

Estudo bibliométrico da produção científica brasileira sobre gestão de resíduos**Bibliometric study of Brazilian scientific production about waste management**

Recebimento dos originais: 02/06/2018

Aceitação para publicação: 10/08/2018

Rafael de Freitas Taves

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Instituição: Programa de Iniciação Científica Voluntária PICV da UFSC

Endereço: UFSC - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - Centro Tecnológico
Rua Delfino Conti, s/nº - Campus universitário - Trindade - Florianópolis - SC - CEP 88040-370
E-mail: rafael.taves@gmail.com

Manoela Paiva de Amorim Santos

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela UFSC

Instituição: Bolsista PIBIC/CNPq da UFSC

Endereço: UFSC - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - Centro Tecnológico
Rua Delfino Conti, s/nº - Campus universitário - Trindade - Florianópolis - SC - CEP 88040-370
E-mail: manoelapdas@gmail.com

Alexandre Lioi Nascentes

Doutor em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Endereço: UFRRJ - Departamento de Engenharia - Instituto de Tecnologia
Rodovia BR 465, km 7 - Campus Universitário - Seropédica - RJ - CEP: 23.897-000
E-mail: alexandrelioi@gmail.com

Armando Borges de Castilhos Junior

Doutor em Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos pelo Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA Lyon)

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Endereço: UFSC - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - Centro Tecnológico
Rua Delfino Conti, s/nº - Campus universitário - Trindade - Florianópolis - SC - CEP 88040-370
E-mail: armando.borges@ufsc.br

RESUMO

Este artigo teve por objetivo realizar um estudo bibliométrico sobre a produção científica brasileira na área de gestão de resíduos. Para tanto, foram pesquisados, na base de dados *Web of Science*, os arquivos publicados no período de 1988 a 2018 sobre este tema. Foram analisados parâmetros bibliométricos como autores, instituições de pesquisa, agências de fomento, revistas científicas, número de publicações, categorias do *Web of Science*, palavras-chave e nacionalidade dos coautores. A pesquisa retornou 524 publicações, que formaram a amostra analisada neste trabalho. AFONSO JC mostrou-se o autor com o maior número de publicações, 11 no total. A Universidade de São Paulo aparece em primeiro lugar dentre as instituições que mais publicaram e o CNPq a agência de fomento

que mais financiou pesquisas sobre este tema. O periódico *Journal of Cleaner Production* foi o que mais publicou artigos brasileiros sobre gestão de resíduos e o ano de 2017 o que teve o maior número de publicações (99), observando-se clara tendência de crescimento do número de publicações ao longo do tempo. A categoria do *Web of Science* Ciências Ambientais foi a que mais apresentou publicações sobre este tema e *waste-management* foi a palavra-chave mais utilizada (125 vezes). Os Estados Unidos foi o país que mais participou das publicações científicas brasileiras na área, com um total de 16 ocorrências.

Palavras-chave: Análise bibliométrica; Gerenciamento de resíduos; *Web of Science*; VOSviewer.

ABSTRACT

This article aims to perform a bibliometric analysis on brazilian scientific production about waste management. For this, the files published from 1988 to 2018 about this subject were searched in Web of Science database. Bibliometric parameters such as authors, institutions, development agencies, number of publications, journal, keywords, Web of Science categories and partner countries were analyzed. The research returned 524 publications, which formed the sample analyzed in this work. AFONSO JC was the author with the largest number of publications, 11 in total. The University of São Paulo appears first among the organizations that most published and the CNPq the development agency that most funded research on this subject. The Journal of Cleaner Production was the one that most published brazilian articles about waste management, and the year 2017 had the highest number of publications (99), showing a increasing trend to number of publications. The category of Web of Science Environmental Sciences was the one that presented more publications on this topic and waste-management was the most used keyword (125 times). The United States was the country that most participated in brazilian publications about waste management, with 16 occurrences.

Keywords: Bibliometric analysis; Waste management; Web of Science; VOSviewer.

1 INTRODUÇÃO

Geração de resíduos sólidos nos centros urbanos, disposição e manejo inadequado de resíduos sólidos, veiculação de doenças devido à exposição da população a mananciais contaminados, catadores sob péssimas condições de trabalho, águas residuárias sem tratamento ou com despejos indevidos, ineficiência do Estado na fiscalização e cobrança sob a ótica ambiental, população com carência de conhecimento sobre educação ambiental: esses são apenas alguns dos diversos problemas enfrentados no Brasil quanto à gestão ambiental.

A gestão de resíduos é fundamental para garantir a qualidade de vida da população e da manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A produção científica sobre gestão dos resíduos aborda diversos temas e contempla inúmeros campos da ciência envolvendo economia, sociedade, política, engenharia e meio ambiente, onde se busca preencher as lacunas do conhecimento e representar as tendências dos estudos mais atuais. Com ela, pode-se projetar planos de ação com o objetivo de melhorar o quadro existente.

A ferramenta conhecida como análise bibliométrica tem sido utilizada em diversas áreas do conhecimento para se estudar a produção científica e as tendências da pesquisa, permitindo-se o mapeamento de diferentes variáveis de interesse, como número de produções ao longo do tempo, das organizações que mais produziram conteúdo, agências financiadoras que mais contribuíram para a produção científica na área, etc. (MESDAGHINIA et al. 2015, HO 2014; TAN et al. 2014; RIBEIRO e CORRÊA, 2013; TEIXEIRA e RIBEIRO, 2014).

Mesdaghinia et al. (2015) realizaram um estudo bibliométrico das produções iranianas sobre resíduos sólidos, tendo encontrado 407 publicações entre 1982 e 2013 e observando uma tendência de crescimento exponencial no número de publicações, com taxa de crescimento de 45,3% ao ano, além de identificar a distribuição dos artigos em relação aos autores, universidades, palavras-chave, etc.

Ribeiro e Corrêa (2013) analisaram a produção científica sobre gestão socioambiental na perspectiva da revista RGSA. Encontraram 175 artigos de 2007 a 2012 e destacaram o caráter multidisciplinar do periódico, com temas variados ligados a sustentabilidade, abarcando questões ambientais e de dimensão social.

Sehnm et al. (2012) realizaram estudo bibliométrico na identificação de 113 artigos em 44 periódicos brasileiros nas questões da gestão ambiental, estratégia ambiental, desempenho ambiental e avaliação estratégica ambiental. Os autores destacaram que 5 periódicos publicaram 55% dos artigos selecionados.

Já Teixeira e Ribeiro (2014) realizaram um estudo bibliométrico sobre as características da contabilidade ambiental em periódicos nacionais e internacionais, tendo analisado 44 artigos publicados entre janeiro de 2010 e julho de 2013, tendo-se destacado a contribuição da Universidade de São Paulo e da Revista Universo Contábil. Os autores concluíram, ainda, que a análise documental e os testes paramétricos e não-paramétricos foram os métodos mais utilizados para coleta e análise dos dados e que os estudos empíricos foram os mais observados, predominando a utilização de dados secundários de empresas, setores e países.

Diante da relevância do tema e da robustez metodológica da análise bibliométrica, este trabalho teve por objetivo realizar um estudo bibliométrico da produção científica brasileira sobre gestão de resíduos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste item serão abordados a Gestão Ambiental, a Gestão de Resíduos e a Bibliometria, temas centrais do presente artigo.

2.1 Gestão Ambiental e Gestão de Resíduos

Para Souza (2000), a gestão ambiental pode ser entendida como o conjunto de procedimentos que visam à conciliação entre desenvolvimento e qualidade ambiental, encontrando na legislação, na política ambiental e na participação da sociedade, suas ferramentas de ação. Partindo desse pressuposto e levando em consideração que a gestão ambiental pode exercer caráter, tanto corretivo quanto preventivo, percebe-se a amplitude do campo de atuação da gestão ambiental.

Já a gestão de resíduos consiste em um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos, levando-se em conta as dimensões ambiental, econômica, social, política e cultural, mediante participação e controle social, sob a ótica do desenvolvimento sustentável (MACHADO, 2012).

A gestão de resíduos compreende as atividades relacionadas ao processo de tomada de decisão e a organização das atividades inerentes ao manejo dos resíduos, envolvendo questões financeiras, institucionais, operacionais, ambientais, políticos e administrativos (SCHALCH, 2002; LIMA, 2001).

2.2 Bibliometria

Lima (1986) define a bibliometria como uma análise dos processos de comunicação escrita, pelo tratamento quantitativo, matemático e estatístico das propriedades e das informações contidas em documentos, artigos, trabalhos e publicações.

De maneira geral, a bibliometria pode ser entendida como uma ferramenta, que aplica métodos estatísticos e matemáticos para o mapeamento da produtividade científica de periódicos, universidades, autores e países (CAFE e BRÄSCHER, 2008).

Segundo Guedes (2012), a Bibliometria é uma ciência constituída por leis e princípios empíricos estatísticos que contribuem para o estabelecimento da fundamentação teórica da ciência da informação, possibilitando a produção de diferentes indicadores de grande relevância para o tratamento e a gestão da informação e do conhecimento, especialmente em sistemas de avaliação científica.

3 METODOLOGIA

Visando abordar a temática da gestão de resíduos sob a ótica da análise bibliométrica, os dados coletados das 524 publicações encontradas na base de dados *Web of Science* foram tabulados em planilhas eletrônicas e no *software VOSviewer*.

O presente trabalho consiste em um estudo bibliométrico da produção científica brasileira na área de gestão de resíduos, tendo-se escolhido para a pesquisa a base de dados *Web of Science*, que reúne publicações de mais de 7 mil instituições, aproximadamente 148 milhões de registros, entre eles periódicos, livros, anais, mais de 69 milhões de artigos registrados e mais de 20 milhões de pesquisadores.

As buscas no *Web of Science* foram realizadas no dia 28 de agosto de 2018 por meio da opção pesquisa avançada e com a utilização dos indicadores que mais se encaixavam na temática da produção científica brasileira de gestão de resíduos.

Utilizou-se como algoritmo da pesquisa: ((TS=("waste\$ management"))) AND CU=(Brazil). *Waste management* é um termo em inglês que pode ser traduzido para gestão de resíduos, ou gerenciamento de resíduo. O símbolo '\$' significa que após a palavra *waste* pode existir mais uma ou nenhuma letra. Sendo assim têm-se também a variação no plural: *wastes management*, ou seja, gestão (ou gerenciamento) de resíduos. A sigla 'TS' diz respeito ao que o *Web of Science* classifica como 'tópicos', que abrange: título, resumo e palavras-chave. Portanto a base de dados irá procurar artigos científicos onde o termo *waste* (ou *wastes*) *management* apareça no título, no resumo ou nas palavras-chave.

A sigla 'CU' se refere a país ou região, portanto restringiu-se a pesquisa apenas àquela que possui o Brasil como autor do trabalho científico.

Dentro do tema do presente artigo, zero resultados foram encontrados em português, em contrapartida, 544 resultados foram encontrados em inglês. Entretanto alguns resultados estavam fora da temática desejada. Portanto foi preciso analisar individualmente os resumos das 544 produções científicas encontradas na pesquisa realizada. Após análise, 524 resultados se mostraram dentro da temática desejada e, portanto, estavam aptos a passarem pela análise bibliométrica pretendida.

Os resultados extraídos da base de dados foram então compilados no *VOSviewer* v1.6.7 e sua atualização v1.6.8 e em planilhas eletrônicas, para avaliação dos parâmetros bibliométricos: autores, instituições de pesquisa, agências de fomento, revistas científicas, número de publicações, categorias do *Web of Science*, palavras-chave e nacionalidade dos coautores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

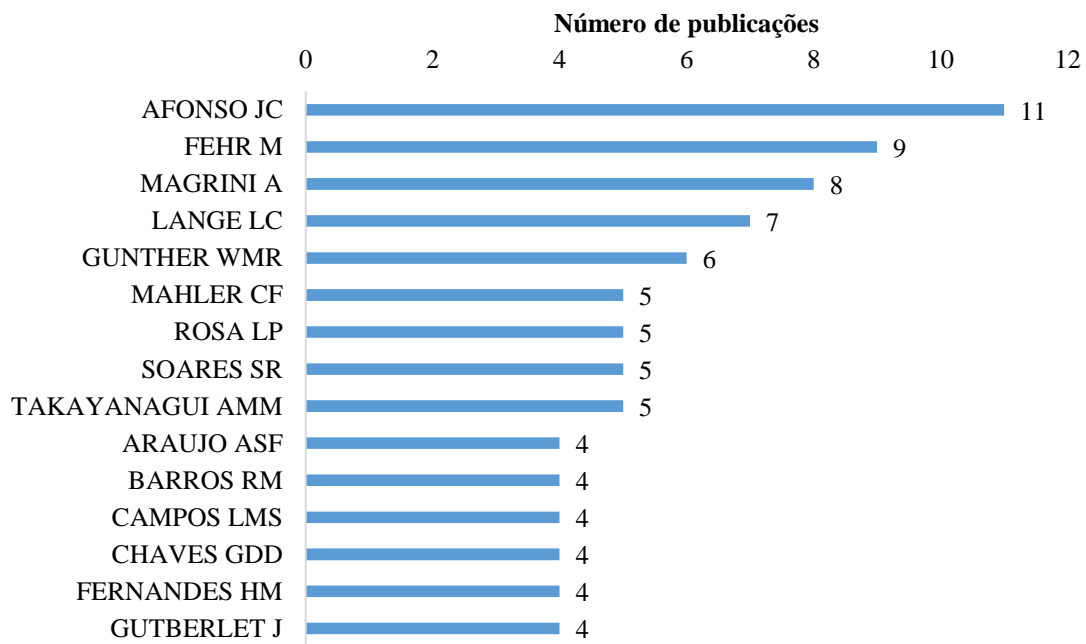
Os resultados da análise bibliométrica são apresentados e discutidos neste item. Diversos parâmetros bibliométricos foram abordados como forma de apresentar o quadro atual das publicações científicas brasileiras na área de gestão de resíduos.

4.1 Autores

A identificação dos autores que mais publicam em determinada área de conhecimento é importante para se reconhecer os grupos de pesquisa e pesquisadores de maior expressividade na área.

A Figura 1 apresenta os 15 autores que mais contribuíram para a produção científica brasileira na área de gestão de resíduos.

Figura 1. Distribuição dos autores com maior destaque pelo número de publicações sobre gestão de resíduos



Os três autores brasileiros com o maior número de publicações sobre gestão de resíduos foram AFONSO JC, FERH M e MAGRINI A.

AFONSO JC se destacou com o maior número de publicações (11 artigos), em um universo de 524 publicações analisadas, o que corresponde a 2,1% do total.

Ribeiro e Corrêa (2013), ao analisarem os artigos sobre gestão socioambiental publicados por um determinado periódico, encontraram 175 artigos e o autor com o maior número de publicações foi responsável por 2,9% dos artigos, correspondente a 5 publicações.

4.2 Instituições de Pesquisa

Outra análise realizada foi a das instituições de pesquisa que mais contribuíram para a produção científica na área de gestão de resíduos.

A Tabela 1 apresenta as 20 instituições de pesquisa que mais publicaram artigos na área.

Tabela 1. Instituições de pesquisa dos autores das publicações

Universidades	Número de registros	de Frequência
Universidade de São Paulo (USP)	64	12,2%
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	59	11,3%
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	31	5,9%
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	30	5,7%
Universidade Estadual Paulista (UNESP)	29	5,5%
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	27	5,1%
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	24	4,6%
Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)	19	3,6%
Universidade Federal de Viçosa (UFV)	17	3,2%

Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	15	2,9%
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	14	2,7%
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	13	2,5%
Universidade Federal Fluminense (UFF)	13	2,5%
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)	12	2,3%
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	12	2,3%
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)	10	1,9%
Universidade Federal do Piauí (UFPI)	10	1,9%
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	9	1,7%
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	9	1,7%
Universidade de Brasília (UNB)	9	1,7%

Dentre as 20 instituições de pesquisa que mais publicaram artigos na área, destacam-se 15 universidades federais, 4 universidades estaduais e 1 centro de pesquisa.

Outro dado importante é a concentração de instituições de pesquisa sediadas na região sudeste, em um total de 11 instituições das 20 destacadas.

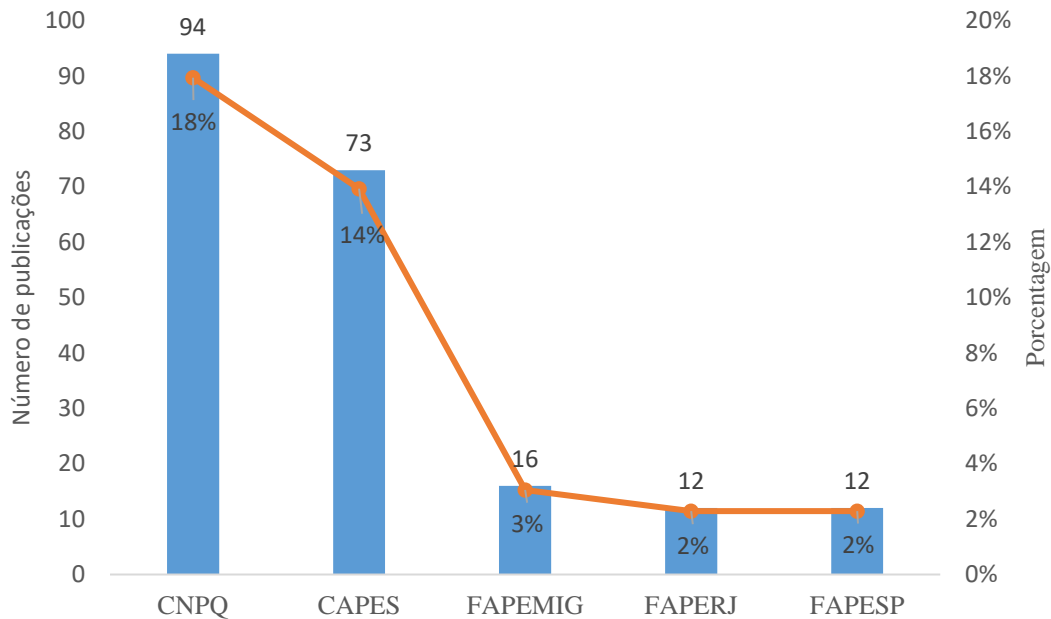
No presente artigo, a USP aparece na primeira posição, seguida da UFRJ, sendo estas as instituições de pesquisa nacionais com mais publicações sobre gestão de resíduos.

Corroborando este resultado, no âmbito da contabilidade ambiental, Teixeira e Ribeiro (2014) realizaram análise similar e também identificaram a USP como a instituição de pesquisa mais produtiva, neste caso, no entanto, seguida pela UFSC.

4.3 Agências de Fomento

A Figura 2 apresenta as 5 agências de fomento que mais contribuíram para a produção científica brasileira na área de gestão de resíduos.

Figura 2. Agências de fomento que mais contribuíram para a produção científica brasileira na área de gestão de resíduos



É importante reconhecer o papel das agências financiadoras como peça fundamental para o fomento e incentivo à produção científica, já que, via de regra, os pesquisadores recorrem às agências financiadoras obterem auxílios financeiros para viabilizarem suas pesquisas.

As 2 agências nacionais que mais financiaram artigos sobre gestão de resíduos foram CNPq e CAPES, seguidas pelas fundações estaduais de amparo à pesquisa de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, respectivamente, o que pode explicar a elevada participação das instituições de pesquisa sediadas na região sudeste na produção científica nesta área do conhecimento.

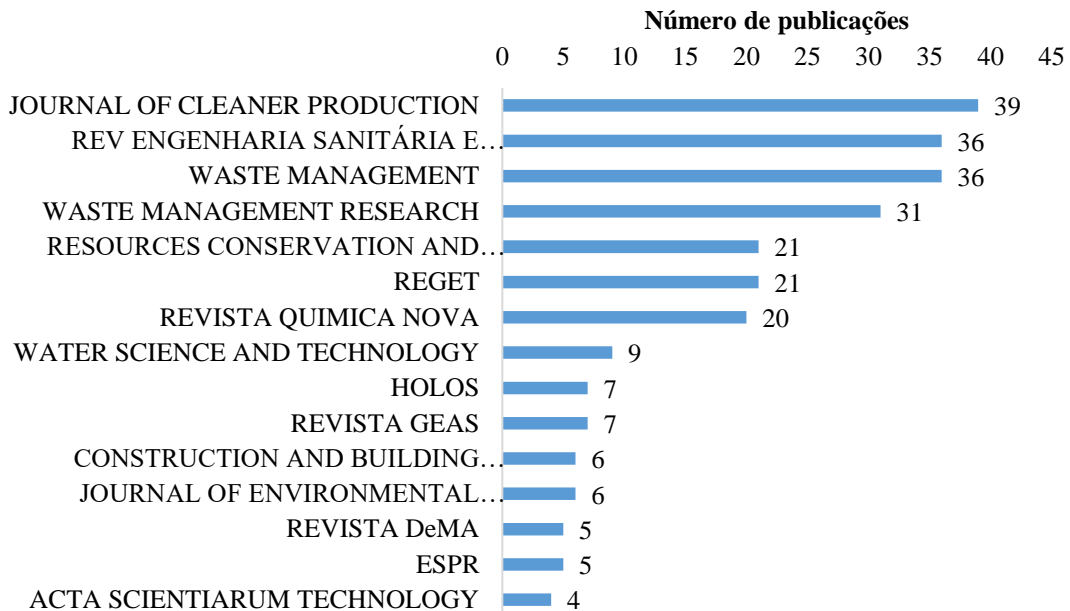
4.4 Revistas Científicas

Os artigos científicos, para terem visibilidade e serem apresentados à comunidade científica nacional e internacional, são publicados em revistas científicas, de modo a atingirem este público.

Neste sentido, a identificação das revistas científicas que mais publicam artigos em determinada área vem a facilitar a tomada de decisão dos pesquisadores quanto ao periódico para o qual devem submeter seus manuscritos para futura publicação.

A Figura 3 apresenta as revistas científicas em que foram publicados os 524 artigos analisados neste trabalho.

Figura 3. Revistas científicas em que os artigos analisados foram publicados



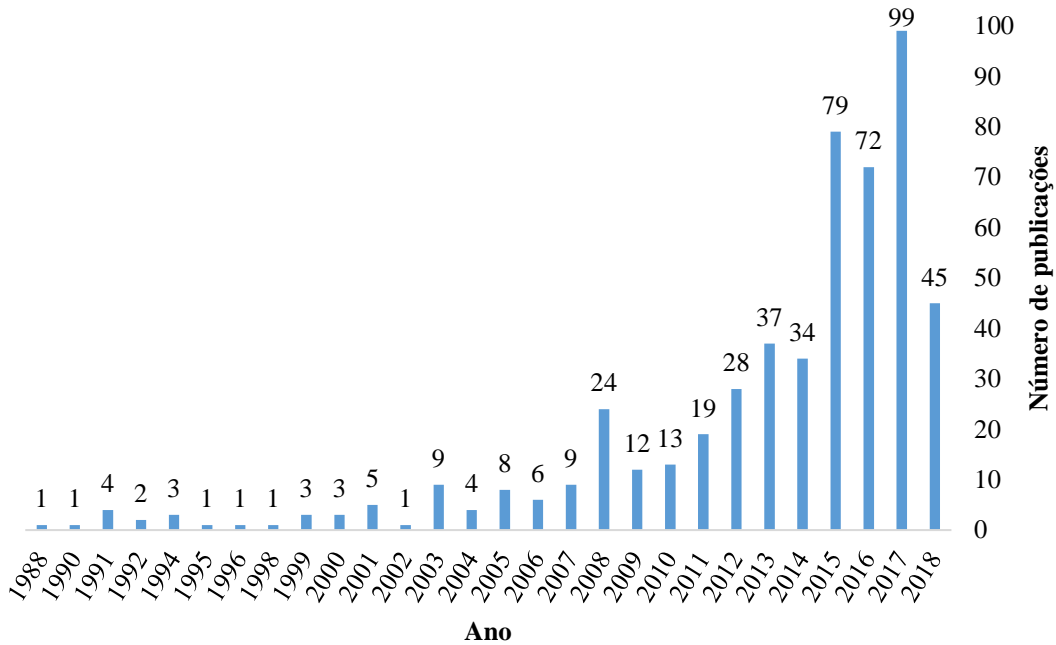
A revista científica mais importante para o tema estudado foi a *Journal of Cleaner Production*, com 39 artigos publicados, seguida da Engenharia Sanitária e Ambiental e da *Waste Management*, com 36 artigos cada.

Sehnm et al. (2012), definiram uma amostra de 22 periódicos nacionais em que foram encontrados 113 artigos que continham as palavras-chave ‘gestão ambiental’, ‘estratégia ambiental’, ‘desempenho ambiental’ e ‘avaliação ambiental estratégica’, tendo identificado a Revista Eletrônica de Administração como a revista com o maior número de publicações (17 artigos).

4.5 Número de publicações

Outra análise realizada foi a evolução no número de publicações na área de gestão de resíduos ao longo dos anos. O primeiro ano com publicação registrada foi 1988. O resultado dessa análise pode ser observado na Figura 4.

Figura 4. Número de artigos publicados ao longo dos anos



É possível notar uma clara tendência de crescimento do número de publicações ao longo do tempo. O maior crescimento, de um ano para outro, foi verificado de 2014 (34 publicações) para 2015 (79 publicações) e, ao longo do período observado, o ano de 2017 foi o que apresentou o maior número de publicações, somando 99 artigos.

Deve-se ressaltar que, como a busca foi realizada em agosto de 2018, ainda se prevê o aumento do total de publicações para o último ano do período observado.

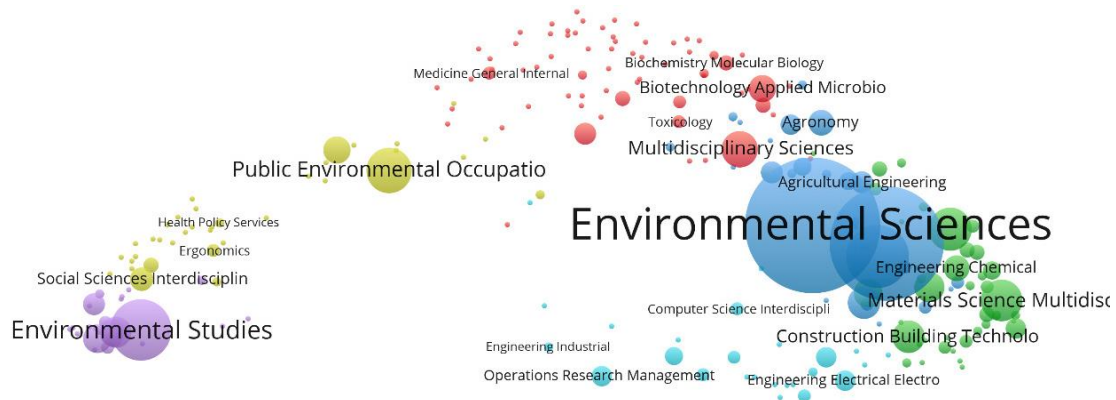
Ribeiro e Corrêa (2013), analisando o número de publicações na área de gestão socioambiental, assim como Mesdaghinia et al. (2015), estudando a produção iraniana sobre resíduos sólidos, também observaram tendência de crescimento do número de publicações ao longo do tempo.

4.6 Categorias do *Web of Science*

As categorias do *Web of Science* podem ser entendidas como campos do conhecimento.

O mapa gerado no *VOSviewer* (Figura 5) representa, por meio do tamanho dos círculos, a distribuição dos 524 artigos brasileiros sobre gestão de resíduos pelas diferentes categorias do *Web of Science*. Vale ressaltar que um artigo pode estar enquadrado em mais de um campo do conhecimento. Quanto mais publicações um campo do conhecimento possui, maior é a sua representação na imagem.

Figura 5. Categorias do *Web of Science*



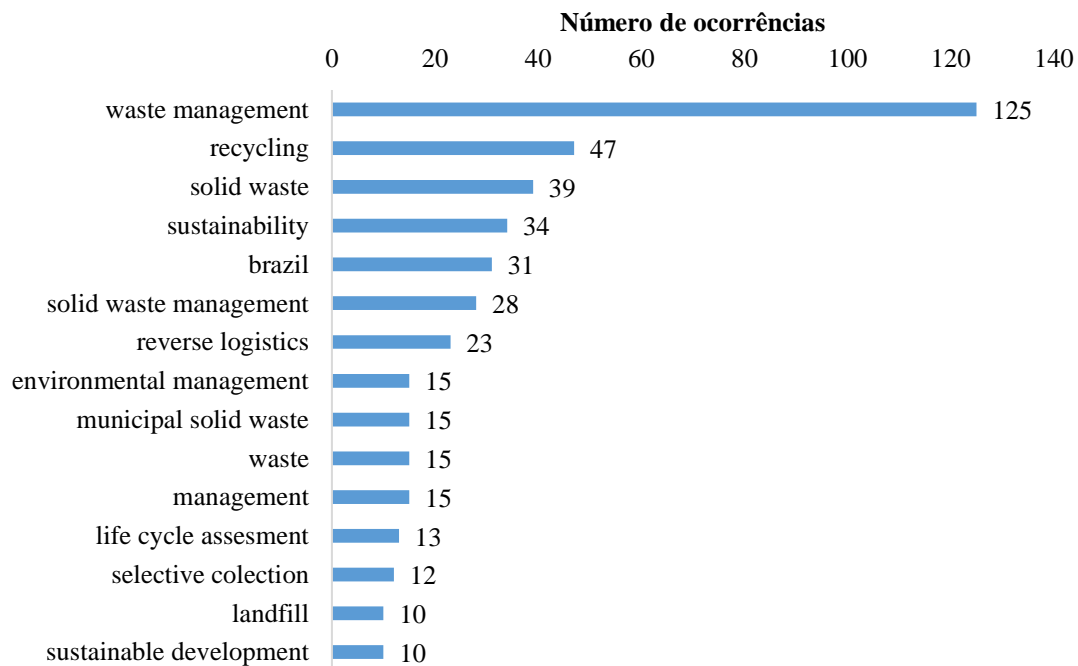
A categoria do *Web of Science* em que os artigos avaliados mais se enquadraram foi ‘*environmental sciences*’ (ciências ambientais).

4.7 Palavras-chave

Como forma de identificação e ampliação da abrangência das ferramentas de procura, as publicações apresentam palavras-chave como indicadores dos assuntos abordados nos artigos.

A Figura 6 apresenta as 15 palavras-chave mais utilizadas nos 524 artigos analisados.

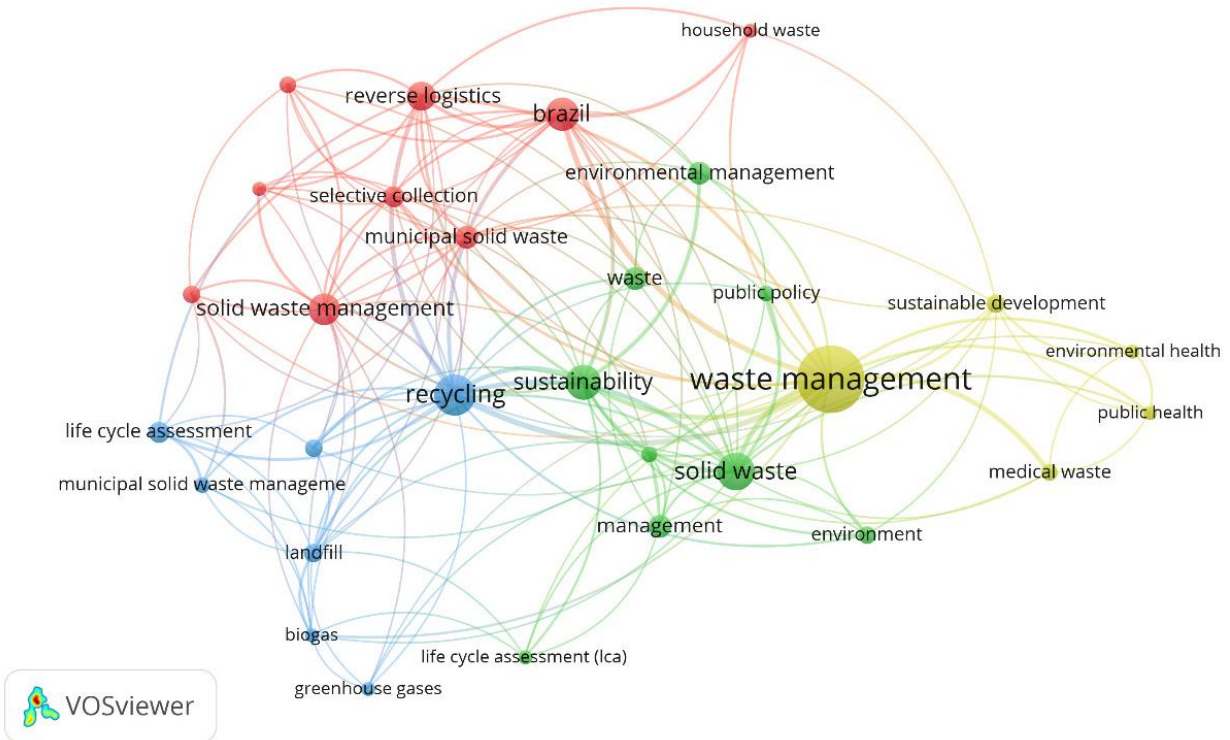
Figura 6. Palavras-chave de maior ocorrência



Entre as palavras-chave mais utilizadas, é notável a predominância do termo *waste management* (gestão de resíduos), seguidas de *recycling*, *solid waste*, *sustainability*, *Brazil*, *solid waste management* e *reverse logistics*. Já Ribeiro e Corrêa (2013) obtiveram como palavra-chave de maior ocorrência o termo ‘ambiental’.

Na Figura 7, o mapa gerado no *VOSviewer* apresenta as palavras-chave mais utilizadas e indica, por meio das linhas que as une, as coocorrências destas palavras-chave nos artigos analisados.

Figura 7. Palavras-chave mais utilizadas e indicação das coocorrências nos artigos analisados



De forma analítica, a Tabela 2 reúne as 15 palavras-chave de maior ocorrência nos artigos analisados e apresenta a quantidade de coocorrência entre elas, contabilizando quantas vezes cada uma foi utilizada em conjunto as demais.

Tabela 2. Relação de coocorrência entre palavras-chave

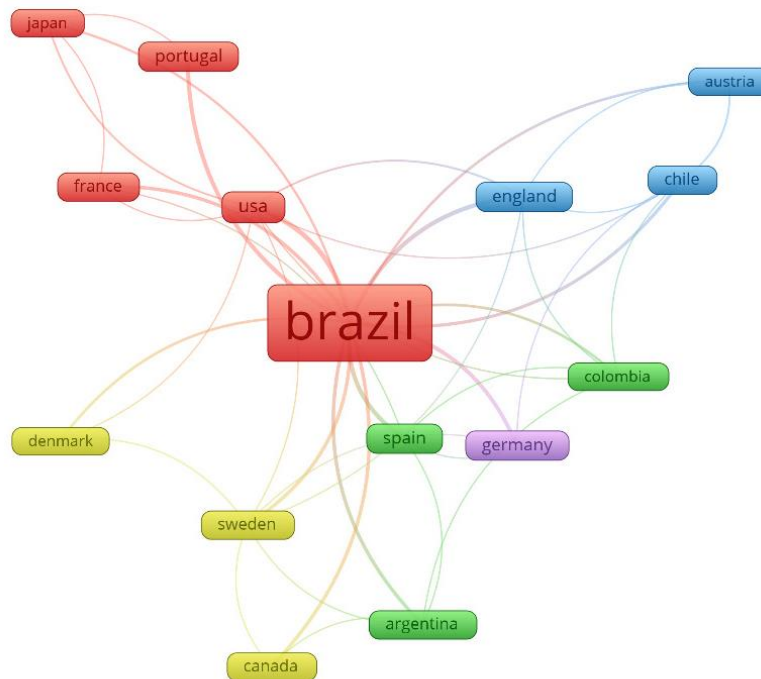
	<i>Waste management</i>	<i>Recycling</i>	<i>Solid waste</i>	<i>Sustainability</i>	<i>Brazil</i>	<i>Solid waste management</i>	<i>Reverse logistics</i>	<i>Environmental management</i>	<i>municipal solid waste</i>	<i>Waste</i>	<i>Management</i>	<i>Life cycle assesment</i>	<i>Selective colection</i>	<i>Landfill</i>	<i>Sustainable development</i>
<i>Waste management</i>	-	10	8	7	9	0	4	2	1	0	0	0	3	0	2
<i>Recycling</i>	10	-	7	7	5	3	7	0	1	2	0	3	2	2	1
<i>Solid waste</i>	8	7	-	5	1	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1
<i>Sustainability</i>	7	7	5	-	5	2	3	5	0	1	1	0	1	2	0
<i>Brazil</i>	9	5	1	5	-	2	4	1	1	1	1	0	1	0	1
<i>Solid waste management</i>	0	3	1	2	2	-	0	0	2	0	0	0	2	1	1
<i>Reverse logistics</i>	4	7	1	3	4	0	-	1	2	0	0	2	0	1	0
<i>Environmental management</i>	2	0	0	5	1	0	1	-	1	1	0	0	0	0	0
<i>Municipal solid waste</i>	1	1	0	0	1	2	2	1	-	1	1	1	0	1	0
<i>Waste</i>	0	2	0	1	1	0	0	1	1	-	1	0	0	0	0
<i>Management</i>	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	-	0	0	0	0
<i>Life cycle assesment</i>	0	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	-	0	1	0
<i>Selective colection</i>	3	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	-	0	0
<i>Landfill</i>	0	2	1	2	0	1	1	0	1	0	0	1	0	-	0
<i>Sustainable development</i>	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-

4.8 Nacionalidade dos Coautores

Por fim, foram identificados os países de coautores estrangeiros que tenham contribuído com a produção científica brasileira na área de gestão de resíduos.

A Figura 8 apresenta mapa gerado no *VOSviewer*, representando a interação entre os países que mais contribuíram com os autores brasileiros.

Figura 8. Países que mais contribuíram com a produção científica brasileira na área de gestão de resíduos



Os países que mais contribuíram com a publicação de artigos brasileiros na área de gestão de resíduos foram Estados Unidos e Inglaterra.

5 CONCLUSÕES

AFONSO JC é o autor mais expressivo dentro da plataforma do *Web Of Science* na área de resíduos sólidos. Ele é detentor de 11 publicações. Seguido por FERH M e MAGRINI A com 9 e 8 publicações respectivamente.

A USP, a UFRJ e a UFRGS são as universidades que mais tem artigos científicos na área de resíduos sólidos registrados na base de dados do *Web Of Science* com 64, 59 e 31 publicações respectivamente. O Sudeste aparece como a região com o maior número de publicações,

Quanto às agências financiadoras, CNPQ e CAPES representam uma fatia de 32% das publicações relacionadas à publicação de artigos na área de gestão de resíduos registrados no *Web of Science*. Essas duas agências de fomento somam um total de 167 publicações.

O periódico *Journal of Cleaner Production* foi o que mais publicou na área, com 39 artigos, seguido de Engenharia Sanitária e Ambiental e *Waste Management*, cada um com 36 publicações.

O número de publicações ano a ano tem comportamento crescente, onde até o momento o ano de 2017 foi o ano de maior representatividade com 99 publicações.

A categoria 'ciências ambientais' foi a que teve o maior número de artigos enquadrados, dentre os 524 analisados.

A palavra-chave de maior ocorrência foi *waste management*, com presença em 125 artigos, seguida por *recycling* e *solid waste*.

Estados Unidos e Inglaterra foram os países que mais contribuíram com a publicação de artigos brasileiros na área de gestão de resíduos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C.A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v.12, n.1, p.11-32, 2006. Disponível em <http://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/16/5>

CAFE, L.G.M.A.; BRÄSCHER, M. Organização da informação e bibliometria. Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v.13, p.54-75, 2008. Disponível em <http://www.brapci.inf.br/v/a/5001>

GUEDES, V.L.S. A bibliometria e a gestão da informação e do conhecimento científico e tecnológico: uma revisão da literatura. Ponto de Acesso, Salvador, V.6, n.2, p.74-109, 2012. Disponível em <https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/5695/4591>

HO, Y-S. Classic articles on social work field in Social Science Citation Index: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, v.98, p.137-155, 2014. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1014-8>

LIMA, R.C.M. Bibliometria: análise quantitativa da literatura como instrumento de administração em sistemas de informação. *Ciência da Informação*, v.15, n.2, p. 127-133, 1986. Disponível em <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/233>

- LIMA, J.D. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. João Pessoa, PB: ABES, 267 p., 2001.
- MACHADO, P.A.L. Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: PHILIPPI JR., A. (Ed.). Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Paulo: Manole, Cap. 2, p.39-56, 2012.
- MARSHALL, R.E.; FARAHBAKHS, K. Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. **Waste Management**, v.33, n.4, p.988-1003, 2013. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.023>
- MESDAGHINIA, A., MAHVI, A.H., NASSERI, S. NODEHI R.N., HADI, M. A bibliometric analysis on the solid waste-related research from 1982 to 2013 in Iran. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. v.4, p.185-195, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s40093-015-0098-y>
- RIBEIRO, H.C.M.; CORRÊA, R. Análise da produção científica da temática gestão socioambiental na perspectiva da revista RGSA. *Revista de Gestão Social e Ambiental* v.7, n.2, p.86-104, 2013. Disponível em: https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/652/pdf_48
- SCHALCH, V. Estratégias para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos. Tese (Livre-Docência) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.
- SEHNEM, S.; OLIVEIRA, M.A.S; FERREIRA, E.; ROSSETO, A.M. Gestão e estratégia ambiental: um estudo bibliométrico sobre o interesse do tema nos periódicos acadêmicos brasileiros. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v.72, n.2, p.468-493, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/read/v18n2/a07v18n2>
- SOUZA, M.P. Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e prática. Ed. Riani Costa: São Carlos, SP, 108p., 2000.
- TAN, J., FU, H-Z., HO, Y-S. A bibliometric analysis of research on proteomics in science citation index expanded. *Scientometrics*, v.98, p.1473-1490, 2014. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1125-2>

TEIXEIRA, L.M.S.; RIBEIRO, M.S.. Estudo bibliométrico sobre as características da contabilidade ambiental em periódicos nacionais e internacionais. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v.8, n.1, p.20-36, 2014. Disponível em: https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/810/pdf_73

WU, H.; ZHANG, J.; NGO, H.H.; GUO, W.; HU, Z.; LIANG, S.; FAN, J.; LIU H. A review on the sustainability of constructed wetlands for wastewater treatment: Design and operation. **Bioresource Technology**, v.175, p.594-601, 2014. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.10.068>