



**Universidade Federal do Oeste do Pará
Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas
Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental**

**ESTUDOS COM RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL: UMA ANÁLISE
CIENCIOMÉTRICA DAS ÚLTIMAS CINCO DÉCADAS**

**EDILANE LINHARES VIANA
ERIELMA LOPES DE AMORIM**

**Santarém – Pará
2018**

**EDILANE LINHARES VIANA
ERIELMA LOPES DE AMORIM**

**ESTUDOS COM RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL: UMA ANÁLISE
CIENCIOMÉTRICA DAS ÚLTIMAS CINCO DÉCADAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Oeste do Pará – Campus de Santarém, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador:

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior.

**Santarém – Pará
2018**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIGI/UFOPA

A524e Amorim, Erielma Lopes de

Estudos com resíduos sólidos no Brasil: uma análise cienciométrica das últimas cinco décadas./ Erielma Lopes de Amorim e Edilane Linhares Viana.
– Santarém,
2018. 60 fls.:
il.
Inclui bibliografias.

Orientador: José Max Barbosa Oliveira Junior
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Curso Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental.

1. Análise cienciométrica. 2. Resíduo sólido. 3. Brasil. I. Viana, Edilane Linhares. II. Oliveira Junior, José Max Barbosa, *orient.* III. Título.

CDD: 23 ed. 363.728098115

Bibliotecária - Documentalista: Renata Ferreira – CRB/2 1440

FOLHA DE AVALIAÇÃO

VIANA, Edilane Linhares; AMORIM, Erielma Lopes.

Título: Estudos com resíduos sólidos no Brasil: uma análise cienciométrica das últimas cinco décadas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Oeste do Pará, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Data da Aprovação:

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior - Orientador e Presidente

Prof. MSc. José Cláudio Ferreira dos Reis Junior - Membro Titular

Prof. MSc. Manoel Bentes dos Santos Filho - Membro Titular

Dedicamos esse trabalho ao supremo Deus de toda a criação, aos nossos familiares de maneira geral, que de muitas formas nos incentivaram e ajudaram para que fosse possível a concretização deste trabalho. Aos nossos amigos Renata Hipólito e Alarilson Costa que nos mostraram o verdadeiro significado de uma amizade. Aos nossos professores, em especial aos professores Israel Nunes Henrique e José Claudio Ferreira dos Reis Júnior, que transmitiram ensinamentos muito além dos conteúdos do currículo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por nos conceder saúde e força para superar as dificuldades. A esta Universidade seu corpo docente pela contribuição em especial ao nosso orientador José Max Barbosa de Oliveira Junior, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube.

Aos nossos familiares, pelo amor incentivo e apoio incondicional. E todos que direta ou indiretamente fizeram parte da nossa formação

“É triste pensar que a natureza fala e que o gênero humano não a ouve (Victor Hugo)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Resíduos Sólidos Urbanos gerados e coletados em 2011 no Brasil.....	20
Figura 2: Distribuição da quantidade de Resíduo Sólido Urbano gerado e coletado em 2011.....	20
Figura 3: Disposição final dos RSU coletados no Brasil, anos de 2015 a 2016. (t/ano).	22
Figura 4: Fluxograma do método utilizado	31
Figura 5: Esquema da compilação dos trabalhos pesquisados.	33
Figura 6: principais autores que publicaram trabalhos sobre resíduo sólido no brasil nas últimas quatro décadas (1967 a 2017).	35
Figura 7: Periódicos com maiores números de artigos publicados sobre resíduos sólidos, nas últimas quatro décadas (1967 a 2017).	37
Figura 8: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o tipo de trabalho, nas últimas cinco décadas.	38
Figura 9: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com as bases de dados, nas últimas cinco décadas.	39
Figura 10: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o idioma publicado, nas últimas cinco décadas.	40
Figura 11: Números de publicações por ano sobre resíduos sólidos no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017).	41
Figura 12: Números de artigos publicados sobre resíduo sólido no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017) de acordo com os estados.	43
Figura 13: Números de artigos publicados sobre resíduo sólido no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017) de acordo com as regiões.	44
Figura 14: Números de artigos publicados sobre resíduo sólido no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017) de acordo com os Biomas.	45
Figura 15: Número de trabalhos, sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o ambiente estudado no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017).	48
Figura 16: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o tema abordado, nas últimas cinco décadas.	49
Figura 17: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o tipo de resíduo abordado, nas últimas cinco décadas.	51

Figura 18: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com a classificação dos resíduos, nas últimas cinco décadas.	52
Figura 19: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com os tipos de impactos, nas últimas cinco décadas.	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva.....	21
Tabela 2: Resíduos sólidos: Classes e definições.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas.

FEAM- Fundação Estadual do Meio Ambiente.

GEE- Gases com efeito de estufa.

NBR- Norma Brasileira Regulamentadora.

PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PNSB- Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

RSU- Resíduo Sólido Urbano

SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

USP- Universidade de São Paulo.

UFMG- Universidade Federal de Minas Gerais.

UFRJ- Universidade Federal do Rio de Janeiro.

RESUMO

A academia científica nos últimos anos vem publicando pesquisas científicas sobre temáticas referentes a resíduos sólidos. Neste sentido, o presente estudo compreende uma análise cienciométrica das produções científicas sobre a questão dos resíduos sólidos no Brasil, para conhecer e entender o contexto atual da produção científica nacional. Para tal, tem-se como objetivo geral analisar a produção científica dos estudos sobre resíduos sólidos no Brasil nos últimos cinquenta anos através de análise cienciométrica. A metodologia que norteou o presente estudo foi pesquisa caracterizada como cienciométrica, que é o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação desenvolvendo padrões e modelos para quantificar esses processos usando seus resultados. Através dos dados obtidos, foram analisados 370 artigos, sendo 281 da base de dados Scielo e 81 no Scopus, dentre os periódicos que mais publicaram o engenharia sanitária e ambiental destaca-se com 57 (15%) das publicações, com relação aos estados que mais publicaram, Minas Gerais aparece com mais de 74 publicações sendo que a região Sudeste aparece com 179 (48%) das publicações e o bioma de Mata Atlântica com 151 (40%) das publicações. A partir dos resultados obtidos o estudo possibilitou ampliar o entendimento sobre a questão das publicações direcionadas a resíduos sólidos no Brasil, do mesmo modo que permitiu identificar que há espaços para que sejam realizadas novas pesquisas sobre esse tema, pois isso poderá contribuir para a melhoria na qualidade da gestão de resíduos no país.

Palavras- Chave: Análise Cienciométrica. Resíduo Sólido. Brasil.

ABSTRACT

The scientific academy in recent years has been publishing scientific research on solid waste topics. In this sense, the present study comprises a scientometric analysis of scientific productions on the issue of solid residues in Brazil, in order to know and understand the current context of national scientific production. For this purpose, the general objective is to analyze the scientific production of solid waste studies in Brazil in the last fifty years by means of a scientometric analysis. The methodology that guided the present study was a research characterized as *cienciometria*, which is the study of the quantitative aspects of the production, dissemination and use of information, developing standards and models to quantify these processes using their results. Through the obtained data, 370 articles were analyzed, being 281 of the Scielo database and 81 in the Scopus, among the most published journals of sanitary and environmental engineering, with 57 (15%) of the publications, with respect to the states that more published, Minas Gerais appears with more than 74 publications, with the Southeast region appearing with 179 (48%) of the publications and the Atlantic Forest biome with 151 (40%) of the publications. From the results obtained, the study made it possible to broaden the understanding of the issue of solid waste publications in Brazil, in the same way that it was possible to identify that there are spaces for further research on this subject, as this may contribute to the improvement of quality of waste management in the country.

Keywords: Scientiometric Analysis. Solid waste. Brazil.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	18
2.1	GERAL	18
2.2	ESPECÍFICOS	18
3	REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1	RESÍDUOS SÓLIDOS	19
3.1.2	Classificação dos resíduos sólidos	22
3.2	ASPECTO LEGAL	24
3.2.1	Política Nacional dos Resíduos Sólidos	24
3.2.2	Política Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Santarém	25
3.3	TERMOS ASSOCIADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS	25
3.3.1	Lixo	25
3.3.2	Rejeito	26
3.4	DISPOSIÇÕES FINAIS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	26
3.4.1	Lixão	27
3.4.2	Aterro Controlado	28
3.2.4	Aterro Sanitário	28
3.5	ESTUDO CIENCIOMÉTRICO	30
4	MATERIAL E MÉTODOS	31
4.1	TIPO DE ESTUDO	32
4.1.1	Levantamento de Dados	32
4.2	ANÁLISE DE DADOS	33
4.3	ASPECTOS ÉTICOS	34
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1	PRINCIPAIS AUTORES QUE PUBLICARAM COM A TEMÁTICA DE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL NOS ÚLTIMOS CINQUENTA ANOS	35
5.2	PRINCIPAIS PERIÓDICOS COM MAIORES NÚMEROS DE PUBLICAÇÕES SOBRE TEMÁTICA DE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL	36
5.3	CLASSIFICAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL QUANTO AO TIPO DE TRABALHO	37
5.4	CLASSIFICAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL QUANTO À BASE DE DADOS	38
5.5	CLASSIFICAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL QUANTO AO IDIOMA	39
5.6	TENDÊNCIAS TEMPORAIS DAS PUBLICAÇÕES RELACIONADAS AOS ESTUDOS SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL	40

5.7	TENDÊNCIAS ESPACIAIS DAS PUBLICAÇÕES RELACIONADAS AOS ESTUDOS SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL	42
5.8	TIPOS DE AMBIENTES ONDE FORAM DESENVOLVIDOS OS TRABALHOS COM A TEMÁTICA DE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL.....	47
5.9	PRINCIPAIS TEMÁTICAS SOBRE RESÍDUO SÓLIDO ABORDADAS NAS PUBLICAÇÕES	49
5.10	PRINCIPAIS TIPOS DE RESÍDUOS ABORDADOS NAS PUBLICAÇÕES.....	50
5.11	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ABORDADOS NAS PUBLICAÇÕES	52
5.12	PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS ABORDADOS NAS PUBLICAÇÕES	53
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

1 INTRODUÇÃO

O tema resíduos sólidos vem sendo amplamente trabalhado em pesquisas científicas brasileiras, devido à produção excessiva de resíduos, que consiste em um problema que vem se agravando a partir do aumento da população e das mudanças nos hábitos de vida (KNEIPP et al., 2014).

E o referido tema ganhou mais notoriedade com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), promulgada pela Lei nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010, que sinalizou o início de uma resistente articulação institucional envolvendo os três entes federados como, união, estados e municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral na busca de soluções para os problemas na gestão de resíduos sólidos que comprometem a qualidade de vida dos brasileiros.

A respeito da definição do termo resíduo sólido, a ABNT NBR 10004 (2004) define resíduos sólidos como, resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

As características de cada tipo de resíduo exigem um modelo de gestão adequado, que não tenha como objetivo apenas a coleta e o afastamento, mas o tratamento ideal para cada um, com a finalidade de evitar problemas de saúde pública e contaminação ambiental, impactos sociais e econômicos.

Para Santos e Silva (2009) há uma forte relação entre a geração de resíduos sólidos e a saúde, seja de forma direta ou indireta, além das agressões ambientais. Pois, no Brasil, os inúmeros episódios críticos de poluição, relacionados com a ausência de tratamento e má disposição dos resíduos, registram principalmente a contaminação do solo e dos recursos hídricos por metais pesados, solventes orgânicos halogenados e resíduos de defensivos agrícolas.

A alta concentração de elementos poluentes oriundos da má disposição dos resíduos sólidos eleva condutividade hidráulica do solo e pequena profundidade do lençol freático o que facilita a poluição de recursos hídricos (ROSA; DALMOLIN; COPETTI, 2012).

Atenta com tais questões, a academia científica nos últimos anos têm publicado mais pesquisas científicas sobre tal temática, com intuito de transmitir mais conhecimentos sobre resíduos sólidos gerados, conceitos de resíduos sólidos, formas de descarte, disposição, de recolhimento e leis pertinentes no Brasil. E para

mensurar essa evolução significativa pode-se utilizar a técnica cienciométrica que é conhecida como pesquisa quantitativa da produção científica iniciada nos anos 60 pela Organização das Nações Unidas (SPINAK, 1998).

Por meio da cienciométrica, pode-se avaliar a importância de determinado assunto, autor ou trabalho, assim como, mede a difusão do conhecimento científico e o fluxo da informação sob enfoques diversos. De acordo com Macias-Chapula (1998), os indicadores da produção científica estão no centro dos debates, seja sob a perspectiva das relações entre o avanço da ciência e da tecnologia, seja avaliando o progresso econômico e social.

Neste sentido, o presente estudo compreende uma análise cienciométrica das produções científicas sobre a questão dos resíduos sólidos no Brasil, para conhecer e entender o contexto atual da produção científica nacional. Bem como, pretende responder os seguintes questionamentos: Houve um avanço quantitativo de publicações sobre resíduos sólidos no Brasil? Em qual ou em quais regiões geográficas do país houve mais avanço?

Testaremos se houve um avanço nas publicações sobre a questão dos resíduos sólidos, uma vez que, por meio dessas publicações é possível promover mais conhecimento e apontar soluções na área de resíduos. Todavia, pressupõe-se que somente algumas regiões geográficas se destacam no avanço dessas publicações, tais como: Sudeste e Sul por terem mais incentivos para realizar pesquisas científicas.

Assim, o estudo justifica-se quando busca-se analisar a produção científica dos estudos sobre resíduos sólidos no Brasil nos últimos cinquenta anos através de análise cienciométrica. Pois, ainda que, os estudos cienciométricos estejam se desenvolvendo em diversos temas como: bioindicadores (ANDRADE et al. 2010), unidades de conservação (BITTENCOURT et al., 2012), e gestão do conhecimento (DIHL et al. 2011), entre outros, ainda não há uma produção científica consistente sobre a aplicação da cienciométrica aos temas “Resíduos Sólidos no Brasil”.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar a produção científica dos estudos sobre resíduos sólidos no Brasil nos últimos cinquenta anos por meio de análise cienciométrica.

2.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Listar os principais autores que publicaram com a temática de resíduo sólido no Brasil nos últimos cinquenta anos;
- ✓ Descrever os principais periódicos com maiores números de publicações sobre temática de resíduo sólido no Brasil;
- ✓ Classificar as publicações sobre resíduo sólido no Brasil (1967 a 2017) por tipo de trabalho (artigo ou revisão), base de dados e idioma;
- ✓ Analisar as tendências temporais e espaciais das publicações relacionadas aos estudos sobre resíduo sólido em todo o território brasileiro no período de 1967 a 2017;
- ✓ Identificar os principais tipos de ambientes e temas das publicações com a temática de resíduo sólido no Brasil nos últimos cinquenta anos;
- ✓ Avaliar os principais tipos, classificações e impactos ambientais dos resíduos abordados nas publicações;

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Na abordagem do termo resíduo sólido é indispensável deixar claro a diferença entre resíduo sólido e lixo. Simões (2012) diferencia essas duas definições, para ele o lixo se assemelha ao termo rejeito material que não tem uso após o consumo, enquanto o Resíduo Sólido é algo aproveitável, ou seja, aquilo que é passível de uso após o consumo do produto que o deu origem.

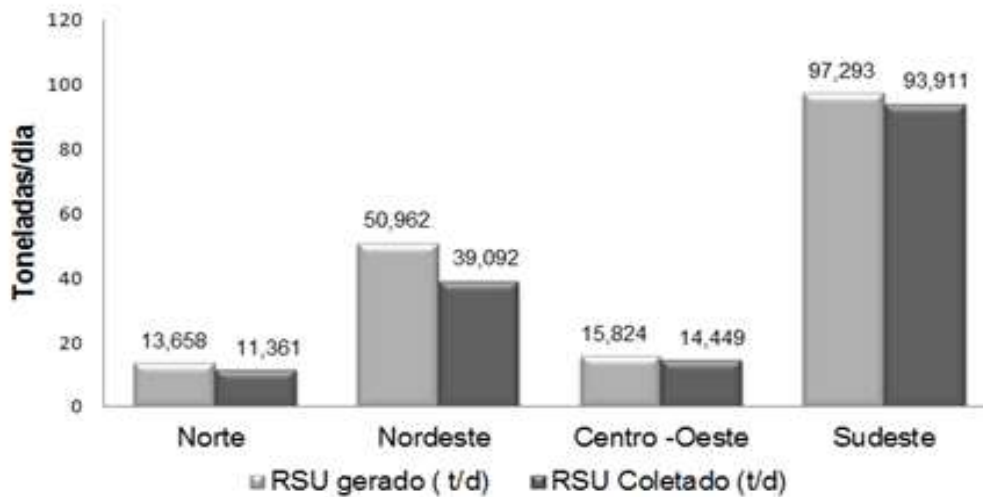
Quando se refere a resíduos sólidos, trata-se de todos os materiais que resultam das atividades humanas e que por várias vezes pode ser reaproveitadas, tanto para reciclagem, quanto para o reaproveitamento. Sobre o referido assunto a PNRS em seu art.3º inciso XVI, dá uma definição legal aos resíduos sólidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartados 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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

O PNRS conceitua bem o que vem ser resíduo sólido, assim como, esclarece que a disposição deve ser forma adequada. Por isso, é necessário a sua classificação quanto à origem, tipo de resíduo, composição química e periculosidade. No Brasil os resíduos sólidos, assim como os demais setores de saneamento, não têm sido tratados com a seriedade apropriada. Existem alguns poucos casos de boas gestões, porém, o que se vê na maioria dos municípios é o descaso de governantes e população com relação ao assunto.

De acordo com um estudo feito no Rio de Janeiro pelo Atlas Brasileiro de Gases com efeito de estufa e Energia (2013), estima-se que, no Brasil, são geradas aproximadamente 198 mil toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos, o que equivale a aproximadamente 62 milhões de toneladas anuais. Do total de resíduos gerados, cerca de 90% é coletado, o que equivale a aproximadamente 180 mil toneladas por dia (Figura 1).

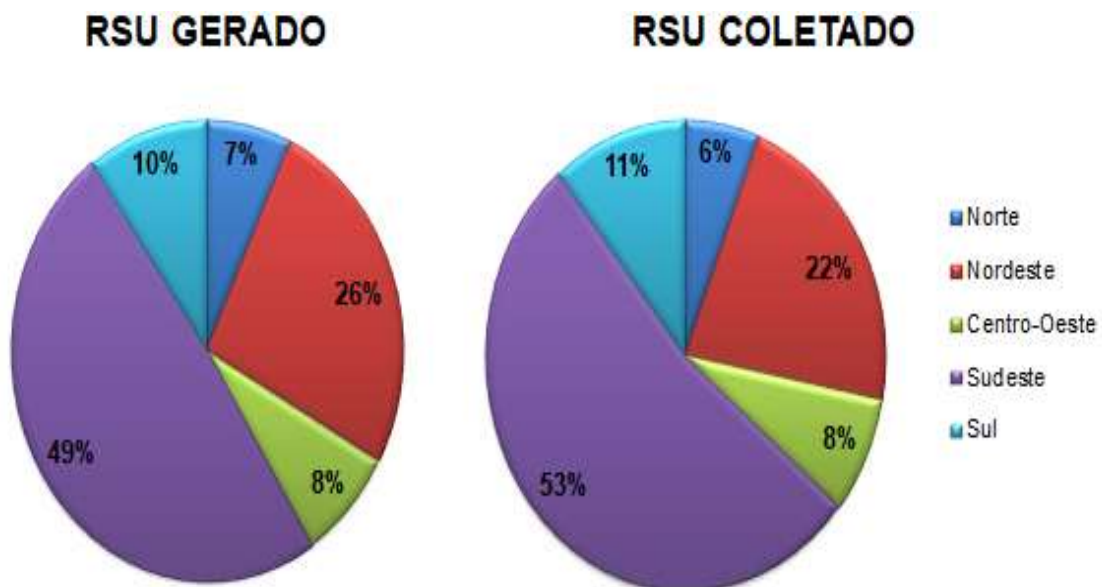
Figura 1: Resíduos Sólidos Urbanos gerados e coletados em 2011 no Brasil



Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de GEE e Energia, 2013.

Quando se distribui essa quantidade de geração de resíduos sólidos urbanos por região, temos o seguinte resultado (Figura 2).

Figura 2: Distribuição da quantidade de Resíduo Sólido Urbano gerado e coletado em 2011.



Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de GEE e Energia, 2013.

A realidade da gestão dos resíduos sólidos no país é assustadora. Segundo a ABRELPE (2015), entre 2014 e 2015 a produção de resíduos sólidos no país cresceu 1,7%. Quase um ponto acima do crescimento da população. Todavia, houve uma queda entre os anos de 2015 e 2016. Sobre tal assunto, ABRELPE (2016),

descreve que apesar do crescimento da população brasileira em 0,8% entre 2015 e 2016, a geração per capita de RSU registrou queda quase 3% no mesmo período. A geração total de resíduos sofreu queda de 2% e chegou a 214.405 t/dia de RSU gerados no país.

No que diz respeito à coleta seletiva dados da ABRELPE (2016), demonstram que 3.878 municípios apresentam alguma iniciativa de coleta seletiva, porém vale salientar que em muitos municípios as atividades de coleta seletiva não abrange a totalidade da área urbana, (Tabela 1).

Tabela 1: Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva

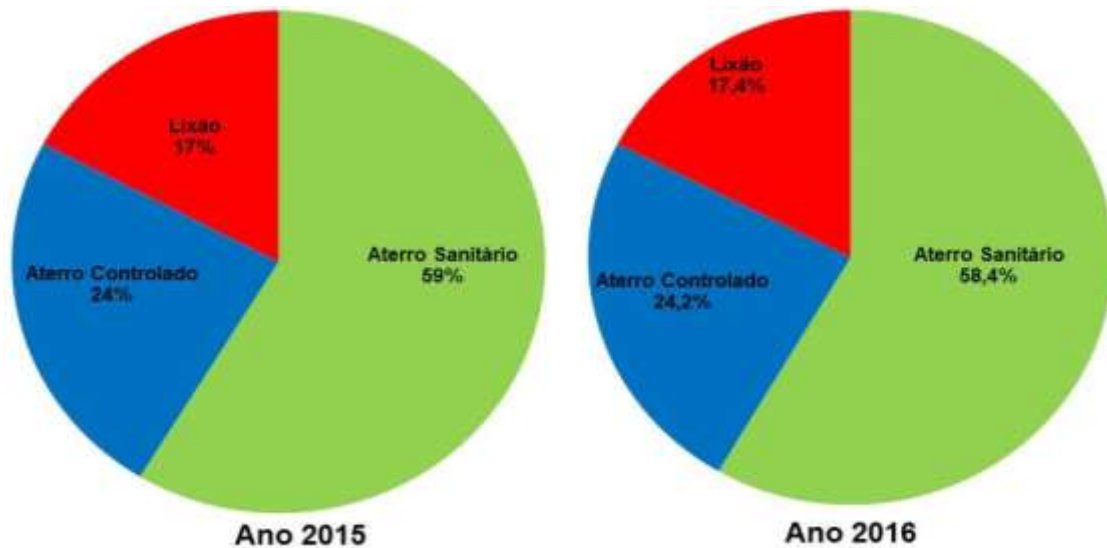
Região	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Sim	258	263	884	889	200	202	1405	1454	1067	1070	3859	3878
Não	192	187	910	905	267	265	218	214	124	121	1711	1692

Fonte: Adaptado da ABRELPE, 2016.

Como se observa, há dezenove municípios brasileiros a mais no ano 2016 que adotaram a coleta seletiva, onde nota-se um pequeno avanço quanto à iniciativa da coleta seletiva por parte de muitos municípios. Contudo, os municípios da região Norte, precisam melhorar muito, uma vez que o número de municípios com esse tipo de iniciativa é muito baixo, quando se compara os municípios da região Sul.

No que tange a disposição final dos resíduos sólidos no Brasil, os índices de disposição final de resíduos sólidos urbanos apresentaram retrocesso no encaminhamento ambientalmente adequado dos RSU coletados, passando a 58,4% do montante anual disposto em aterros sanitários (Figura 3). As unidades inadequadas como lixões e aterros controlados ainda estão presentes em todas as regiões do país e receberam mais de 81 mil toneladas de resíduos por dia, com elevado potencial de poluição ambiental e impactos negativos na saúde (ABRELPE, 2016).

Figura 3: Disposição final dos RSU coletados no Brasil, anos de 2015 a 2016. (t/ano).



Fonte: Adaptada da ABRELPE, 2016.

Esse retrocesso é claro, quando se analisa os dados dos anos de 2015 e 2016, mas ainda assim a disposição final de RSU apresenta sinais de evolução e aprimoramento, com a maioria dos resíduos coletados sendo encaminhados para aterros sanitários, que se constituem como unidades adequadas.

3.1.2 Classificação dos resíduos sólidos

A classificação dos resíduos sólidos gerados em uma determinada atividade é o primeiro passo para estruturar um plano de gestão adequado. A partir da classificação serão definidas as etapas de coletas, armazenagem, transporte e descarte de acordo com cada tipo de resíduo gerado (MAROUN, 2006).

Os resíduos sólidos devem ser classificados de acordo com sua origem, tipo, composição química e periculosidade. Uma classificação para os resíduos sólidos que se sobrepõe a todas as demais é aquela que considera os riscos potenciais dos resíduos ao ambiente, dividindo-os em três classes: perigosos, inertes e não inertes, conforme a ABNT (NBR 10.004, 2004):

Resíduos Classe I - Perigosos: aqueles que apresentam periculosidade ou uma das características descritas como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.
Resíduos Classe II - Não Perigosos

Resíduos Classe II A - Não inertes: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
Resíduos Classe II B – Não perigosos e inertes: quando submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não possuem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Para esse processo de classificação é imprescindível à identificação da origem do processo ou atividade que gerou o resíduo. Quanto à natureza da origem dos resíduos sólidos Monteiro et al., (2001) cita que a mesma é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério, os diferentes tipos de resíduos sólidos podem ser agrupados em cinco classes e suas definições como descrito na Tabela 2.

Tabela 2: Resíduos sólidos: Classes e definições.

RESÍDUOS SÓLIDOS	
Classes	Definições
Resíduo Sólido doméstico	São os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos e demais edificações residenciais.
Resíduos Sólido Comercial	São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida.
Resíduos Sólido Público	São os resíduos presentes nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, etc.
Resíduo Sólido domiciliar especial	São resíduos como os entulhos de obras, pilhas e baterias, Lâmpadas fluorescentes e pneus.
Resíduo Sólido de Fontes Especiais	São resíduos que, em função de suas características peculiares, passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final.

Fonte: Adaptado de Monteiro, 2001.

Ressalta-se que, a segregação dos resíduos na fonte geradora e a sua identificação para saber suas características são partes integrantes da classificação, onde a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo no qual o resíduo foi gerado devem ser explicitados. Monteiro et al. (2001), acrescenta que as

características a serem apresentadas nos resíduos sólidos variam segundo alguns indicadores sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. E isso pode refletir na composição física dos resíduos, aumentando substancialmente as dificuldades nos processos de gestão dos mesmos.

3.2 ASPECTO LEGAL

3.2.1 Política Nacional dos Resíduos Sólidos

Em 2010 foi sancionada a Lei 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Para Sinnott (2014) a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é um marco regulatório para a problemática dos resíduos sólidos, traz novas alternativas para a destinação adequada dos insumos, considerando o bem-estar social, ambiental e econômico.

Na política nacional de resíduos sólidos foi estabelecida a responsabilidade compartilhada na destinação dos resíduos sólido onde cada integrante da cadeia produtiva e os órgãos governamentais possuem funções específicas no manejo e controle adequado dos resíduos sólidos. A lei 12.305 de 2010 em seu artigo 3º traz dezenove definições de conceitos, mecanismos e instrumentos que acabam por traduzir toda a sistemática instituída para a gestão de resíduos sólidos.

A mesma deixa bem clara em sua definição que tudo o que é descartado em decorrência das atividades sociais humanas é considerado resíduo sólido. Apesar de o termo resíduo sólido pareça ser restritivo, o escopo da lei demonstra o inverso, já que insculpidos no conceito genérico de resíduos sólidos estão compreendidas várias espécies, como por exemplo, os resíduos em estado sólido, em estado semissólido, resíduos gasosos contidos em recipientes e resíduos líquidos inviáveis.

De acordo com a legislação brasileira, os municípios são os responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos com algumas exceções, como os Resíduos Sólidos Industriais.

3.2.2 Política Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Santarém

A lei 19.941 de 2015 institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos e dá outras providências. E em seu artigo 1º dispõe de princípios, objetivos, instrumentos, bem como as diretrizes relativo à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Estão sujeitos às observâncias desta lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público e privado, responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos. A lei 19. 941/2015 em seu artigo 8º estabelece que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos devem ser observados a seguinte ordem de prioridade: na geração, redução reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição ambientalmente adequada.

A referida lei em seu texto determina que município seja responsável pela gestão integrada dos resíduos sólidos gerado em seu território sem prejudicar os outros órgãos fiscalizadores.

3.3 TERMOS ASSOCIADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

3.3.1 Lixo

A palavra lixo, originária do latim LIX, significa “cinza”. Para Lopes (2003), essa forma de compreender o significado da palavra lixo vem de uma época em que a maior parte dos resíduos de cozinha era formada por cinzas e restos de lenha carbonizados dos fornos e fogões.

O descarte de lixo aumentou significativamente exigindo dos governos a tomada de medidas embasadas no recolhimento destes sedimentos, transporte e disposição adequada como forma de evitar o aumento de roedores e insetos transmissores de doenças. Logo denomina-se lixo todo e qualquer resíduo proveniente das atividades humanas ou gerado pela natureza em aglomerados urbanos (SACRAMENTO,2014).

3.3.2 Rejeito

O termo rejeito é entendido como um tipo específico de resíduo sólido quando todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem já tiverem sido esgotadas. Segundo Silva (2014), os rejeitos, são materiais que apresentam utilidade muito reduzida e limitada sendo, em geral, destinados aos lixões ou aterros sanitários onde são armazenados e passarão por processos biológicos de degradação.

A lei Federal 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos define rejeito como sendo, resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

A mesma lei determina que a destinação ordenada dos rejeitos seja em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. Para Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) por meio da NBR 10.004 relata a destinação, transporte e disposição final apropriadas dos resíduos e classifica-os quanto aos riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente.

3.4 DISPOSIÇÕES FINAIS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A combinação de fatores como o aumento da população, seguido de um consumo maior e o descarte inadequado, faz do resíduo sólido um grande problema urbano. A Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei Federal nº 12.305/2010, determina que a disposição final ambientalmente adequada é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

De um modo geral, no Brasil as formas de disposição do lixo urbano são o aterro sanitário, que representa a forma mais adequada, o aterro controlado, que na realidade, minimiza os impactos ambientais, e os lixões caracterizados pela simples descarga sobre o solo, sem critérios técnicos e medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública (MARQUES, 2011).

A partir da Lei Federal nº 12.305/2010, a disposição final realizada em áreas como os lixões e aterros controlados não são mais uma opção viável para destinação de RSU, uma vez que estas atividades não se enquadram como destino final ambientalmente adequado, de forma que não há nestes casos controles da emissão e efluentes gerados.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB (2008) os vazadouros a céu aberto, conhecidos como “lixões”, ainda são o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros, 22,5% dos municípios destinam seus resíduos sólidos nos aterros controlados e o aterro sanitário solução mais adequada atende a 27,7% dos municípios brasileiros.

3.4.1 Lixão

É denominado Lixão o local de descarrego de resíduo a “céu aberto”, considerado inadequado e ilegal segundo a legislação brasileira. Esse tipo de lançamento no meio ambiente é uma forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos bastante recorrentes, na qual estes são simplesmente descarregados sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. (JESUS, 2013).

Os resíduos assim lançados acarretam problemas à saúde pública, como a proliferação de vetores de doenças, geração de odores desagradáveis. O outro principal agravante é a poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume – líquido de coloração escura, malcheiroso e de elevado potencial poluidor, produzido a partir da decomposição da matéria orgânica contida nos resíduos. (MARQUES, 2011)

Na área utilizada como lixão não há qualquer tratamento, cuidado ou controle sobre o tipo de material que está sendo descartado, salvo eventuais queimas ocorridas para diminuir o volume total de resíduo. (ZAGONEL et al., 2016). Apesar de não ser uma área comprometida do ponto de vista ambiental e apresentar risco a saúde das pessoas, Góes (2016) ressalta que é comum nesse tipo de local a presença de pessoas, como os catadores que buscam, apesar dos riscos à sua saúde, o sustento da família retirado dos artigos encontrados no lixão.

3.4.2 Aterro Controlado

O aterro controlado é uma técnica utilizada para confinar os resíduos sólidos urbanos sem poluir o ambiente externo, porém sem a implementação de elementos de proteção ambiental (FEAM, 2008).

O aterro controlado comparado ao lixão é considerado uma solução mais viável do ponto de vista ambiental e da saúde das pessoas. Para Silva (2014), o aterro controlado utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos através do recobrimento de camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho. Embora para Zagonel et al., (2016), os aterros controlados, que são compostos, basicamente, por uma espécie de vala aberta com uma simples impermeabilização argilosa, na maioria das vezes, sem qualquer tratamento e monitoramento de possíveis contaminações que possam ocorrer.

Por possuir um custo menor e uma organização mais simples do que o aterro sanitário, devido à falta de uma impermeabilização específica na sua estrutura, o aterro controlado ainda é bastante utilizado nas cidades do país. Segundo Góes (2016), esse tipo de empreendimento é usado em cidades onde não existe uma estrutura adequada para a instalação e continuidade das atividades de um aterro sanitário, embora seja proibido. Apesar de não apresentar a estrutura do aterro sanitário, o aterro controlado necessita ser fiscalizado, pois grande parte dos aterros controlados, com certo tempo de uso, acabam virando lixões, em decorrência da falta de fiscalização e manutenção.

3.2.4 Aterro Sanitário

A definição de aterro sanitário conforme Lanza (2009) é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, que visa minimizar os danos à saúde pública e os impactos sobre o meio ambiente.

Segundo a NBR 15849/2010 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), define aterros sanitários como:

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume

permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário.

Neste sentido, ressalta-se que o aterro sanitário é uma obra composta por células preparadas com manta impermeabilizante que recebe os resíduos e que passa por processos operacionais que procuram dar conta dos impactos negativos, como a cobertura diária da pilha de lixo com terra ou outro material disponível como forração ou saibro. De acordo com Jesus (2013), esses empreendimentos contam com um conjunto de elementos de proteção ambiental que inclui impermeabilização de base, através de barreiras naturais e sintéticas, sistema para a drenagem de águas pluviais, gases e percolados. Os líquidos contaminados são encaminhados para tratamento.

Mesmo o aterro sanitário sendo uma forma de destinação adequada para os resíduos sólidos, esse método enfrenta limitações por conta do crescimento dos grandes centros urbanos, associado, por consequência, ao aumento da quantidade de lixo produzido e descartado (PORTELA; RIBEIRO, 2014). Áreas destinadas à implantação de aterros sanitários têm uma vida útil limitada, e novas áreas são cada vez mais difíceis de ser encontradas próximo aos centros urbanos, Albuquerque (2011).

Vale salientar que, os aterros sanitários podem ser classificados quanto ao tipo de técnica de operação. Silva (2014) classifica os aterros em:

Aterros de superfície, onde os resíduos sólidos são dispostos em uma área plana, sendo que são dispostos em trincheiras ou rampas. Já nos aterros de depressões, os resíduos são dispostos aproveitando as irregularidades geológicas da região, tais como depressões, lagoas, mangues ou pedreiras extintas.

É importante destacar que os aterros sanitários devem ser construídos, na maioria das vezes, em locais distantes das cidades. Isto ocorre em função do mau cheiro e da possibilidade de contaminação do solo e de águas subterrâneas. Porém, existem, atualmente, normas rígidas que regulam a implantação de aterros sanitários. Estes devem possuir um controle da quantidade e tipo de lixo, sistemas de proteção ao meio ambiente e monitoramento ambiental.

3.5 ESTUDO CIENCIOMÉTRICO

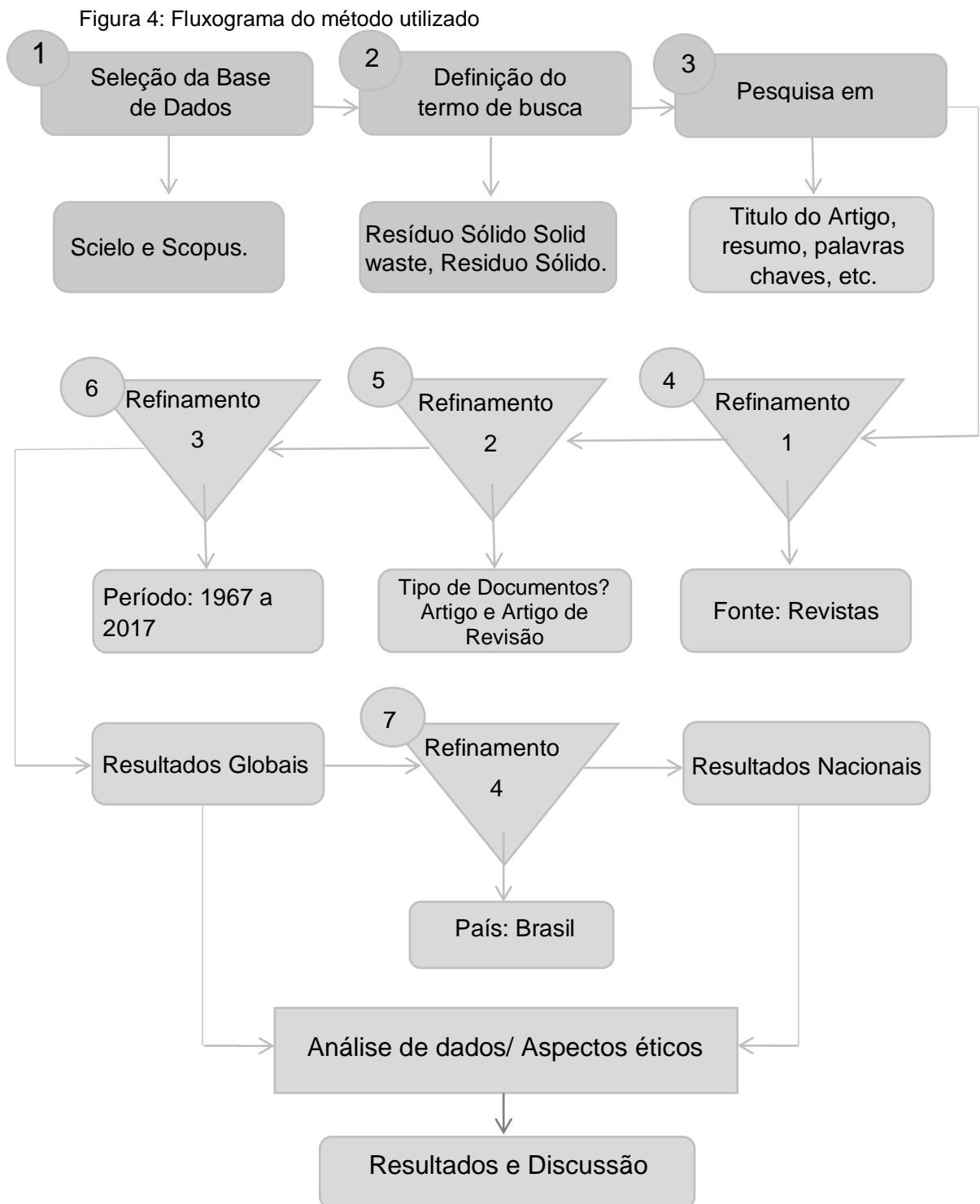
De acordo com Macias-Chapula (1998), a análise cienciométrica é o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação desenvolvendo padrões e modelos para quantificar esses processos usando seus resultados para a elaboração de previsões apoiando a tomada de novas resoluções.

A cienciométrica é um segmento da sociologia da ciência, sendo aplicada no desenvolvimento de políticas científicas. Envolve estudos quantitativos das atividades científicas, incluindo a publicação. A cienciométrica não pode substituir um método analítico sobre determinado assunto, mas tem a capacidade de provocar maior visibilidade dos dados da pesquisa. Tal recurso é importante para identificar quais áreas precisam de maior preocupação (LAURINDO; MAFRA, 2010).

Destaca-se que o uso da análise cienciométrica na elaboração de estudo acadêmico é essencial, tanto para tomada de decisão, como no incentivo à geração de informações técnicas que permitam um desenvolvimento de mais produções.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O material e métodos utilizados nesta pesquisa para realizar uma análise da produção científica dos estudos sobre resíduos sólidos no Brasil nos últimos cinquenta anos deu-se através de análise cienciométrica (Figura 4).



Fonte: Este estudo.

4.1 Tipo de estudo

O presente estudo é caracterizado como cienciometria, onde os artigos selecionados foram agrupados em categorias para analisar os principais indicadores cienciométricos dos temas abordados nos artigos, para responder os objetivos. Cada artigo foi categorizado utilizando os principais indicadores cienciométricos mais conhecidos e de importância no cenário nacional sobre o tema (MACIAS-CHAPULA, 1998; SPINAK, 1998).

4.1.1 Levantamento de Dados

O levantamento de dados ocorreu da seguinte maneira:

Primeiramente fez-se a seleção das bases de dados e termos de busca. Sendo que, as bases dados selecionadas para a pesquisa foram o Scopus Database (Elsevier) e Scielo. Após isso, padronizou-se a utilização de um conjunto de palavras chaves (Lixão, Aterro Controlado, Aterro Sanitário, Lixo, Rejeito, Resíduo Sólido, Brasil) e combinações delas em cada uma das bases de dados para realizar a busca.

Todos os artigos que compreendiam esses termos nos títulos, resumos e palavras-chave publicados no período de 1967 a 2017. Essa busca foi realizada no período 06 de fevereiro a 06 de março de 2018, utilizando a rede da Universidade Federal do Oeste do Pará que disponibiliza o acesso ao portal de dados Scopus, já que o mesmo não está disponível em redes particulares.

Em seguida, foi feita análise em cada título, resumo e palavras chave para a seleção apenas daqueles que respondiam os objetivos do trabalho. Não foram inclusos no banco de dados desta revisão resumos de congressos e conferências, livros e capítulos de livros, e os trabalhos de periódicos não indexados nas bases de dados acima (Figura 5).

Figura 5: Esquema da compilação dos trabalhos pesquisados.



Fonte: Este estudo

A partir dessa análise foram extraídas as seguintes informações de cada artigo: (i) Título do artigo, (ii) Resumo, (iii) Palavras-chaves, (iv) Autores, (v) Primeiro autor, (vi) Ano de publicação do artigo, (vii) Revista em que o artigo foi publicado; (viii) Estado, (ix) Região do enfoque do estudo, (x) Bioma, (xi) Tipo de ambiente (urbano, rural e aquático), (xii) Temas relacionados ao termo estudado, (xiii) Tipo de Resíduos (orgânico, saúde, químico, biológico, etc.), (xiv) Classificação dos resíduos sólidos conforme a sua procedência, sendo: residencial, comercial, institucional, (xv) Tipo de impacto, (xvi) Tipo de trabalho (artigo, nota, revisão, etc.), (xvii) Busca (Scielo, Scopus), para alimentar um banco de dados.

4.2 Análise de dados

Para análises quantitativas e qualitativas da produção científica nos últimos cinquenta anos dos estudos sobre resíduos sólidos no Brasil. Foi realizada a tabulação utilizando o Software Microsoft Office Excel 2013 e logo após isso, foram geradas tabelas, gráficos e mapas de frequência, considerando cada artigo como uma amostra. Os indicadores cienciométricos foram analisados através da quantidade de artigos em cada categoria, elaborada a partir de tabelas de frequência representadas em gráficos dos principais resultados (autores, periódicos, tipo de

trabalho, base de dados, idioma, ano de publicação, estados, regiões, bioma, ambientes, temas, tipos de resíduos, classificação, tipo de impacto,).

4.3 Aspectos Éticos

Compromete-se em mencionar os autores utilizados no estudo, respeitando a NBR 6023- 2002 informação e documentação-referências que dispõe sobre os elementos a serem incluídos e orienta a compilação e produção de referências. Os dados coletados foram utilizados exclusivamente com finalidade científica

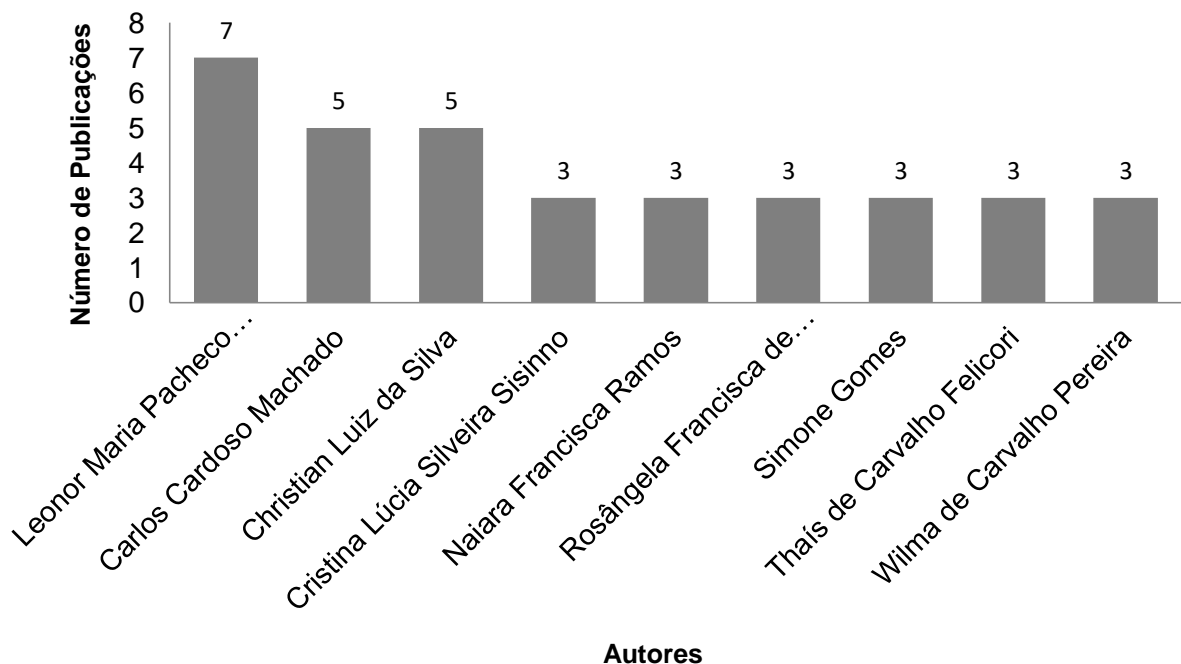
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obtenção de dados foram analisadas 370 publicações relacionadas com tema resíduos sólidos no Brasil, que geraram os seguintes resultados:

5.1 PRINCIPAIS AUTORES QUE PUBLICARAM COM A TEMÁTICA DE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL NOS ÚLTIMOS CINQUENTA ANOS

Nas últimas cinco décadas as publicações apresentam um elevado número de autorias, existindo 283 autores diferentes, dando destaque para os seguintes autores, Leonor Maria Pacheco Santos, com sete publicações, Carlos Cardoso Machado e Christian Luiz da Silva, com cinco publicações cada um, Cristina Lúcia Silverio Sisinno, Naiara Francisco Santos, Rosângela Francisca de Paula, Vítor Marques, Simone Gomes, Thaís de Carvalho Felicori e Wilma de Carvalho Pereira, cada um com três artigos publicados, e os demais autores com apenas uma publicação (Figura 6).

Figura 6: principais autores que publicaram trabalhos sobre resíduo sólido no Brasil nas últimas quatro décadas (1967 a 2017).



Fonte: Este estudo.

A respeito dos autores que mais publicaram sobre o tema resíduos sólidos no Brasil, dados demonstram que a autora Leonor Maria Pacheco Santos, vem desenvolvendo estudos com resíduos sólidos no Brasil, que consiste mostrar a relação dos resíduos sólidos com saúde pública. Os principais objetivos das publicações é mostrar a insegurança alimentar dos catadores de resíduos sólidos. Sobre isso, Santos et al., (2013) argumenta que é grave a vulnerabilidade socioambiental dessa população, que está sujeita à fome e a doenças.

Seguido do pesquisador Carlos Cardoso Machado que desenvolve estudo sobre reaproveitamento dos resíduos industriais para aumentar a resistência do solo. E Christian Luiz da Silva, especialista em engenharia de produção, desenvolve estudo sobre modelo de avaliação das ações do poder público municipal perante as políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.

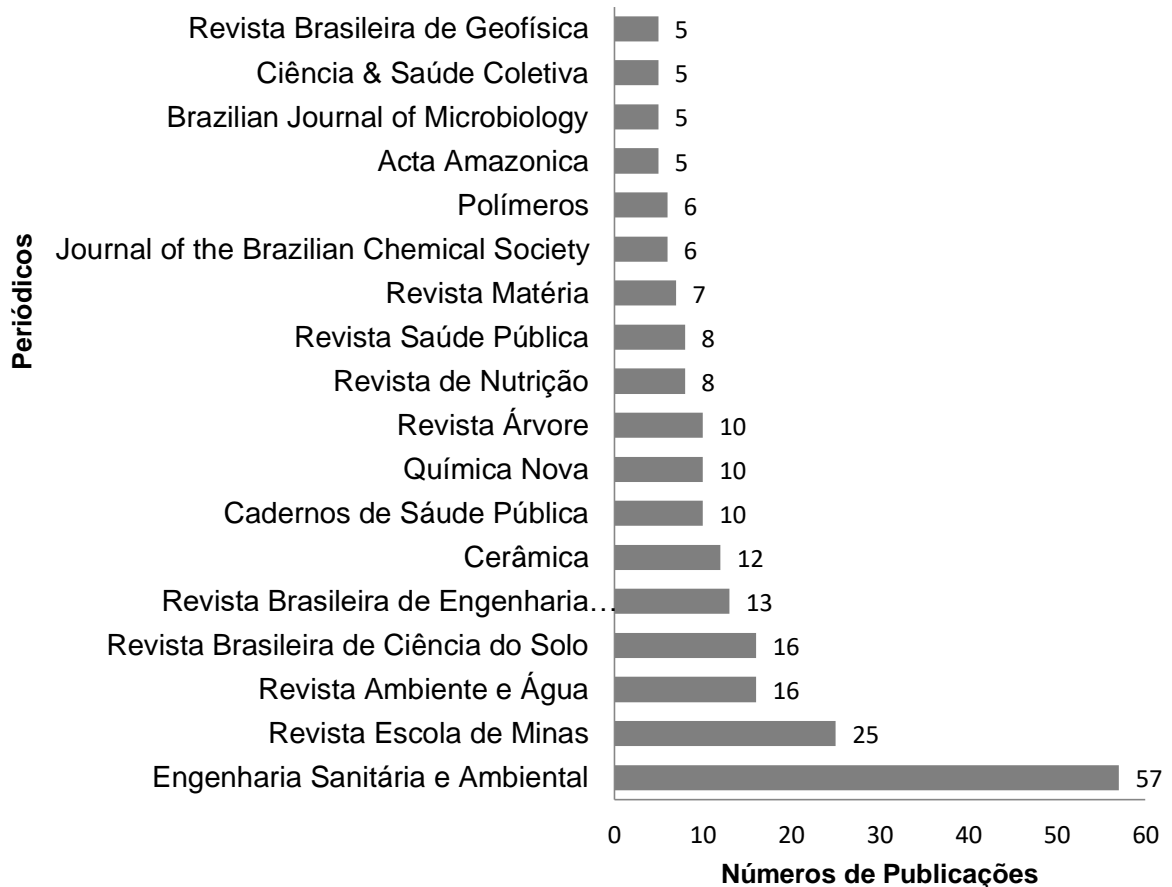
5.2 PRINCIPAIS PERIÓDICOS COM MAIORES NÚMEROS DE PUBLICAÇÕES SOBRE TEMÁTICA DE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL

Dos 118 periódicos apresentados, o Engenharia Sanitária e Ambiental foi à revista que apresentou maior número de publicações. Com mais de 55 anos no mercado, este periódico pode ser considerado uma grande referência, pois agrupa cientistas que trabalham na área de engenharia sanitária e ambiental, e consequentemente tem como foco de estudos os resíduos sólidos.

Para Deus, Bastitelle e Silva (2015), esse aumento de publicação nacional sobre resíduos sólidos iniciou com indexação do periódico engenharia sanitária e ambiental, e após a implementação da política nacional dos resíduos sólidos que foi um fator preponderante para esse crescimento. Além deste, outros periódicos também aparecem com um número considerável de publicações, como a revista Escola de Minas que é um periódico que tem o como objetivo principal publicar artigos na área de engenharia e servir como meio de divulgação dos trabalhos técnico-científicos dos pesquisadores nacionais e estrangeiros da área. Em seguida, aparece a revista Ambiente e Água que tem como objetivo publicar artigos científicos originais que contribuam para ampliar o conhecimento na área interdisciplinar relacionada a ciências ambientais e recursos hídricos.

Os demais periódicos encontrados na pesquisa contribuíram para a construção do banco de dados, onde fora elencada cada publicação (Figura 7).

Figura 7: Periódicos com maiores números de artigos publicados sobre resíduos sólidos, nas últimas quatro décadas (1967 a 2017).

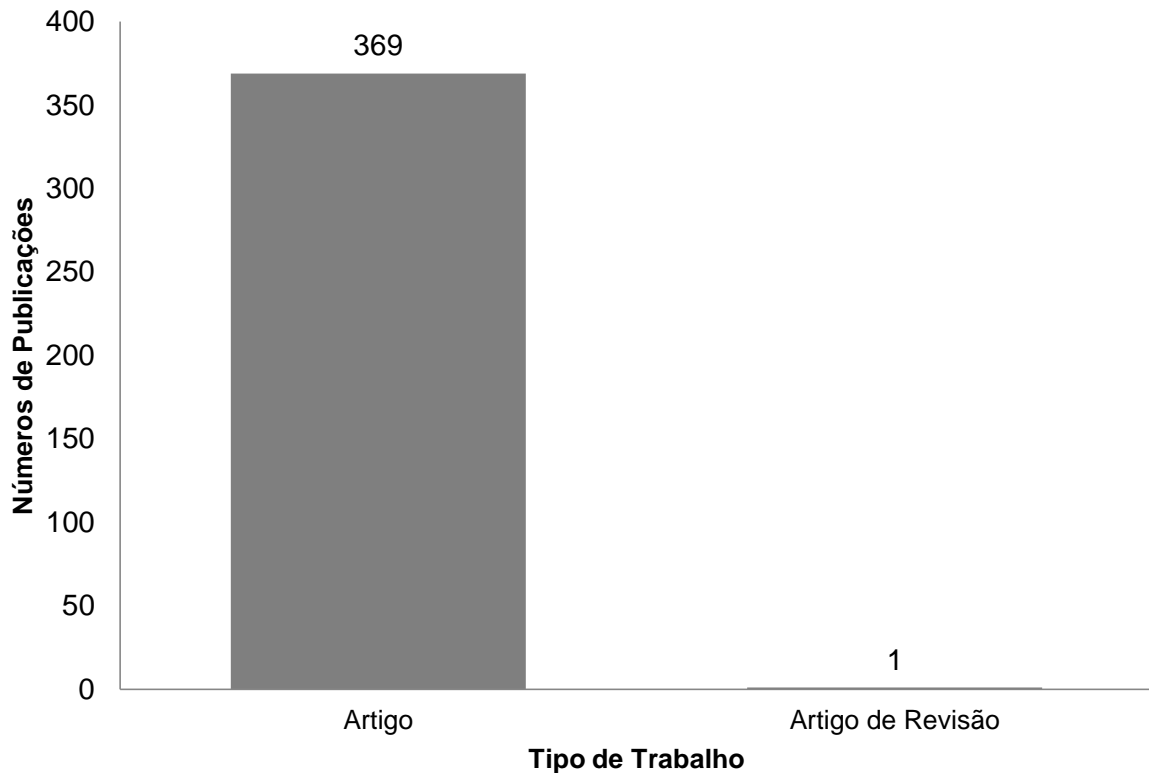


Fonte: Este estudo.

5.3 CLASSIFICAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL QUANTO AO TIPO DE TRABALHO

Os dados apresentados foram todos extraídos de artigos científicos nacionais, sendo (N=369; 99,7%) artigos e (N=01; 0,27%) artigo de revisão (Figura 8).

Figura 8: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o tipo de trabalho, nas últimas cinco décadas.



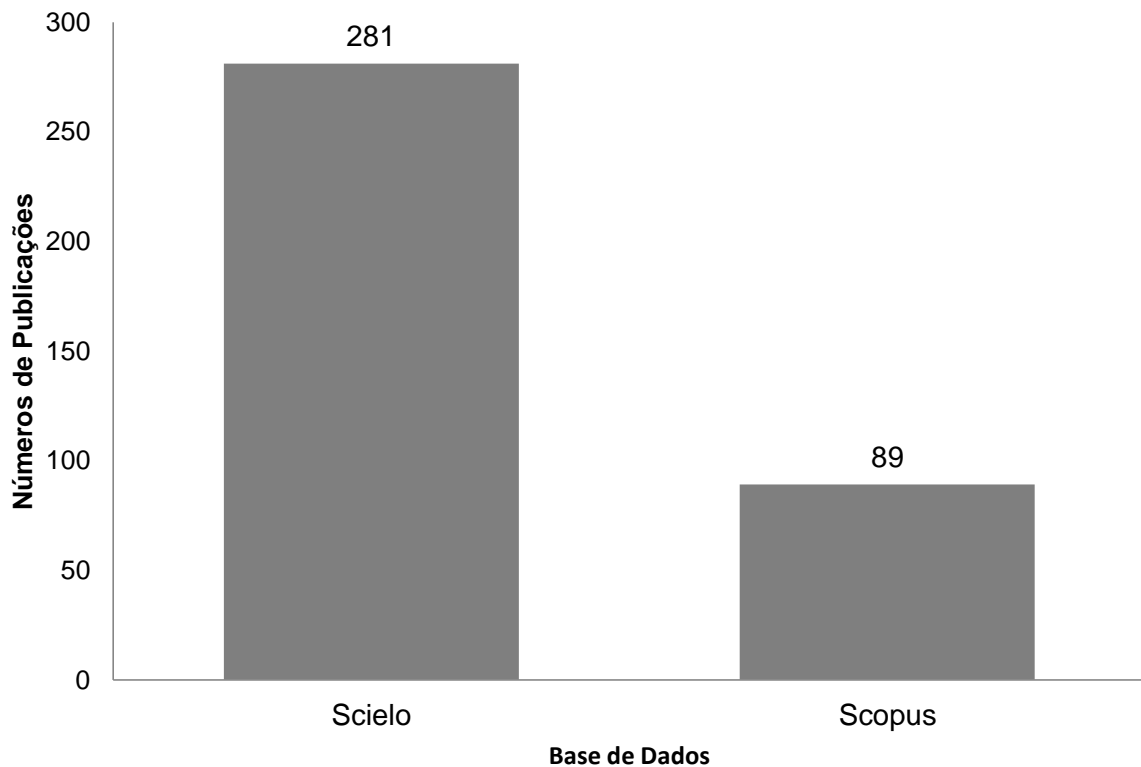
Fonte: Este estudo.

Em referência aos trabalhos de onde foram extraídos os dados, a maioria foi de artigos científicos e apenas um artigo de revisão. Mas, quando se analisa de forma geral, tanto o artigo científico, quanto o artigo de revisão são um instrumento que transmite à comunidade técnico-científica o conhecimento de novas descobertas, e o desenvolvimento de novos materiais, técnicas e métodos de análise nas diversas áreas da ciência. Por meio de uma publicação científica que a sociedade toma conhecimento dos resultados de um trabalho de pesquisa e o que este representa para a coletividade (BROFMAN, 2012).

5.4. CLASSIFICAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL QUANTO À BASE DE DADOS

Quanto ao tipo de bases dados em que se encontraram mais publicações, (N=281; 75%) artigos foram encontrados no Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) e (N=89; 25%) no (SCOPUS) Database (Elsevier) (Figura 9).

Figura 9: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com as bases de dados, nas últimas cinco décadas.



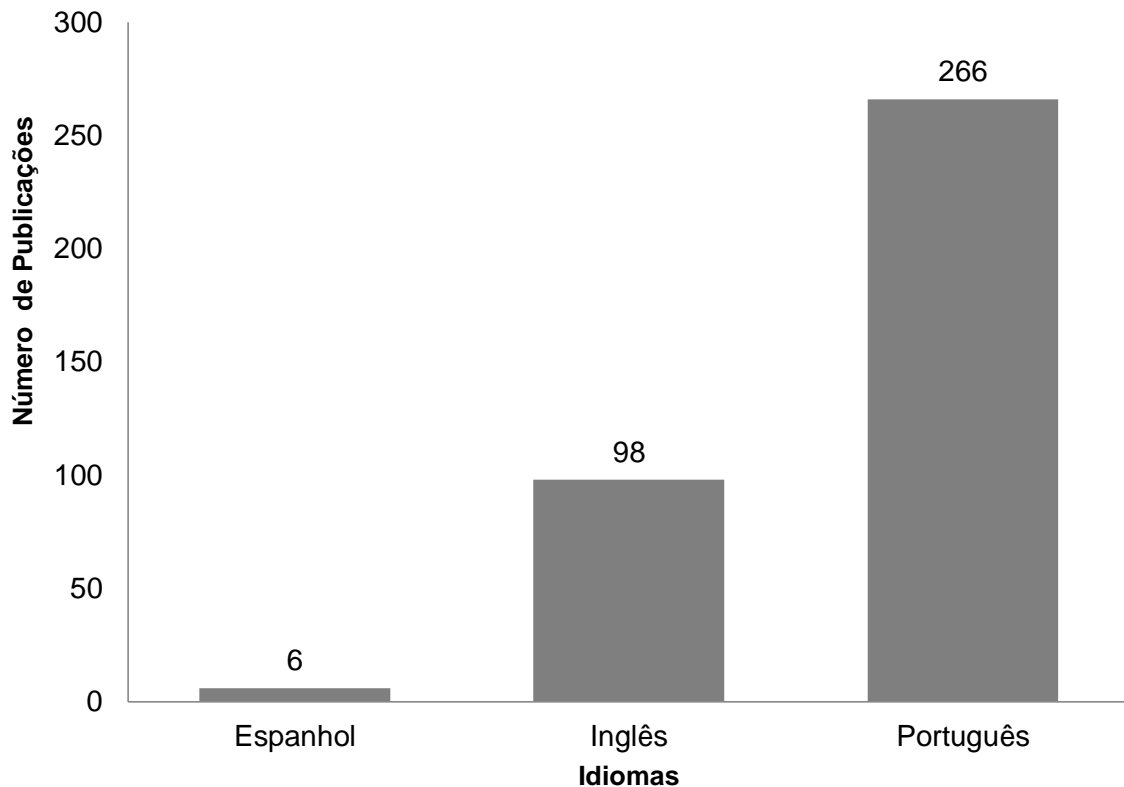
Fonte: Este estudo.

Como se observa através dos dados, é na base de dados Scielo que foram encontrados a maioria dos artigos, enquanto que, no Scopus o quantitativo fora bem menor. O estudo sugere que essa diferença é devida ao fato de o Scielo ser menos limitado que o Scopus. Além disso, a maioria das publicações encontradas no Scopus já estava indexada na base do Scielo. Para Puccini et al. (2015), a rede Scielo publica hoje, mais de 380 revistas científicas, incluindo as coleções em desenvolvimento, além disso, é uma base de dados com artigos de temáticas variadas, por isso é possível encontrar mais publicações dada a este aspecto.

5.5. CLASSIFICAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL QUANTO AO IDIOMA

No que diz respeito ao idioma em que se encontraram mais publicações, (N=266;72%) dos artigos foram encontrados no idioma português, (N=98;26%) no idioma inglês e (N=06 ;2%) no idioma espanhol (Figura 10).

Figura 10: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o idioma publicado, nas últimas cinco décadas.



Fonte: Este estudo.

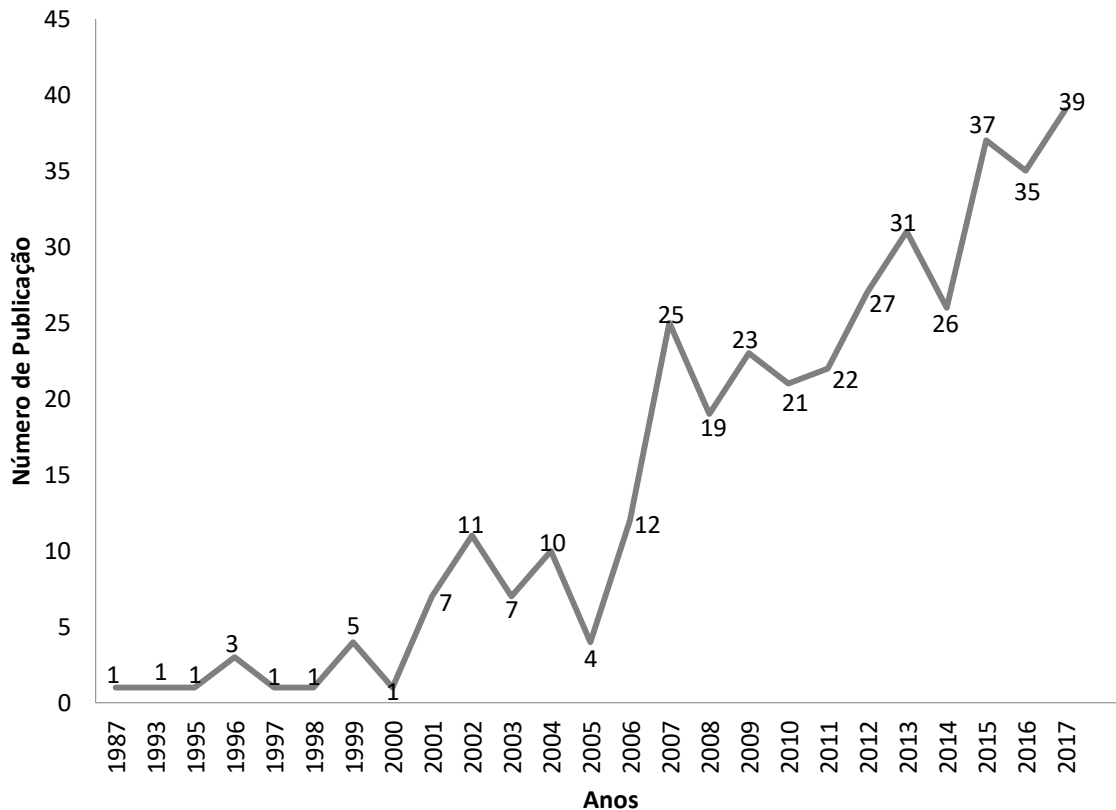
Verificou-se no estudo que o quantitativo de publicações sobre o tema resíduo sólido no Brasil, no idioma português é bem superior, com uma quantidade de publicações considerável, se comparado aos publicados nos idiomas em inglês e espanhol com um número bem menor, e neste aspecto a base de dados Scielo se destaca. E sobre isso, Packer (2014), explica que entre os 100 periódicos que publicam em português 86% são indexados no Scielo.

5.6 TENDÊNCIAS TEMPORAIS DAS PUBLICAÇÕES RELACIONADAS AOS ESTUDOS SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL

Entre os anos de 1967 a 2017, os dados apontam que os números de publicações de estudo sobre resíduos sólidos no Brasil vêm aumentando ao longo dos anos, sendo que os anos de 2007(N=25; 7%), 2012 (N=27; 7%), 2013 (N=31;

8%), 2015 (N=37; 10%) e 2017 (N= 39; 11%) apresentaram maior número de publicações (Figura 11).

Figura 11: Números de publicações por ano sobre resíduos sólidos no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017).



Fonte: Este estudo.

A maior tendência no número de publicações sobre resíduo sólido nas últimas cinco décadas no Brasil teve picos significativos nos anos de 2007, 2012, 2013, 2015 e 2017. É importante ressaltar que a questão dos resíduos sólidos ganhou mais notabilidade a partir dos anos 2000, principalmente após ser sancionada a Política Nacional de Resíduo Sólida Lei nº 12.305/10. A respeito disso, Latorre (2013) comenta que a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi elaborada como uma ferramenta para conter o consumo desenfreado de produtos que geram uma poluição a partir de resíduos, e que o poder público, setor privado e a sociedade são responsáveis em cuidar do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

E isso é notável, quando se faz um comparativo entre os anos 1989 a 1998 e os anos de 2009 a 2017, essa suposição se confirma, já que no intervalo desses anos o aumento foi de 247 publicações, ou seja, mais que triplicou o número de

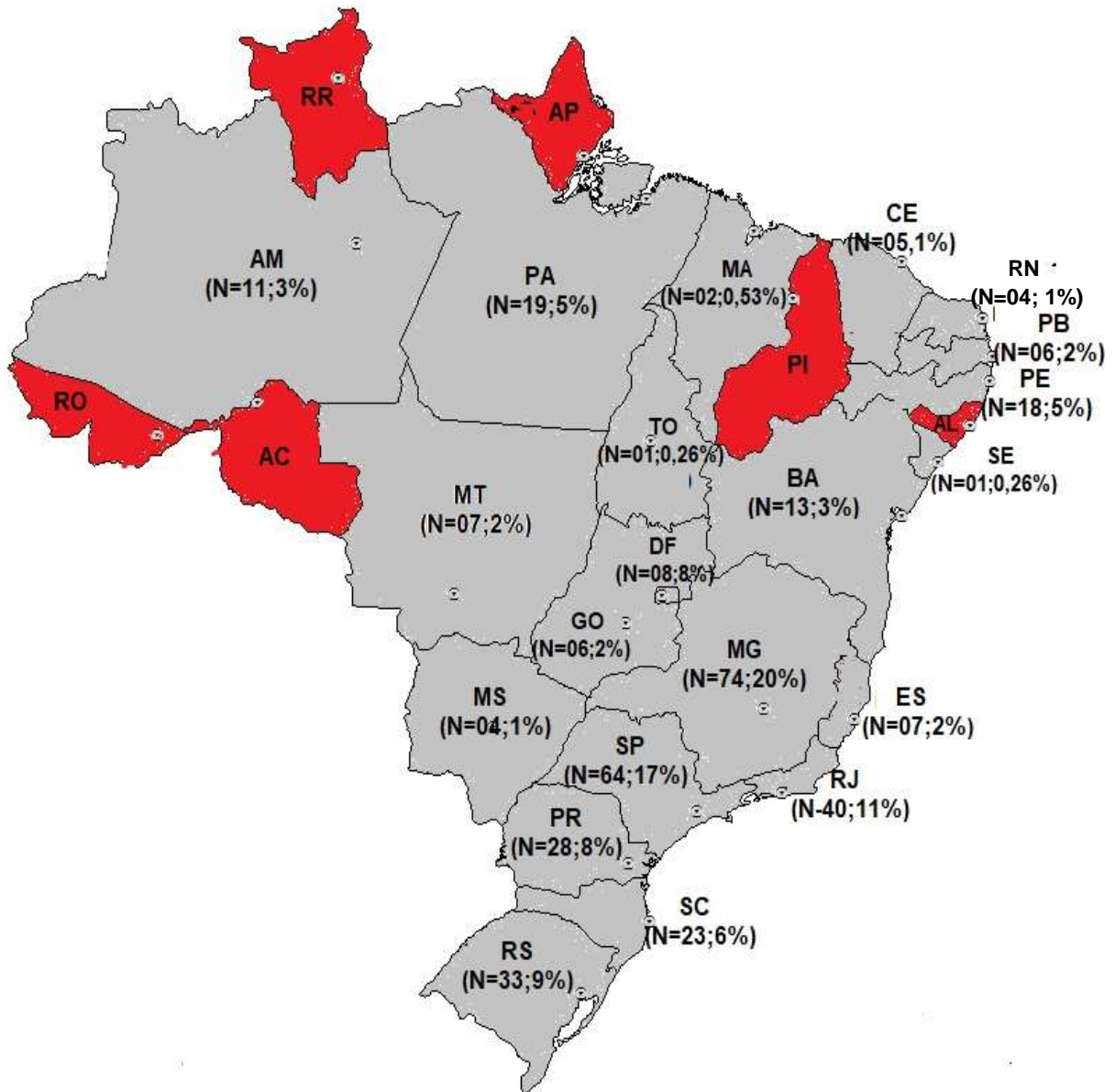
trabalhos nesta temática. Pressupõe-se que esse aumento de publicações está correlacionado ao aumento da geração de resíduos sólidos urbanos e os problemas decorrentes da falta de um gerenciamento adequado para seu destino final, que na maioria dos casos, ainda são lixões, visto que as maiorias das publicações retratam essa realidade no Brasil e chamam atenção sobre essa problemática.

Neste sentido, Kneipp et al., (2012), comenta que os principais resultados demonstraram que a produção científica relacionada ao gerenciamento de resíduos sólidos, aumentou gradativamente até o ano de 2009, e que representa o ano de maior produção no período analisado. Para Hempe e Noguera (2012), o tema resíduo sólido urbano tem sido motivo de preocupação nas últimas décadas, pois tem causado crescente poluição e impactos socioambientais devido à disposição final inadequada e por isso está provocando vários debates.

5.7 TENDÊNCIAS ESPACIAIS DAS PUBLICAÇÕES RELACIONADAS AOS ESTUDOS SOBRE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL

Os trabalhos foram direcionados a 21 estados Brasileiros, o estado de Minas Gerais apresentou o maior número de publicações (N=74; 20%), seguido por São Paulo (N=64; 17%), Rio de Janeiro (N=40; 11%), Rio Grande do Sul (N=33; 9%), Paraná (N= 28; 8%), Santa Catarina (N=23; 6%), Pará (N=19; 5%), Pernambuco (N=18; 5%), Bahia (N=13; 3%), Amazonas (N=11; 3%), Distrito Federal (N= 08; 2%), Espírito Santo e Mato Grosso (N= 07; 2%) cada, Paraíba (N=06; 2%), Ceará e Goiás (N= 05; 1%) cada, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Norte (N=04,1%) cada, Maranhão (N=02, 0,53%) e Sergipe e Tocantins (N=01; 0,26%) cada. Não se encontrou trabalhos desenvolvidos no Estado do Acre, Alagoas, Amapá, Roraima, Rondônia e Piauí (Figura 12).

Figura 12: Números de artigos publicados sobre resíduo sólido no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017) de acordo com os estados.



Fonte: Este estudo.

Quanto à região com maiores números de trabalhos analisados foi o Sudeste (N=179; 48%), seguido por Sul (N=90; 24%), Nordeste (N=49; 13%), Norte (N=32; 9%) e Centro-Oeste (N=22; 6%) (Figura 13).

Figura 13: Números de artigos publicados sobre resíduo sólido no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017) de acordo com as regiões.



Fonte: Este estudo.

Dentre os trabalhos pesquisados observa-se que a Mata Atlântica foi o bioma com o maior número de trabalhos publicados (N=151; 40%), seguido pelo Cerrado (N=90; 24%), Pampa (N=51; 14%), Caatinga (N=48; 13%) e Amazônia (N=33; 9%). Não se encontrou trabalhos desenvolvidos no bioma do Pantanal (Figura 14).

Figura 14: Números de artigos publicados sobre resíduo sólido no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017) de acordo com os Biomas.



Fonte: Este estudo.

Dos 21 estados onde foram realizados os trabalhos, o estado de Minas Gerais obteve o maior número de publicações, devido ser um dos estados brasileiros que mais se preocupa com a questão dos resíduos sólidos. Minas Gerais realiza periodicamente seminários e atendimentos personalizados sobre resíduos sólidos (FEAM, 2006). Em seguida, aparece o Estado de São Paulo com percentual de publicações bem significativo, não estando muito distante do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Um estudo realizado por Sidon, Haddad e Mena-Chalco (2016) corroboram com resultados obtidos, quando afirmam que o Estado de São Paulo

(SP) é um dos principais colaboradores da produção científica brasileira, com cerca de 31% do total nacional no triênio 2007-2009, o que corresponde a quase 891.779 produções contabilizadas nesse período.

Observou-se que os estados de Acre, Alagoas, Amapá, Roraima, Rondônia e Piauí, foram os estados em que não houve registros de estudos sobre resíduos sólidos. Isso pode estar relacionado à falta de investimento em pesquisa científica, pois a grande maioria das universidades onde estão localizados esses estados enfrentam dificuldades para se manter e acabam deixando de lado a promoção de investimentos para a área de pesquisa, direcionando o recurso para outro fim.

Quando se analisa, a região em que se situam esses dois primeiros estados com maiores números de publicações, entende-se a razão da região sudeste ser a que detém maiores números de publicações, seguida da região Sul. As razões pelas quais as regiões Sul e Sudeste se destacaram frente às demais, está no fato de estas possuírem universidades e Institutos de pesquisa consolidados, além de um maior investimento em pesquisa científica e tecnologia, assim como, um expressivo número de pesquisadores. Corrêa e Nascimento (2016), afirmam que a região Sudeste tem a maior participação em pesquisa científica entre as regiões do Brasil. Seu investimento médio no período é superior a 70% entre as regiões. No tocante, Sidon, Haddad e Mena-Chalco (2016), complementam que os pesquisadores localizados na região Sudeste participam de grande parte das colaborações científicas que ocorrem no país.

Em condições bem menos favoráveis encontram-se as regiões Centro Oeste e Norte, apresentando os menores índices de publicações no levantamento. Porém, nos últimos anos houve uma evolução positiva com relação à pesquisa científica em virtude da implantação e consolidação de centros universitários nas regiões. Corrêa e Nascimento (2016), explicam que a região Centro- Oeste foi a que mais investiu em pesquisa científica nos anos de 2005 a 2013, assim como, a região Norte também apresentou uma grande variação no investimento. Apesar do destacado aumento, as duas regiões ainda são as que menos investem em pesquisa científica e assim publicam menos.

Assim como, explica o fato do bioma com maior número de publicação ser o da Mata Atlântica, e em seguida o Cerrado. O estudo conclui que esse elevado índice de publicações do bioma da Mata Atlântica está relacionado ao fato de o mesmo compreender uma conceituada área de abrangência, ou seja, as regiões

sudeste, sul e nordeste. E esse resultado é confirmado em um estudo realizado por Arriera, Mota e Filho (2013), onde diz que o maior quantitativo da produção científica sobre a Ordem Rodentia no Brasil, também foi publicado no bioma da Mata Atlântica.

Já a respeito dos biomas do Cerrado, Caatinga e os Pampas constata-se que os mesmos estão em processo de evolução, já que apresentam mais de 40 publicações quando somam as duas bases de dados. A respeito do baixo índice de publicações apresentado pelo bioma Amazônia, pressupõe-se que pode estar atrelado ao fato deste compreender a região Norte e parte do Centro Oeste e a porção oeste do Nordeste, justamente as regiões que tem pouco incentivo à pesquisa, além disto, as dificuldades para se promover pesquisa são inúmeras, principalmente na região Norte, onde a dificuldade inicial é a logística, além do clima intenso e mudança sazonal da água.

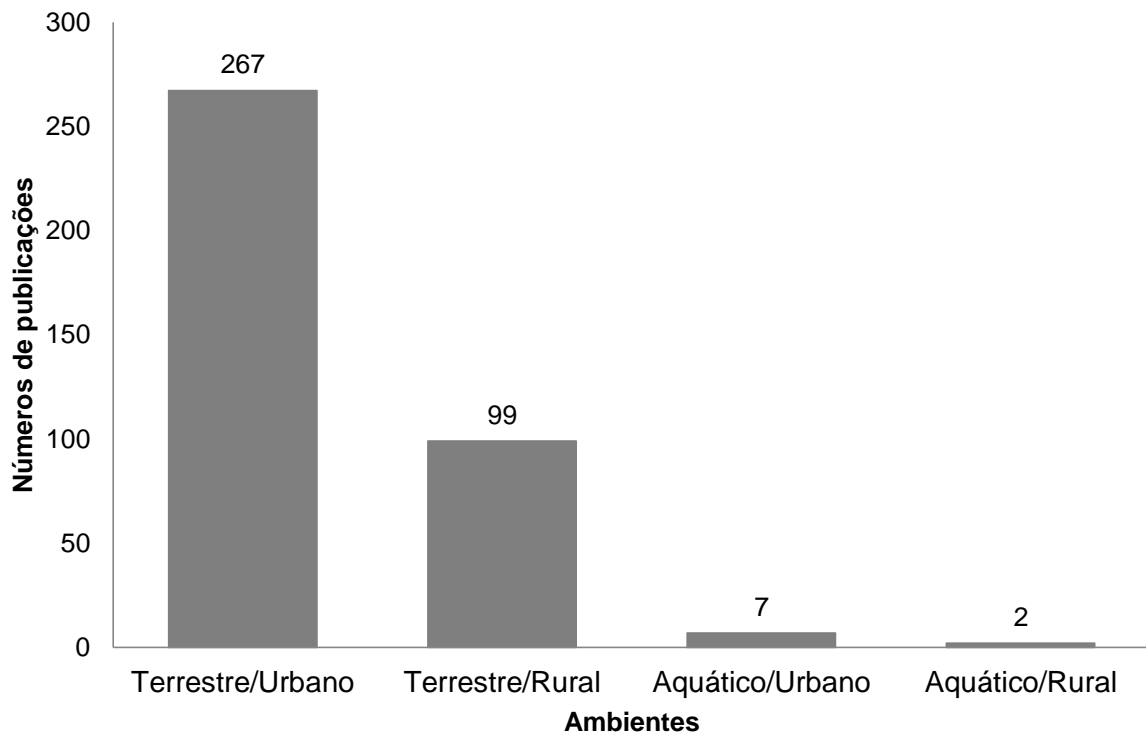
Em vista disso, Oliveira et al. (2008), explicam que pesquisa na região norte é algo muito difícil, devido à distância e o acesso às determinadas áreas, onde o clima e a constante mudança sazonal da água também interferem no dia a dia do pesquisador. E isso reflete no número quase insignificativo de publicação das regiões Centro Oeste e Norte, que juntas não correspondem a 10% do total da produção científica do Brasil.

E essa realidade poderia ser diferente, já que especialmente a região Norte, por ser uma região carente de saneamento básico, precisa de mais publicações sobre tal temática com o objetivo de mostrar a falta de investimento na região com relação a disposição adequada dos resíduos sólidos que é um dos principais serviços do saneamento básico. Neste sentido, o Panorama dos Resíduos Sólidos (2015), descreve que na região Norte dos 80,6% dos resíduos coletados, 64,2% são destinados diretamente para os lixões.

5.8. TIPOS DE AMBIENTES ONDE FORAM DESENVOLVIDOS OS TRABALHOS COM A TEMÁTICA DE RESÍDUO SÓLIDO NO BRASIL

A maioria dos estudos foram realizados no ambiente terrestre/urbano com (N=267;71%), no ambiente terrestre/rural (N=99;26%), no ambiente aquático/urbano (N=07;2%) e no ambiente aquático\rural (N=02;1%) (Figura 15).

Figura 15: Número de trabalhos, sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o ambiente estudado no Brasil, nas últimas cinco décadas (1967 a 2017).



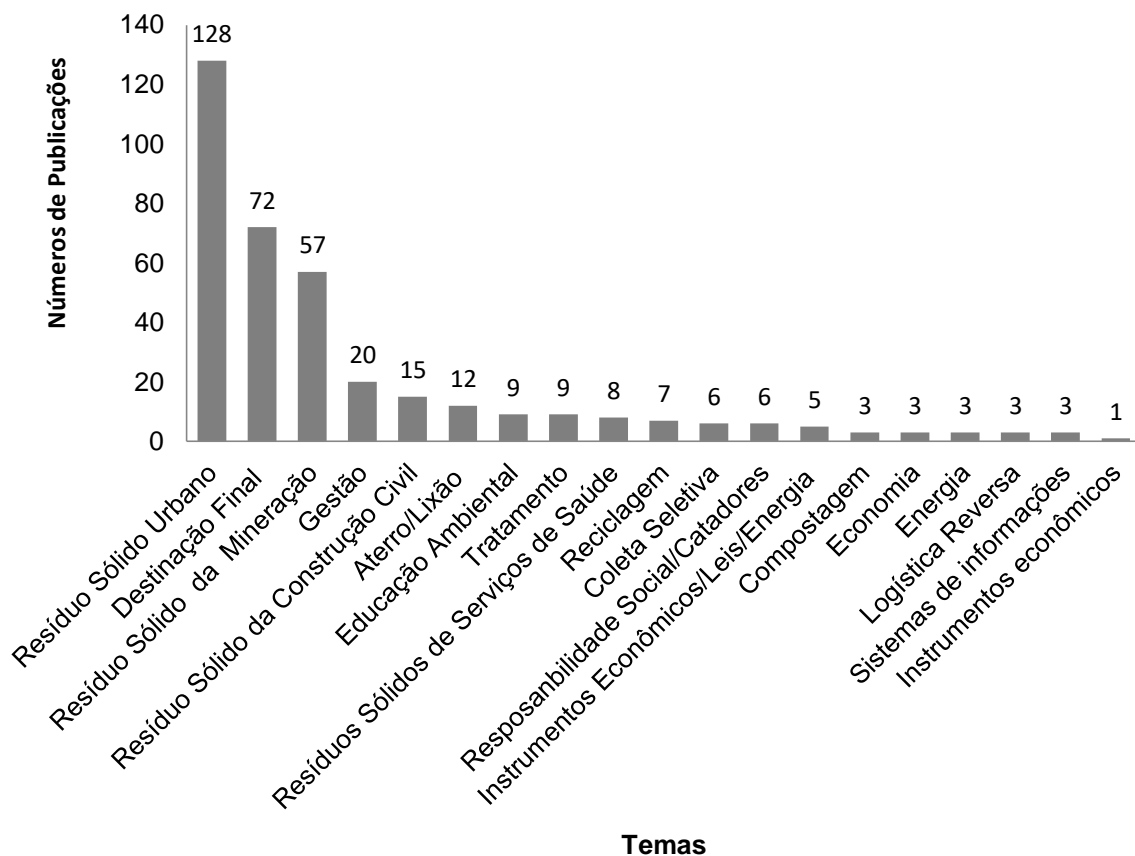
Fonte: Este estudo.

A grande parte dos trabalhos estava direcionada ao ambiente terrestre /urbano, e isso se deve ao fato da maior parte dos resíduos produzidos no país serem de origem urbana. De acordo com Moreira (2013), foram produzidos no país em 2012 mais de 80 milhões de toneladas de resíduos sólidos, sendo 94% oriundos das cidades e apenas 6% produzidos na área rural. Além disso, vale ressaltar o desenvolvimento das cidades, havendo a necessidade de se buscar novos caminhos que possam mudar essas estimativas por meio do gerenciamento dos resíduos. Assim sendo abre oportunidades de diversos estudos referentes ao tema no ambiente urbano. Haja vista, que o ambiente terrestre/rural representa uma singela parcela no número de trabalhos analisados, o que para Roversi (2013), tende a aumentar à medida que os resíduos sólidos do meio rural são tão prejudiciais ao meio ambiente e ao homem quanto aqueles produzidos na zona urbana.

5.9 PRINCIPAIS TEMÁTICAS SOBRE RESÍDUO SÓLIDO ABORDADAS NAS PUBLICAÇÕES

Quando se analisa os temas abordados no estudo, verificamos que (N=128; 35%) dos estudos foram relacionados a Resíduo Sólido Urbano, Destinação Final (N=72; 19%), Resíduo Sólido da Mineração (N= 57; 15%), Gestão (N= 20; 5,4%), Resíduo Sólido da Construção Civil (N=15; 4%), Aterro/Lixão (N=12; 3,2%), Educação Ambiental e Tratamento (N=09; 2,4%) cada publicação, Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (N= 08; 2,1%), Reciclagem (N=07; 1,8%), Coleta Seletiva e Responsabilidade Social/Catadores (N=06; 1,6%) cada publicação, Instrumentos Econômicos/Leis/Energia (N=05; 1,3%), Compostagem, Economia, Energia, Logística Reversa e Sistemas de informações (N=03; 0,8%) cada publicação e Instrumentos econômicos com uma publicação (Figura 16).

Figura 16: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o tema abordado, nas últimas cinco décadas.



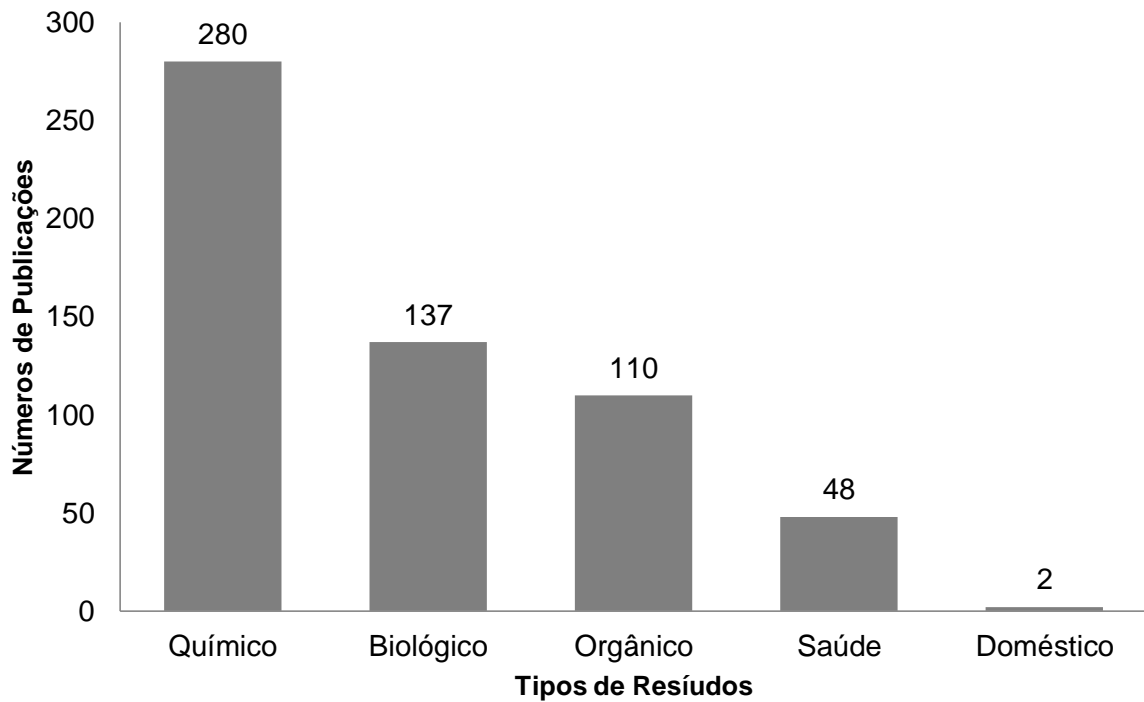
Fonte: Este estudo.

O estudo em sua maioria abordava sobre resíduo sólido urbano o que é compreensível, uma vez que a maioria dos estudos foram realizados em ambiente terrestre/urbano. Em seguida, a destinação final e o resíduo sólido de mineração aparecem com um percentual bem significativo. O percentual significativo desses temas supracitados pode ser entendido em virtude da geração desenfreada de resíduos no meio urbano e da mineração e principalmente com o destino, ao quais estes são submetidos, preocupação que se expandiu com a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/10. Segundo a ABRELPE, no ano de 2016 foram gerados 78,3 milhões de resíduos sólidos urbanos no país e destes somente 58,4 % tiveram a destinação final adequada através dos aterros sanitários. Apesar dos números, nos últimos anos houve um decréscimo na geração dos resíduos, assim como, uma melhor eficiência na sua destinação final. Já o resíduo sólido da mineração, ocorre em virtude do crescente desenvolvimento do seguimento mineral no Brasil, acompanhado dos desafios de dar a seus resíduos (rejeitos), destinação segura e adequada. Conforme o que ressalta o Instituto Brasileiro de Mineração, os métodos de disposição de rejeitos têm evoluído positivamente, tanto na direção da redução do potencial de dano dos reservatórios de rejeitos, como o aumento, da segurança das estruturas de contenção dos mesmos e da responsabilidade ambiental.

5.10 PRINCIPAIS TIPOS DE RESÍDUOS ABORDADOS NAS PUBLICAÇÕES

Com relação aos tipos de resíduos abordados nas publicações analisadas, o resíduo químico (N=280; 49%) foi o mais citado nas publicações, logo em seguida foi o resíduo biológico (N=137; 24%), o resíduo orgânico (N=110; 19%), resíduo de saúde (48; 8%) e resíduo doméstico (N=02; 0,3%) (Figura 17).

Figura 17: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com o tipo de resíduo abordado, nas últimas cinco décadas.



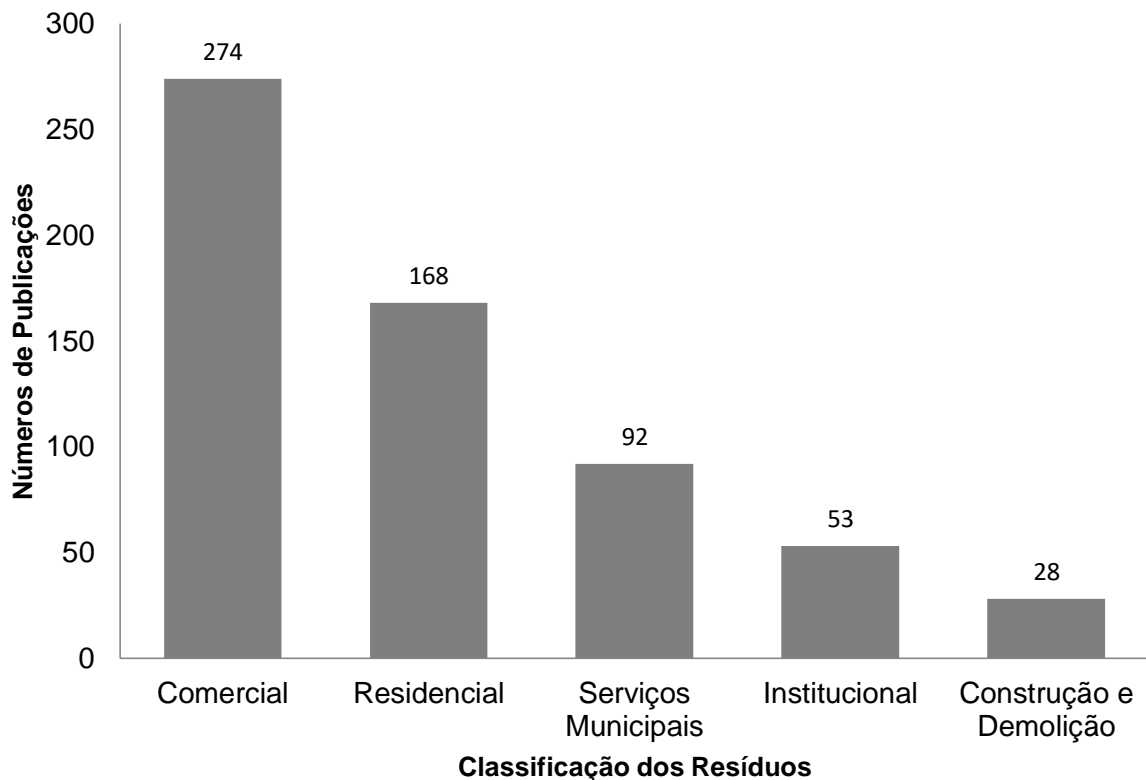
Fonte: Este estudo.

No que tange os tipos de resíduos abordados no estudo, o resíduo químico é o que se destaca o que confirma que este tipo de composto está mais presente em nossas atividades do que imaginamos principalmente nos efluentes gerados, como na indústria através de seus efluentes, ou agregados a outros ramos de atividades, como resalta Tavares e Bendassolli (2005) que a geração de resíduo químico não é exclusiva das indústrias, uma vez que laboratórios de universidades, escolas e instituto de pesquisa também são geradores de resíduos de elevada diversidade, mas de volume geralmente reduzido quando comparado ao industrial. Além desses, pode-se destacar os resíduos produzidos no campo com o uso de agrotóxicos e em hospitais com descarte de materiais. Vale salientar, que além dos resíduos químicos, aparecem em vários trabalhos o resíduo biológico, o orgânico, o de saúde e por último o doméstico com pouquíssimas discussões no estudo.

5.11 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ABORDADOS NAS PUBLICAÇÕES

Sobre a classificação dos resíduos abordados, verificou-se que os resíduos foram classificados como de origem comercial (N=274; 45%), origem residencial (N=168; 27%), origem de serviços municipais (N=92; 15%), origem institucional (N=53; 9%) e origem da construção e demolição (N=28; 4%) (Figura 18).

Figura 18: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com a classificação dos resíduos, nas últimas cinco décadas.



Fonte: Este estudo.

Observou-se por meio de dados que os resíduos mais abordados nos estudos foram classificados como de origem comercial e a maior parte desses resíduos é constituída por materiais recicláveis como papel e papelão, principalmente de embalagens, e plásticos, todavia também podem conter restos sanitários e orgânicos. Quando se analisa o contexto geral compreende-se que isso se deve ao fato da maioria dos estudos terem sido realizados no ambiente terrestre/urbano. Entretanto, é preciso considerar que a grande preocupação ambiental é voltada para a destinação final adequada dos resíduos sólidos, principalmente os de origem

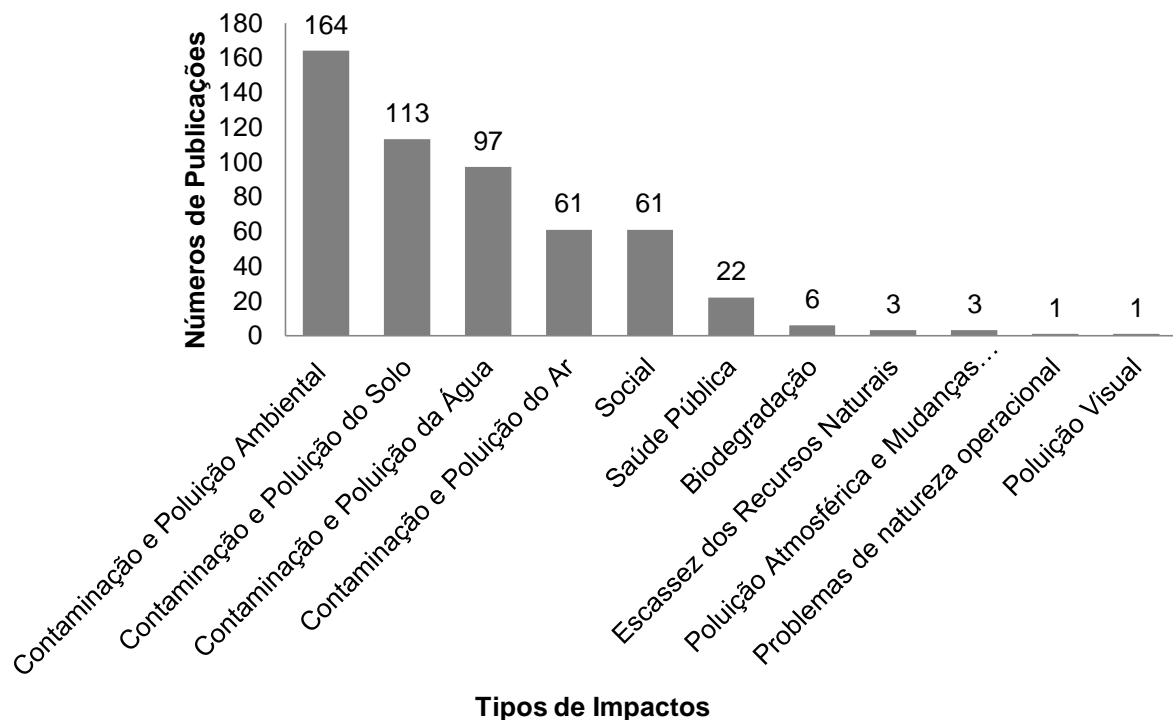
comercial que, se não tiver uma destinação final adequada, geram vários impactos ambientais especialmente o impacto visual das cidades.

É importante destacar, que o resíduo de origem residencial aparece com número significativo de publicações, assim como o de origem de serviços municipais, de origem institucional e de origem de construção e demolição.

5.12 PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS ABORDADOS NAS PUBLICAÇÕES

Quando se analisa os tipos de impactos abordados no estudo, o mais apontado nos estudos foi contaminação e poluição ambiental (N= 164; 31%), seguidas por contaminação e poluição do solo (N=113; 21%), contaminação e poluição da água (N=97; 18%), contaminação e poluição do ar e social (N=61; 12%) cada, saúde pública (N=22; 4%), biodegradação (N=06; 1,1%), escassez de recursos naturais e poluição atmosférica e mudanças climáticas (N=03; 0,56%) e os problemas de natureza operacional e poluição visual aparecem em apenas um estudo cada (Figura 19).

Figura 19: Números de publicações sobre resíduo sólido no Brasil de acordo com os tipos de impactos, nas últimas cinco décadas.



Fonte: Este estudo.

Quanto ao tipo de impactos abordados nos estudos, a contaminação e poluição ambiental estão presentes na maioria destes, por ser muito abrangente, pois envolve o solo, a água e a atmosfera, estando esse tipo de impacto atrelado à contaminação do solo, contaminação da água e contaminação do ar. E a causa principal desse tipo de impacto é a geração desenfreada e a má disposição dos resíduos sólidos. A respeito disso, Carvalho e Orsine (2011) citam que os principais impactos ambientais relacionados à contaminação e poluição do solo, ar e água têm sido aumentados com a industrialização e a falta de tratamento e destinação inadequada dos resíduos sólidos e líquidos.

Contudo, foram citados outros tipos de impactos preocupantes e com números bem significantes de publicações tais como, contaminação e poluição do solo, contaminação e poluição da água, contaminação e poluição do ar, social, saúde pública, biodegradação, escassez dos recursos naturais, poluição atmosférica e mudanças climáticas, problemas de natureza operacional e poluição visual.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo indicam que há um grande interesse sobre a temática resíduos sólidos no Brasil, sendo que é um tema de interesse, tanto científico, quanto para as gestões municipais por se tratar de um problema socioambiental que pode trazer muitas consequências, como, a degradação ambiental e a conseqüente perda na qualidade de vida da sociedade.

Todavia, o que se observa é que o maior interesse nessa temática ainda é dos pesquisadores da região Sudeste e Sul do Brasil e, justamente essas regiões que obtiveram melhores resultados em termos de destinação final adequada dos resíduos sólidos.

Outro motivo ressaltado pelo estudo se dá acerca das lacunas a serem preenchidas como os estados que a ocorrência de pesquisas sobre resíduo sólido no Brasil ainda tem certa carência de estudos, propõe-se um maior investimento com pesquisas voltadas para os estados do Acre, Alagoas, Amapá, Roraima, Rondônia e Piauí, dados que mostram que esse tipo de estudo ainda é bem limitado e muitas vezes até inexistente.

Quando se leva em consideração o tipo de ambiente mais abordado nos estudos - o terrestre/urbano, fica clara a preocupação dos pesquisadores sobre o aumento da geração dos resíduos sólidos urbanos, bem como, o descarte incorreto deste, que tem crescido com a mesma proporção que a sua produção, o que ocasiona uma série de problemas de ordem social, econômica, sanitária, além da poluição e da contaminação do ambiente.

A partir dos resultados obtidos no estudo foi possível o entendimento sobre a questão do quantitativo de pesquisas científicas sobre resíduos sólidos no Brasil, e do quanto há necessidade de expandir cada vez mais esse tipo de publicação, uma vez que o estudo nos permitiu identificar que há espaços para que sejam realizadas novas pesquisas sobre esse tema, pois isso poderá contribuir para a melhoria na qualidade da gestão de resíduos no país. Por essa razão faz-se necessária à realização de novas pesquisas envolvendo o tema resíduo sólido, principalmente nas regiões onde o registro da mesma ainda é pouco conhecido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRIEIRA. R. L, MOTA. T. F. M, FILHO. H. O. Análise Cienciométrica da Ordem Rodentia (mammalia: erethizontidae) como Ferramenta para o Delineamento de Áreas Prioritárias à Conservação. **Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde**, Ponta Grossa, v.19, n.2, p. 93-102, jul./dez. 2013. Disponível em <http://www.revistas2.uepg.br/biologica>. Acessado em 08 mar. 2018

ALBUQUERQUE E. *et al.* Produção científica e tecnológica das regiões metropolitanas brasileiras. **Revista de Economia Contemporânea**, v.9, 2005.

ATLAS Brasileiro de GEE e Energia. **Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/atlas.pdf>. Acesso em: 24 de Fevereiro de 2018.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2015**. ABRELPE. São Paulo,2015. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>. Acesso em: 01 de Dezembro de 2017.

_____. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2016**. ABRELPE. São Paulo,2016. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>. Acesso em: 01 de Dezembro de 2017.

_____. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil-2014**. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>. Acesso em: 01 de Dezembro de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e Documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

_____. **NBR 12980**. Coleta e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos: terminologia. São Paulo: ABNT, 1993.

_____. **NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR15849**: Resíduos Sólidos Urbanos - Aterros Sanitários de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: Acesso em: 19 fev. 2018.

BITTENCOURT,L.A.F.;PAULA,A. **Análise cienciométrica de produção científica em um Unidades de conservação federais do Brasil**. Centro Científico Conhecer -

Goiânia, v.8, n.14; Disponível em: <http://www.conhecer.br/2012..pdf>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

BROFMAN, P.R. **A importância das Publicações Científicas**. Cogitare Enfermagem. 2012 jul/set, v.17 n.3. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/cogitare>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

CARVALHO, J.C.B.; ORSINE, J.V.C. **Transmitir à comunidade técnico-científica o conhecimento de novas descobertas, e o desenvolvimento de novos materiais, técnicas e métodos de análise nas diversas áreas da ciência**. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.7, n.13, 2011. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

CORRÊA, R.L.; NASCIMENTO, D.E. **Disparidades estaduais e regionais em Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Profiap, 2016. Disponível em: <http://www.profiap.org.br/profiap/eventos/2016>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

DEUS, R.M. BATTISTELE, R.A.G. SILVA, G.H.R. **Resíduos Sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, volume 20, nº 4.2015 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v20n4/1413-4152-esa-20-04-00685.pdf>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Orientações Básicas: Para operações em Aterro Sanitário**. 2006. – Belo Horizonte: FEAM, 2006. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Cartilha Aterro2.pdf> . Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos**. Belo Horizonte: FEAM, 2010. Disponível em: <http://www.feam.br/minas-sem-lixoes/gestao-compartilhada-de-sru>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

GOES, F. L; PEREIRA, B. C. J. (Org.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

HEMPE, C.; NOGUERA, J.O.C. **A Educação ambiental e os Resíduos Sólidos Urbanos**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM (e-ISSN: 2236-1170. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2018.

IBRAM. Instituto Brasileiro de Mineração. **Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração**. Brasília. 2016. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/pdf>. Acesso em: 16 de mar. 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>

estatística/população/condicaodevida/pnsb2008/default.shtm>. Acesso em: 05 de Março de 2018.

JESUS,W.F. **Caracterização das formas de destinação final impostas pela política nacional de resíduos sólidos e identificação de seus principais aspectos e potenciais impactos**. Universidade Federal do Paraná, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br>. Acesso em: 05 de Março de 2018.

KNEIPP,J.M.,ROSA,L.A.B.,PERLIN,A.P.;GOMES,C.M.;BICHUETI,R.S.**Gerenciamento resíduos sólidos: uma análise das publicações no período de 2000 a 2012**. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais** - Dez 2013. Disponível em: <http://sustenere.co/journals/52>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

LATORRE,C.R. **Política Nacional do Resíduo Sólido e a Responsabilidade pós-consumo nos dias atuais**. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

LAURINDO, R.; MAFRA, T. **Cienciometria da revista Comunicação & Sociedade identifica interfaces da área, Comunicação & Sociedade**, n. 53. 2010. Disponível em: <http://132.248.9.34/hevila/Comunicacao&sociedade/2010/vol31/no53/11.pdf>. Acesso em: 08 de Fevereiro de 2017.

MACIAS-CHAPULA, C.A. 1998. **O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional**. *Ci. Inf.* 27(2): 134-140.

MARTINS. R.H.C. **Elaboração de Mapas Cartográficos**. 2018.

MAROUN, Christianne Arraes. **Manual de Gerenciamento de Resíduos**: Guia de procedimento passo a passo. Sistema FIRJAN – SEBRAE. Rio de Janeiro: GMA, 2006. 2ª Edição.

MARQUES, R.F.P.V. **Impactos Ambientais da disposição de Resíduos sólidos urbanos no solo e na água superficial em três Municípios de Minas Gerais**. Dissertação. Universidade Federal de Lavras,2011. Disponível em: repositorio.ufla.br/bitstream . Acesso em: 05 de Março de 2018.

MONTEIRO, J. H. P. *et al.* **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) e Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República (SEDU/PR), 2001.

OLIVEIRA, M.L. BACCARO, F.B. BRAGA NETO, R. MAGNUSSOM, W.E. **Reserva Ducke**: A biodiversidade Amazônica através de uma grade. Manaus: Attema Design Editorial,2008.

PACKER, A. **A visibilidade dos Periódicos do Brasil**. Scielo em Perspectiva, 2014. Disponível em: scielo.org/blog/2014/11/05/a-visibilidade-dos-periodicos-do-brasil. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

PUCCINI,L.R.S.; GIFFONI,M.G.;SILVA,L.F., UTAGAWA.C.Y. **Comparativo entre as bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico com o foco na temática Educação Médica.** Cadernos UniFOA, Volta Redonda, n. 28, p. 75-82, ago. 2015. Disponível em: <http://web.unifoa.edu.br/.pdf>. Acesso em: 28 de Fevereiro de 2018.

SACRAMENTO, S.S. **Projeto de proteção ambiental:** Descarte de lixo doméstico nas vias públicas do bairro de Nova Dias D'Avila, Município de Dias D'Avila-BA. Monografia. Universidade Federal do Paraná,2014. Disponível em: repositorio.roca.utfpr.edu.br. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

SANTOS,L.M.P.;CARNEIRO,F.F.;HOEFEL,M.G.L.;SANTOS,W.;NOGUEIRA,TQ. **A precária subsistência nos lixões:** um relato sobre insegurança alimentar e fome entre catadores de materiais recicláveis. Revista Nutrição. Campinas, 323-334, mai./jun., 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v26n3/07.pdf>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

ROSA,A.S.;DALMOLIN,R.S.D.;COPETTI,A.C.C. **A poluição causada por aterros de resíduos sólidos urbanos sobre os recursos hídricos.** Ciência e Natura UFSM,34.2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br>.Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

ROVERSI, C. A. **Destinação dos Resíduos Sólidos no Meio Rural.** Monografia em Pós-Graduação de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira. Paraná. 2013.

SANTOS G. O., SILVA L. F. F. **Estreitando nós entre o lixo e a saúde** – estudo de caso de garis e catadores da cidade de Fortaleza, Ceará. Revista Eletrônica do Problema, Fortaleza, v.3, n.1, p.83-102, jun. 2009. Disponível em: www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/21. Acesso em: 08 Março de 2018.

SIDONE. O.J. G, HADDAD. E. A MENA-CHALCO. J. P. **A Ciência nas Regiões Brasileiras:** Evolução da Produção e das Redes de Colaboração Científica. Publicação no v. 28, n.1, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php>. Acessado em 08 Março de 2018.

SILVA, C.C. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos:** Avaliação Qualitativa do que Pensa o Cidadão no Bairro Santa Terezinha, em Juiz de Fora – MG. Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental - Universidade Federal de Juiz de Fora, 2014.

SINNOTT,A.P. **Aplicabilidade da lei nº. 12.305/10 sob o viés do princípio da responsabilidade compartilhada.** Disponível em: <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2014>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2016.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento:** diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos. 2009. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2011.

SPINAK, E. Indicadores cientiométricos, Brasília, Ciência da Informação, v. 27, n.2, p. 141-148, maio/ago 1998.

TAVARES, G.A.; BENDASSOLI, J.A. **Implantação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos e águas servidas nos laboratórios de ensino e pesquisa no CENA/USP**. Química Nova, São Paulo, v.28, n4, p.732-738, jul./ago. 2005. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/qnol/2005/vol28n4/30-AG04251.pdf>. Acesso em: 16 de Março de 2018.

ZAGONEL,D.G.;MARRA,A.B.;LIMA,C.S.;HEURICH,R.;PUNTEL,H.G. **Diagnóstico da disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados no estado do Rio Grande do Sul – 2014 e 2015**.In 10º Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental,2016. Disponível em: <http://www.abes-rs.uni5.net/.pdf>. Acesso em: 16 de Março de 2018.