procedure a bibliometric survey; Using as a tool, the SCOPUS database and from it were 116 publication records in 60 different journals. The points were analyzed for: i) publications; (ii) countries; (iii) periodicals; iv) citations; v) keywords; vi) authors; (vii) types of publication; and viii) membership. The main findings pointed to a position of greatness in Latin American countries, especially Mexico; was also a research in the last ten years, being in 2013 the year with more publications; a wide variety of objects of study, which are an integral part of a strategy of economy, society and environment.

**KEY WORDS:** Solid Waste. SCOPUS. Bibliometric Research

ATENÇÃO: A área que está sombreada (em amarelo) é a que poderá ser livremente editada pelo autor do trabalho. Isto é para proteger o cabeçalho e o rodapé de eventuais deformações. Posteriormente, a Comissão Organizadora retirará este sombreado e transformará o texto em arquivo PDF.

### INTRODUÇÃO

O debate sobre questões ambientais ganhou grande visibilidade após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, quando a discussão sobre os impactos do desenvolvimento nos ecossistemas e na saúde da população se popularizou. Desde então são buscados com mais intensidade mecanismos que atenuem a pressão que a sociedade exerce sobre o ambiente de modo a minimizar as alterações no sistema climático do planeta, tentando dessa forma mitigar os impactos, principalmente no que se refere a Resíduos Sólidos. Está cada vez mais nítido para sociedade a importância de se discutir estratégias para conciliar o desenvolvimento com a conservação e a proteção dos ecossistemas.



Desta forma este estudo se propõe a apresentar resultados gerais obtidos a partir do levantamento bibliométrico da produção científica internacional sobre Resíduos Sólidos no período de 1968 a 2019, como a trajetória evolutiva das publicações que tratam deste tema, os periódicos, países e autores com maior quantidade de registros publicados na base de dados, as instituições de vínculo dos principais autores e sua localização geográfica. Além disso, também serão elucidados aspectos dos textos dos dez artigos mais citados mundialmente no intuito de identificar suas principais contribuições para a temática abordada neste estudo; e informações complementares como os tipos de publicação e as *keywords* mais utilizadas.

O trabalho está estruturado em cinco seções, sendo esta Introdução, a primeira. Na seção seguinte apresenta-se a fundamentação teórica relacionada, a qual abordará brevemente definições de Resíduos Sólidos; Sustentabilidade Corporativa e Resíduos Sólidos no Brasil e no mundo. A terceira seção representa os procedimentos metodológicos adotados para o estudo. Em seguida, na quarta seção, os dados apurados e a análise dos resultados, e por fim, na quinta, encontram-se os aspectos conclusivos.

### OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é mapear a produção científica internacional sobre Resíduos Sólidos em uma das principais bases de dados, a SCOPUS no recorte temporal entre os anos 1968 e 2019. Este estudo justifica-se por acreditar-se que o tipo de análise, aqui proposta, pode trazer contribuições complementares aos estudos referenciados, levantar evidências, tendências, potencialidades, modismos e padrões, proporcionando a possibilidade de reflexão sobre quem publica na área de Resíduos Sólidos ao redor do mundo, além da possibilidade de fomentar a discussão da construção do conhecimento da área.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Oficialmente o termo “Resíduos Sólidos” no Brasil é definido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu artigo 3º, inciso XVI da seguinte forma:

“material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.”

Geralmente são classificados de acordo com sua origem, como (a) Urbanos; (b) Industriais; (c) Resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários; (d) Resíduos agrícolas; (e) Resíduos Radioativos (lixo atômico).

A geração crescente de resíduos sólidos principalmente nos aglomerados urbanos constitui um grave problema socioambiental, e que provoca impactos não apenas ambientais, mas também de saúde pública que precisam ser enfrentados. Entende-se por gerenciamento de resíduos sólidos o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, tratamento, destinação dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

### Sustentabilidade Corporativa

A sustentabilidade corporativa ganha cada vez mais status de vantagem competitiva pois é encarada não apenas como uma iniciativa ambiental, e sim como uma estratégia empresarial que gera valor a partir da busca de melhores resultados das três dimensões de uma empresa: (1) econômica, (2) ambiental e (3) social, desconstruindo o conceito que só considerava fatores econômicos na avaliação de uma empresa e que agora passa a considerar a performance ambiental e social da companhia além da financeira.

Como ressaltado por Porter e Kramer (2006), o princípio da sustentabilidade nas empresas, aparece frequentemente invocando o *triple bottom line*, que consiste na busca da continuidade no mercado e no crescimento da organização a partir de sua viabilidade econômica, além da coexistência harmônica com o meio ambiente e sociedade.

### Resíduos Sólidos no Brasil e no mundo

De acordo com o relatório *What a Waste 2.0* do Banco Mundial, estima-se que a geração de resíduos aumentará de 2,01 bilhões de toneladas em 2016 para 3,40 bilhões de toneladas em 2050 representando um aumento de quase 70%. Para mitigar esse aumento, alguns países fazem uso de tecnologia e inovação, gestão dos RSU.

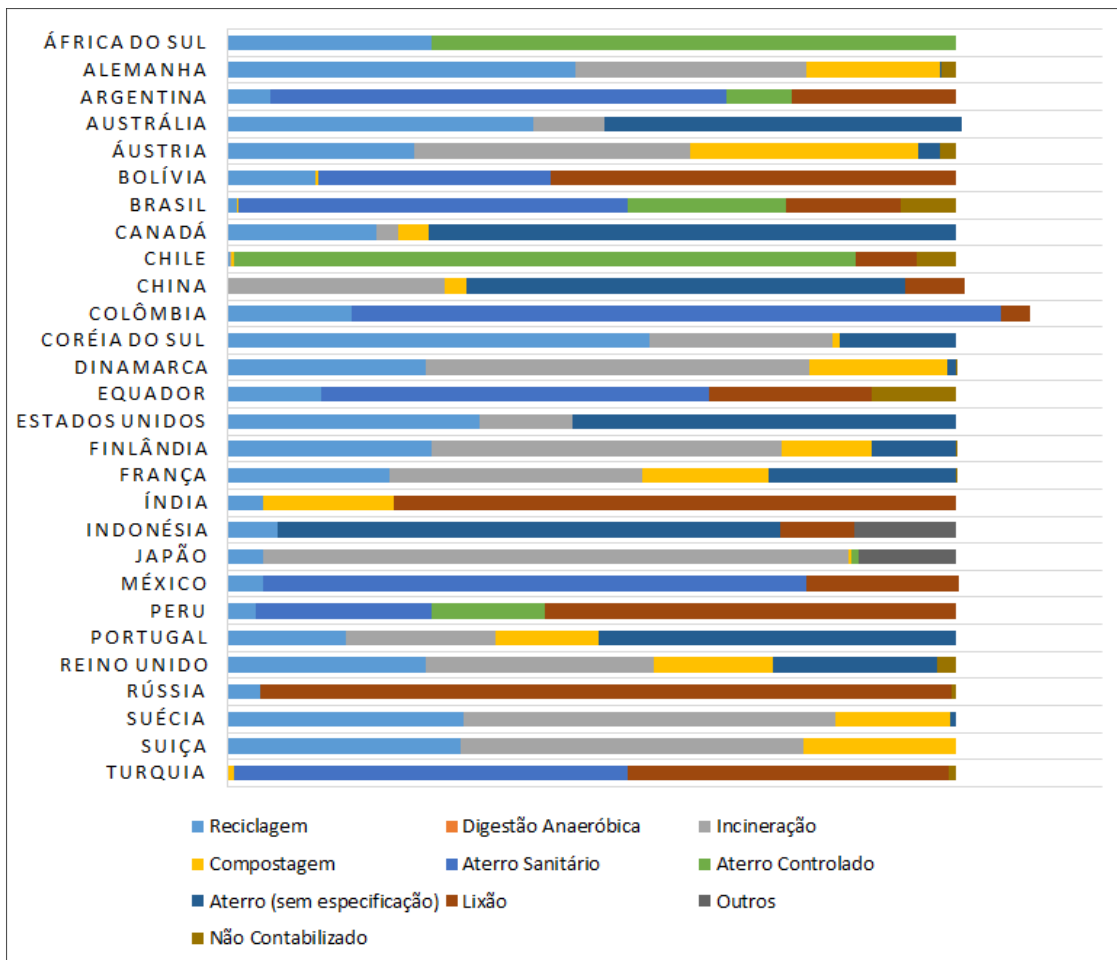


Figura 1 - Disposição e tratamento de RSU de 2011 a 2017 em alguns países do mundo.

Fonte: World Bank (2018) - What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Traduzido por Antenor e Szigethy (2020).

Nota-se com a Figura 1 que o Chile e a África do Sul possuem a maior porcentagem de aterro controlado e é notório o percentual de Lixão na Rússia, sendo responsável por quase toda sua destinação de RSU. A figura mostra também que a compostagem não é feita na maioria dos países listados. Em relação a Alemanha chama atenção o percentual de reciclagem; em 2005 o país proibiu a destinação de resíduos domésticos sem tratamento e industriais para os aterros, e em 2012 aprovou a lei da economia circular, que fez com que cerca de 13% dos produtos comprados pela indústria já sejam feitos com matérias-primas recicladas.

### METODOLOGIA

Neste estudo foi realizada uma pesquisa bibliométrica que segundo Araújo (2006) consiste em uma “técnica quantitativa e estatística de medição de índices de produção e disseminação de conhecimento científico” com o objetivo de analisar a produção acadêmica internacional sobre Resíduos Sólidos em publicações indexadas na base de dados SCOPUS.

Este tipo de pesquisa é uma ferramenta essencial para difusão da produção científica e a sua finalidade é alcançada mediante a aplicação de uma técnica capaz de medir a influência dos pesquisadores ou periódicos, permitindo traçar o perfil e suas tendências, além de evidenciar áreas temáticas (Oliveira, Barbosa, Rezende, Silva & Albuquerque, 2013).

Na utilização da bibliometria, Koskinen, Isohanni, Paajala (2008) ressaltam a importância na escolha da base de dados a ser utilizada. Assim sendo, foi escolhida como base de dados a SCOPUS pela sua relevância, sendo considerada uma das maiores bases de dados multidisciplinar de resumos, citações e textos completos da literatura científica mundial (Oliveira; Grácio, 2012).

Quanto aos procedimentos para a coleta de dados, foi usado o período de busca disponível na base de dados (1968-2019) no momento da pesquisa a fim de possibilitar a replicação ou atualização deste estudo sem a necessidade de realizá-la novamente desde o início. Assim, foi definido o seguinte termo de busca: “Resíduos Sólidos”. A coleta foi realizada a partir da busca deste termo no título dos artigos, por julgar que haveria uma maior chance de o estudo ser voltado ao tema



“Resíduos Sólidos” de maneira aprofundada, por isso não foi utilizado a busca do termo em resumos e palavras-chave (*keywords*).

Desta forma, foram identificados 116 trabalhos, que foram utilizados como conjunto de artigos para as análises bibliométricas propostas nesta pesquisa. Em seguida à coleta de dados, foi realizada a apreciação do material a fim de organizar as informações e facilitar as análises, cujos resultados estão apresentados na seção seguinte, preferencialmente listados utilizando os dez primeiros lugares do *ranking* de cada item analisado.

## RESULTADOS E ANÁLISE

Após realizado o levantamento bibliométrico na SCOPUS foram identificados 116 artigos que versam sobre Resíduos Sólidos. Estes artigos estão publicados em 60 periódicos distintos indexados à base de dados em questão e foram escritos por 160 autores que possuem vínculo a 118 instituições localizadas em 15 países. Na Tabela 1, a seguir, são apresentados esses resultados.

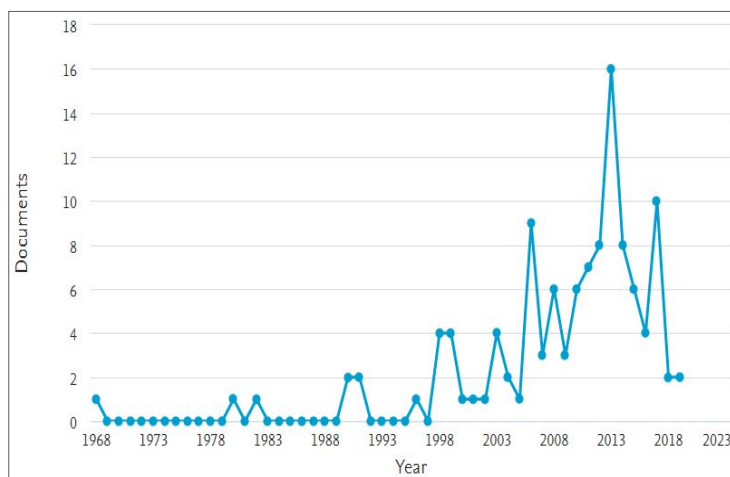
**Tabela 1 - Resultados Gerais do Levantamento Bibliométrico sobre Resíduos Sólidos (1968-2019)**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus

Publicações	116
Periódicos indexados	60
Autores	160
Filiações (vínculo dos autores)	118
Países	15

Os resultados apontam 116 registros de trabalhos acadêmicos indexados na base, dentre estes, 16 publicados apenas no ano de 2013, sendo quase 14% do total. Conforme será possível observar na Figura 1, que apresenta a evolução das publicações nesta temática, o primeiro registro de artigo indexado na SCOPUS data do ano de 1968. Este trabalho de autoria de Garibay Martínez, LO (1968) trata sobre a recolha de lixo na cidade de Nogales, Sonora.

Após a indexação do primeiro artigo em 1968, houve um hiato de onze anos de publicações na temática, repetindo-se entre 1983 e 1989. As produções cresceram a partir do ano de 1998, apresentando uma constância de ao menos uma indexação por ano, atingindo o ápice no ano de 2013.



**Figura 2 - Publicações por ano (1968-2019)**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus

Foram identificados os nove países com o maior número de produções científicas com o tema “Resíduos Sólidos”, que podem ser observados na Tabela 2. Os demais países possuem apenas uma publicação.

**Tabela 2 - Países que mais publicaram**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus

País	Número de publicações
México	32
Espanha	24



Colômbia	22
Argentina	8
Venezuela	7
Estados Unidos	5
Itália	4
Portugal	4
Chile	2

As economias de mercados emergentes e em desenvolvimento têm sido o foco de uma gama de pesquisas nos últimos anos, estimulado pelo crescimento e importância destas economias nas últimas décadas. Chama atenção a quantidade de países da América do Sul em relação a outros continentes.

A Tabela 3 identifica os periódicos internacionais que mais contêm estudos com a temática Resíduos Sólidos. O periódico com maior número de publicações é o mexicano “Revista Internacional de Contaminación Ambiental” com 25 registros de publicação. O periódico publica trabalhos originais e de revisão sobre aspectos físicos e químicos da poluição, pesquisas sobre distribuição e os efeitos biológicos e ecológicos dos poluentes; bem como sobre tecnologia e implementação de novas técnicas para sua medição e controle.

**Tabela 3 - Periódicos que mais publicaram**  
**Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus**

Periódicos	Número de publicações	País de origem
Revista Internacional de Contaminación Ambiental	25	México
Informacion Tecnologica	9	Chile
Ingenieria Quimica	6	Espanha
Revista Ambiente e Água	4	Brasil
Afinidad	3	Espanha
Dyna Colombia	3	Colômbia
Ingenieria e Investigacion	3	Colômbia
O Papel Brazil	3	Brasil
Revista de La Facultad de Ingenieria	3	Colômbia
Revista de La Facultad de Ingenieria	3	Colômbia

A fim de identificar aqueles periódicos com maior representatividade, fez-se um paralelo em que é possível verificar a relação entre o número de artigos publicados e o número de citações deles. Ao criar esse paralelo constatou-se que o periódico no qual se publicou mais artigos não é o que possui os artigos com o maior número de citações, contudo, ele aparece em terceiro e quinto lugar da amostra, ultrapassando em totalidade de citações o primeiro colocado, demonstrando assim, tamanha relevância do periódico em questão em relação ao tema tratado.

**Tabela 4 - Estudos mais citados**  
**Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus**

Estudo	Autores	Ano de publicação	Fonte	Quantidade de citações
--------	---------	-------------------	-------	------------------------





Municipal costs of services solid waste collection	Bel, G.	2006	Revista de Economia Aplicada 14(41), pp. 5-32	27
Experimental plant for the physical-chemical treatment of groundwater polluted by municipal solid waste (MSW) leachate, with ammonia recovery	Raboni, M., Torretta, V., Viotti, P., Urbini, G.	2013	Revista Ambiente e Agua 8(3), pp. 22-32	24
Municipal solid waste management in the basin of Cuitzeo, México	Buenrostro, O., Israde, I.	2003	Revista Internacional de Contaminacion Ambiental 19(4), pp. 161-169	19
Environmental impact of an agricultural solid waste disposal and transformation plant in the Province of Almería (Spain)	Callejón, A.J., Carreño, A., Sánchez-Hermosilla, J., Pérez, J.	2010	Informes de la Construccion 62(518), pp. 79-93	13
Influence of municipal solid waste compost on soil properties and plant reestablishment in peri-urban environments	Civeira, G.	2010	Chilean Journal of Agricultural Research 70(3), pp. 446-453	13
Insects associated with the composting process of solid urban waste separated at the source	Morales, G.E., Wolff, M.	2010	Revista Brasileira de Entomologia 54(4), pp. 645-653	11
Mexico City's municipal solid waste characteristics and composition analysis   [Características y análisis de composición de los residuos sólidos de la Ciudad de México]	Durán Moreno, A., Garcés Rodríguez, M., Velasco, A.R., (...), Moreno Gutiérrez, A., Delgadillo Hernández, N.A.	2013	Revista Internacional de Contaminación Ambiental 29(1), pp. 39-46	10
The process of education in health: practical knowledge on solid wastes from healthcare services	Corrêa, L.B., Lunardi, V.L., De Conto, S.M.	2007	Revista brasileira de enfermagem 60(1), pp. 21-25	9
Scaling of ammonia stripping towers in the treatment of groundwater polluted by municipal solid waste landfill leachate: Study of the causes of scaling and its effects on stripping performance	Viotti, P., Gavasci, R.	2015	Revista Ambiente e Agua 10(2), pp. 240-252	7



Utilization of the solid wastes generated in small scale cassava starch production	Marmolejo, L.F., Pérez, A., Torres, P., Cajigas, A.A., Cruz, C.H.	2008	Livestock Research for Rural Development 20(7)	5
--	---	------	--	---

A Tabela 4 mostra que o estudo mais citado foi o de Bel, G. (2006) o qual estuda os fatores que explicam porque os custos impostos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos variam entre os municípios. Além disso, o autor analisou os efeitos nos custos municipais de densidade, níveis salariais, períodos de pico e contratação.

Raboni, M., Torretta, V., Viotti, P., Urbini, G. (2013) documentam os resultados do tratamento experimental das águas subterrâneas poluídas pelo lixiviado de um antigo aterro no norte da Itália. Além disso, o artigo relata aspectos operacionais importantes relacionados com a escala de embalagem da torre de extração e o seu efeito sobre os perfis de pH e de temperatura no interior das torres causadas pelo circuito fechado, o qual recircula o ar de extração proveniente das torres de absorção de amônia com ácido sulfúrico.

Buenrostro, O., Israde, I. (2003) trazem como objetivo de seu trabalho analisar a geração e composição de resíduos sólidos em oito municípios rurais localizados na periferia do lago Cuitzeo, no México. A amostragem ocorreu em fontes residenciais e não residenciais. Uma pesquisa foi realizada para conhecer as características socioeconômicas da área. Cada lixão foi localizado e sua área de superfície foi medida. Amostras de resíduos sólidos foram coletadas de cada local para determinar o peso volumétrico do sítio e quantificar a quantidade de resíduos sólidos acumulados. Os resultados mostraram taxas de geração que foram estatisticamente diferentes entre cada município e as quantidades menores do que as relatadas anteriormente para áreas urbanas, entretanto, os subprodutos encontrados indicam padrões de consumo semelhantes aos das áreas urbanas.

Callejón, AJ, Carreño, A., Sánchez-Hermosilla, J., Pérez, J. (2010) trazem em seu estudo uma avaliação do impacto ambiental de uma instalação agrícola de eliminação e transformação de resíduos sólidos na Província de Almería na Espanha. Os resíduos gerados pelos sistemas agrícolas são muito variados e frequentemente não podem ser diretamente reutilizados. Uma forma menos indiscriminada de gestão desses resíduos, no entanto, poderia levar à sua transformação em produtos utilizáveis. Isso também reduziria seu impacto ambiental. Os recursos naturais necessários para o tratamento, transformação e gestão de resíduos sólidos agrícolas são em grande parte água e mão de obra. A avaliação mostra que seria melhor reciclar e compostar os resíduos do que tentar obter energia deles através da combustão.

Civeira, G. (2010) explana sobre influência do composto de resíduos sólidos urbanos nas propriedades do solo e no restabelecimento de plantas em ambientes periurbanos, o autor explica que os solos nas áreas urbanas apresentam frequentemente características que podem submeter esses ambientes a processos de erosão. A aplicação de compostos de resíduos sólidos (RSU) aos solos tem sido sugerida como um meio de melhorar as propriedades físicas e químicas e comprova com um experimento que as propriedades físicas do solo foram melhoradas após a adição do composto MSW.

Morales, GE, Wolff, M. abordam sobre insetos associados ao processo de compostagem de resíduos sólidos urbanos separados na fonte. Um estudo foi realizado na cidade de Medellín, na Colômbia. Um total de 11.732 indivíduos foram determinados. Três etapas foram observadas durante o processo de compostagem, permitindo identificar espécies associadas a cada etapa.

Na pesquisa de Durán Moreno, A., Garcés Rodríguez, M., Velasco, AR, (...), Moreno Gutiérrez, A., Delgadillo Hernández, NA (2013) abordou-se que a Cidade do México gera cerca de 12.500.000 kg de resíduos sólidos urbanos (RSU) por dia. O gerenciamento de resíduos do material é de grande preocupação, uma vez que o aterro sanitário local atingiu sua capacidade limite e seu fechamento é iminente, devendo ser avaliados métodos alternativos de descarte. O objetivo do artigo foi o de analisar a composição dos RSU produzidos na Cidade do México por meio de uma campanha de amostragem. Em comparação com relatórios oficiais anteriores da caracterização de RSU da Cidade do México, neste estudo a análise de composição física foi atualizada e, adicionalmente, análises químicas e físico-químicas foram incluídas, como composição final, conteúdo de energia e teor de metais pesados.

Corrêa, LB, Lunardi, VL, De Conto, SM (2007) além de enfatizarem sobre a importância de uma gestão adequada de resíduos sólidos, tiveram como objetivo conhecer a abordagem sobre a gestão destes resíduos nos programas de creche/obstetrícia, odontologia, medicina e medicina veterinária, e para isso realizaram entrevistas com 21 pessoas, coordenadores, professores e alunos de uma universidade do sul do Brasil, bem como uma análise de documentos. Após a análise do conteúdo, foi possível afirmar que os futuros profissionais possuem práticas relacionadas à segregação, e embalagem corretas em alguns ambientes.

Viotti, P., Gavasci, R. (2015) em sua obra documentam as causas da descamação de torres de decapagem usadas para o tratamento de águas subterrâneas poluídas pelo lixiviado de um antigo aterro sanitário municipal (MSW) no norte da Itália.

Marmolejo, LF, Pérez, A., Torres, P., Cajigas, AA, Cruz, CH (2008) falam sobre formas de tratamento dos resíduos provenientes das indústrias de amido de mandioca. A alternativa de usar a recuperação de resíduos sólidos para



alimentação animal e compostagem é explorada. O valor de alta energia do fragmento pode ser usado para gado, carne de porco e alimentação de aves.

Ao analisar as publicações foram identificadas as *keywords* mais citadas nos estudos que fizeram parte da amostra, como pode ser visto na Figura 3:



**Figura 3 - Word Cloud - *Keywords* mais utilizadas**  
**Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus**

A *keyword* mais utilizada, como esperado, foi “Solid Waste (Resíduos Sólidos)” com 44 repetições, seguida por “Waste Disposal (Eliminação de Resíduos)” com 22 e “Waste Management (Gerenciamento de Resíduos)” com 20. Temas como Landfill (Aterro), Leachate (Lixiviados) e o México foram bastante abordados nos artigos encontrados.

Após análise dos periódicos foram identificados os autores que possuem maior quantidade de registros de publicações na seleção deste estudo bibliométrico. A Tabela 5 apresenta a listagem com o nome desses autores, o seu vínculo institucional e país de origem da instituição. Foram selecionados os treze autores com maior quantidade de registros, pois a frequência de publicação destes se repetia da posição 5 a 13, indicando uma seleção superior ao número de dez posições, inicialmente predefinida para organizar os dados. A partir da observação da Tabela 5 é possível verificar que a maior quantidade de trabalhos tem origem no México, seguido por países também americanos, como Venezuela e Colômbia, incluindo o autor com o maior número de publicações, Sánchez, R.

**Tabela 5 - Autores que mais publicaram**  
**Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus**

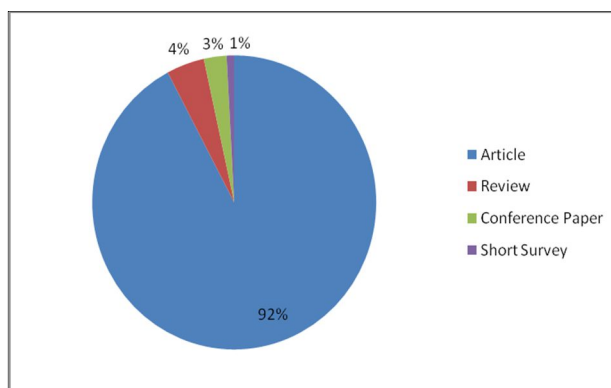
Autor	Número de publicações	Vínculo institucional	País de origem da instituição
Sánchez, R.	4	Universidad Central de Venezuela	Venezuela
Aguilar-Virgen, Q.	3	Universidad Autónoma de Baja California	México
Buenrostro, O.	3	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	México
Taboada - González, P.	3	Universidad Autónoma de Baja California	México
Alberdi, R.	2	Universidad Central de Venezuela	Venezuela
Armijo de Vega, C.	2	Universidad Autónoma de Baja California	México
Buenrostro Delgado, O.	2	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	México
Méndez, F.	2	Universidad del Valle	Colômbia





Najul, M.V.	2	Universidad Central de Venezuela	Venezuela
Peres, P.S.	2	Associação Brasileira do Papelão Ondulado	Brasil
Prieto, F.O.	2	Universidad de Santiago de Compostela	Espanha
Torres-Lozada, P.	2	Universidad del Valle	Colombia
Viotti, P.	2	Università degli Studi di Roma La Sapienza	Itália

A Figura 4 mostra a porcentagem por tipo de publicação dos autores e revela que 92% das publicações foram em periódicos, também havendo, mesmo que em minoria, em anais de congressos, revisões e resumos.



**Figura 4 - Tipos de publicações**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus

Por fim, a tabela 6 mostra a quantidade de publicações por filiação dos autores, trazendo 12 instituições, tendo em vista que da posição 5 a 12 a quantidade de publicações se repete. De acordo com os dados coletados, as instituições mexicanas ganham em quantidade de publicações, sendo seguidas por instituições em maior número da América do Sul, sobretudo a Colômbia.

**Tabela 6: Publicações por filiação**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus

Filiação	Número de publicações	País de origem
Universidad del Valle	8	Colômbia
Universidad Autónoma de Baja California	7	México
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	6	México
Universidad Nacional Autónoma de México	5	México
Universidad Central de Venezuela	4	Venezuela
Instituto Politécnico Nacional	4	México
Universidad Autónoma de Baja California – Campus Mexicali	4	México
Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana	3	México
Universidad de Santiago de Compostela	3	Espanha
Universidad Del Zulia	3	Venezuela



Universidad Nacional de Colombia	3	Colômbia
Universidad de Antioquia	3	Colômbia

### CONCLUSÕES

O objetivo do estudo foi o de analisar, sob o ponto de vista da teoria bibliométrica, a produtividade científica internacional sobre o tema Resíduos Sólidos. As buscas foram efetuadas na conceituada base internacional de dados, SCOPUS, e forneceram um total de 116 artigos para análise dos temas nos últimos 50 anos.

Os principais achados mostraram que: i) houve um aumento na pesquisa nos últimos dez anos, sendo em 2013 o ano com mais publicações; ii) ao analisar a quantidade de publicações por país, foi possível verificar que a maior quantidade de trabalhos tem origem no México, seguido por Espanha e Colômbia, chamando atenção para o grande número de países latino-americanos; iii) ao identificar os periódicos internacionais que mais contêm estudos com a temática de Resíduos Sólidos, os achados mostraram que o periódico com maior número de publicações é o mexicano *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* com vinte e cinco registros de publicação, chamando mais uma vez atenção pela presença de países ocidentais no ranking; iv) não há destaques em relação a autores mais prolíficos, haja vista que o máximo de publicações por autor foram quatro (Sánchez, R.), o que dá a ideia de que há falta de grupos de pesquisas com publicações periódicas e pesquisas longitudinais na área.; v) a maioria dos estudos analisados abordou sobre Eliminação de Resíduos, Gerenciamento de Resíduos, Aterro, e Lixiviados para fundamentar suas colocações; vi) em relação ao tipo de publicação os dados revelam que 92% das publicações foram em periódicos; vii) há na amostra artigos com abordagem quantitativa, com uso de regressões e variáveis, mas também qualitativas e mistas; viii) com relação ao vínculo institucional dos autores, os resultados apontam forte endogenia de instituições latino-americanas, tendo como universidades mais representativas, na autoria e produção científica, *Universidad del Valle* na Colômbia e a *Universidad Autónoma de Baja California* no México.

Ainda que a base escolhida seja considerada uma das maiores bases internacionais de dados multidisciplinar, este estudo destaca como limitação a utilização de apenas uma base de dados. Como sugestão para trabalhos futuros, seria importante um estudo similar apenas com publicações brasileiras, visto que a nova amostra permitirá a utilização desta pesquisa para fins de comparabilidade dos resultados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araújo, Carlos Alberto. (2006). **Bibliometria: evolução histórica e questões atuais**. Em *Questão*, v. 12, n.1, p. 11-32.
2. Grácio, M.; Oliveira, E. (2012). **Visibilidade dos pesquisadores no periódico *Scientometrics* a partir da perspectiva brasileira: um estudo de cocitação**. Porto Alegre, v. 18, Edição Especial, p. 99-113, dez.
3. Koskinen J, Isohanni M, Paajala H, et al. (2008). **How to use bibliometric methods in evaluation of scientific research? An example from Finnish schizophrenia research**. *Nord J Psychiatry*, 62 (2): 136-43.
4. Oliveira, S., Barbosa, E., Rezende, I., Silva, R. & Albuquerque, L. (2013). **Bibliometria em artigos de contabilidade aplicada ao setor público**. In: Congresso Brasileiro de Custos, Uberlândia. Anais. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos.
5. PORTER, M; KRAMER, M. **Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility**. HBR Spotlight, Harvard Business Review. December 2006.