

## INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DOS ARTIGOS SOBRE “RESÍDUOS DA INDÚSTRIA PAPEL” NA BASE SCOPUS

Felipe Gonçalves Ribeiro<sup>1</sup>

Romeu e Silva Neto<sup>2</sup>

Lilian Rodrigues Avila Ribeiro<sup>3</sup>

### Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos (sólidos e líquidos)

#### *Resumo*

As indústrias de papel e celulose, geram uma quantidade razoável de resíduos sólidos como efluentes, que equivale a 62 milhões de metros cúbicos diários, o que mostra a importância do conhecimento científico nesta área. As análises bibliométricas são ferramentas utilizadas no estudo e compreensão de temas, o qual possibilita a construção de indicadores sobre a dinâmica e evolução da informação científica e tecnológica de determinadas disciplinas, áreas, organizações ou países. Portanto, o objetivo deste estudo é apresentar indicadores bibliométricos a respeito do tema “Resíduos da Indústria de Papel”, no Brasil e no mundo, utilizando-se para isso, a base Scopus. A pesquisa foi realizada usando o termo “*Paper Mill Waste*”, limitando-se a busca àqueles artigos publicados em periódicos, e considerando o período de 2000 a 2019. Os dados obtidos foram compilados e apresentaram informações relacionadas ao número de publicações por ano, a quantidade de publicações por país, e a quantidade de publicações por autor, por periódico e por instituição. Deste estudo, foi possível observar que o Brasil ocupa a décima sétima posição no número de artigos publicados sobre o tema resíduos da indústria de papel. Os resultados também indicaram que o Brasil tem apresentado maiores taxas de crescimento de publicação do que a média mundial, onde os grandes centros de pesquisa do País continuam sendo responsáveis pela maior parte das publicações. Vale ressaltar que a área de Ciências Ambientais tem grande relevância na pesquisa sobre o tema em estudo, tanto no Brasil, quanto no mundo.

Palavras-chave: Resíduos Industriais; Bibliometria; Resíduos Sólidos; Base de Dados.

<sup>1</sup> Aluno do Mestrado em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense – Campus: Multicampi: Centro/Polo de Inovação/Macaé/Cabo Frio, ribeiroengemec@gmail.com.

<sup>2</sup> Prof. Dr. do Instituto Federal Fluminense – Campus: Campos - centro, romeuesilvaneto@gmail.com.

<sup>3</sup> Profa. Dra. do Instituto Federal Fluminense – Campus: Campos - centro, liliunifran@yahoo.com.br.

## INTRODUÇÃO

Tradicionalmente a indústria de papel e celulose está ligada a uma infinidade de problemas, tais como, o grande consumo de recursos naturais, como madeira para produção, a poluição de atmosfera com a geração de gases, e a a geração de uma quantidade considerável de resíduos sólidos como efluentes (DEMIREL; ALTIN, 2017). De acordo com Feitosa (2015), efluente é a terminologia utilizada para identificar os lançamentos de líquidos provenientes de diversas atividades ou processos. Como resíduos sólidos da indústria de papel e celulose, pode-se citar o lodo de cal, a cinza de caldeira, e o lodo primário e secundário, onde todos esses resíduos são provenientes de diferentes processos operacionais (MONTE et al., 2009).

Os resíduos sólidos gerados na indústria de papel e celulose são considerados pela legislação brasileira como não-perigosos (classe II). No entanto, é considerável a quantidade e variedade, desses resíduos. A maior parte das unidades possui hoje aterros controlados para a deposição segura dos resíduos, assim como dispõe de mecanismos para a sua separação por tipos, permitindo o tratamento, reciclagem, reutilização ou valorização energética de parte dos resíduos produzidos, reduzindo deste modo a necessidade de deposições em aterro (MIRANDA, 2008).

A divulgação dos estudos de determinado assunto garante a credibilidade da academia de produzir conhecimento, proporcionando à sociedade e à comunidade acadêmica acesso ao saber, a reputação exigida por esse processo e pode ser garantida com a publicação em revistas científicas. Sendo assim, as análises bibliométricas possuem importante relevância no estudo e compreensão dos temas (AVILA, 2020). Assim, a utilização de métodos bibliométricos, ou seja, métodos estatísticos e matemáticos para analisar e construir indicadores sobre a dinâmica e evolução da informação científica e tecnológica de determinadas disciplinas, áreas, organizações ou países é de extrema importância.

Atualmente existem variados bancos de dados indexados para pesquisa, entre os quais têm destaque internacional o Thompson ISI Web of Science, o Scopus e o SCieLo (KRÄMER, 2017). Para Meho (2006), a Elsevier, produtora do Scopus, fornece

informações factuais substanciais sobre o banco de dados, incluindo o número de registros e a lista de títulos indexados, além de recursos poderosos para navegação, pesquisa, classificação e salvamento de funções, bem como exportação para software de gerenciamento de citações.

Portanto, o objetivo do presente trabalho é apresentar indicadores bibliométricos a respeito do tema “Resíduos da Indústria de Papel”, no Brasil e no mundo, utilizando-se para isso, a base Scopus.

## METODOLOGIA

A coleta de dados na base Scopus, disponível no Portal Periódicos da Capes, foi realizada no dia 11 de outubro de 2019, sendo usados o termo “*Paper Mill Waste*” que numa tradução livre significa resíduos da indústria de papel. Buscaram-se os artigos que contivessem este termo no título, resumo ou palavras-chaves, limitando-se a busca àqueles artigos publicados em periódicos. Para o cálculo da taxa de crescimento da pesquisa o período considerado foi de 2000 a 2019. As expressões de busca com operadores booleanos foram:

*TITLE-ABS-KEY ("Paper Mill Waste") and (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")): 122*

*TITLE-ABS-KEY ("Paper Mill Waste") and (LIMIT-TO (DOCTYP, "ar")) and (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Brazil")): 3*

*TITLE-ABS-KEY (a) and (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")): 25510886*

*TITLE-ABS-KEY (a) and (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")) and (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY, "Brazil")): 662337*

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Principais países nas publicações do tema

A figura 1 traz em paralelo dois cenários que contextualizam a participação dos países na pesquisa mundial.

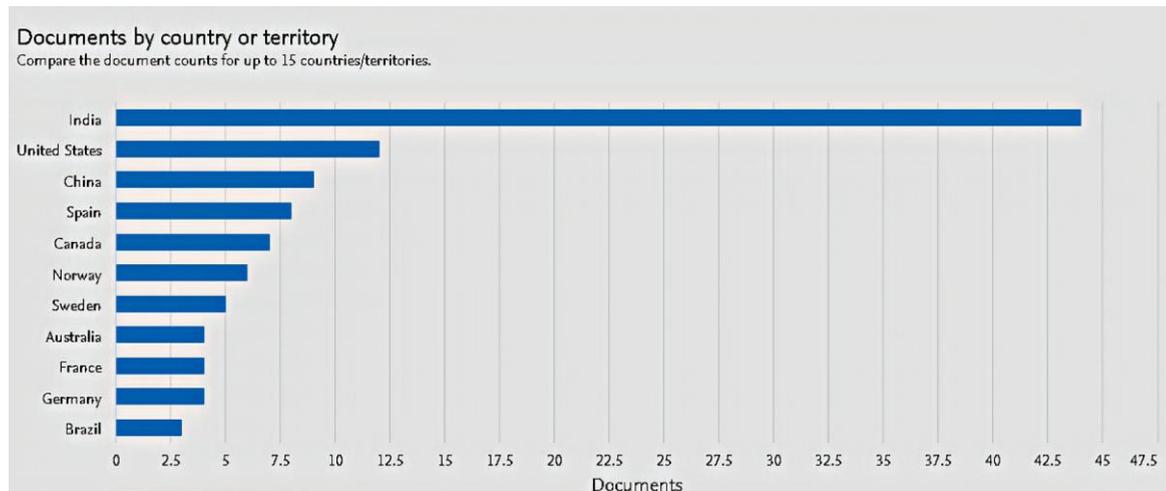


Figura 1: Ranking dos países quanto a pesquisa em resíduos de papel tanto no Brasil quanto no mundo (Fonte: Scopus, modificado pelo Autor, 2019).

Os Estados Unidos da América (EUA) aparecem na liderança apenas no cenário de pesquisa em “todos os temas”, um reflexo claro de uma cultura que reconhece o valor do conhecimento e investe cerca de 3% do seu PIB em pesquisa e desenvolvimento, o que resultou no ano de 2013 em um investimento absoluto de US\$ 450 bilhões (CALEIRO, 2014). Contudo, o domínio norte americano, que contribui com 24,68% das publicações em “todos os temas”, não é tão latente no assunto “resíduos da indústria de papel”, onde o país publica 10,17% dos trabalhos.

Um dado que chama atenção nesta comparação é o salto da Índia, que passa do sétimo lugar, com 4,05% das publicações em assuntos gerais para o primeiro lugar, com 16,12% quando trata-se exclusivamente de resíduos da indústria de papel. Esse interesse se deve primordialmente, ao rápido crescimento populacional e ao rápido desenvolvimento econômico, o que exerce uma pressão significativa sobre o meio ambiente. Como

peculiaridade, a Índia tem uma história surpreendentemente rica em regulamentos ambientais que datam da década de 1970 (GREENSTONE; HANNA, 2014).

O Brasil ocupa a 13ª posição em publicações sobre “todos os temas”, com 2,59% do total, cenário que não é um pouco alterado em um contexto sobre resíduos da indústria de papel, em que o país ocupa a 17ª posição, concentrando 1,48% das publicações.

De acordo com Souza et al. (2016), o Brasil no ano de 2015 ocupou a 4ª posição como produtor de papel, já como exportador, atuou na 1ª posição exportando 10,6 milhões de toneladas, o que corresponde a 20% do mercado de exportação, onde tal atividade gera um valor de US\$ 4,9 bilhões (Quadro 1).

Quadro 1: Ranking dos 10 países na produção e exportação mundial de celulose em 2015.

Produção			Exportações					
País	Milhões (t)	Participação (%)	Ranking	País	Milhões (t)	Participação (%)	Valores (bilhões US\$)	% Produção
Mundo	180,9	100	Total Mundial		53,8	100	30,8	30
∑ 10 países	150,8	85	∑ 10 países		45,5	85	25,7	25
EUA	48,5	27	1º	Brasil	10,6	20	4,9	62
China	17,8	10	2º	Canadá	9,3	17	5,5	53
Canadá	17,6	10	3º	EUA	7	13	4,6	14
Brasil	17,2	10	4º	Chile	4,6	9	2,6	90
Suécia	11,1	6	5º	Indonésia	3,5	7	1,7	52
Finlândia	10,2	6	6º	Finlândia	2,9	5	1,8	28
Japão	8,7	5	7º	Suécia	2,9	5	1,9	26
Rússia	7,9	4	8º	Rússia	2,2	4	1,1	28
Indonésia	6,7	4	9º	Uruguai	1,4	3	0,9	21
Chile	5,1	3	10º	Alemanha	1,1	2	0,7	22
Resto do mundo	30,1	16	Resto do mundo		7,7	14	4,7	26

(Fonte: SOUZA et al., 2016).

Assim, mesmo o Brasil ocupando uma importante posição na produção e exportação de papel, observa-se uma falta de investimento proporcionalmente no que diz respeito à produção de artigos científicos sobre resíduos da indústria do papel, onde o País possui apenas 3 artigos publicados na base Scopus, o que equivale a 1,48% das publicações.

## Principais instituições nas publicações do tema

A busca do total de publicações, por instituição, forneceu um paralelo entre as 10 maiores entidades com maior número de trabalhos emitidos sobre resíduos da indústria de papel no Brasil e no mundo (Figura 2).

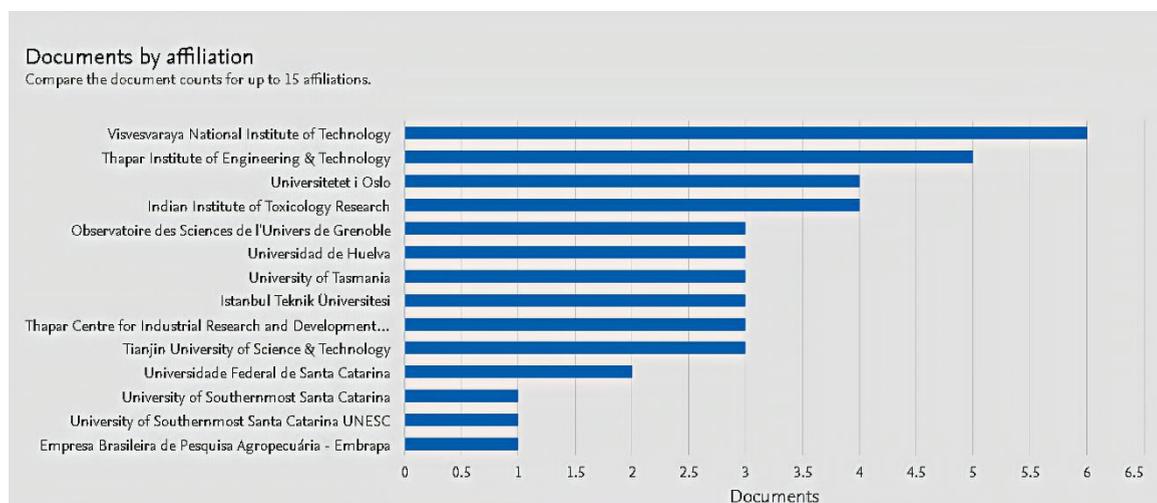


Figura 2: Ranking das principais universidades ou instituições de pesquisa quanto a publicações sobre resíduos de papel no Brasil e em todo o mundo (Fonte: Scopus, modificado pelo Autor, 2019).

Como pode ser observado, há uma total dominância dos institutos chineses neste campo temático, já que entre as 10 instituições que mais pesquisam o referido assunto, 6 são chinesas, o que corresponde a 71,2 % das publicações entre o top 10. Tal empenho pode ser explicado por assim como no Brasil, a China sofrer com uma má distribuição hídrica. Um claro exemplo disto é o planalto da China Setentrional, uma área ao norte do país com aproximadamente 200 milhões de habitantes e com a disponibilidade de água abaixo de 150 m<sup>3</sup>/ano (ZHAO et al., 2015). Além de má distribuída, as águas residuais domésticas dobraram em uma década, passando de 13,1 bilhões de toneladas em 1995, para 26,1 bilhões em 2004, e destes, apenas 32% são tratados, segundo a Administração Estatal de Proteção Ambiental da China (SHAO et al., 2006).

No Brasil, a Universidade Federal de Santa Catarina conservou seu papel de maior expoente da pesquisa nacional, com o maior número de pesquisas também nessa área.

Os centros de pesquisa catarinenses estão entre os 10 que mais publicam no Brasil, conforme pode ser observado na tabela 1, e no estudo sobre resíduos da indústria de papel, isso não é diferente, o Estado de Santa Catarina encontra-se em 1º lugar em publicações (CROSS et al., 2017).

Tabela 1: Desempenho da pesquisa brasileira por estado, entre os anos de 2011 a 2016.

ESTADO	Documentos na <i>Web of Science</i>	Impacto de Citação	% de Publicações no top 1%	% de Publicações no top 10%	% Colaboração Industrial	% Colaboração Internacional
Sao Paulo	111,029	0.88	0.99	7.27	1.02	33.83
Rio De Janeiro	39,996	0.93	1.15	7.80	2.28	37.89
Minas Gerais	36,660	0.76	0.64	5.61	0.79	27.33
Rio Grande Do Sul	30,240	0.84	0.85	6.61	1.08	28.38
Parana	21,858	0.66	0.54	5.14	0.65	23.82
Santa Catarina	12,312	0.84	0.63	6.08	0.89	29.11
Pernambuco	10,589	0.71	0.54	5.18	0.85	26.92
Distrito Federal	10,584	0.94	1.22	6.68	0.94	36.27
Bahia	9,189	0.73	0.78	5.27	0.79	28.11
Ceara	7,559	0.76	0.73	5.97	0.74	28.58
Paraiba	6,276	0.64	0.45	4.70	0.29	20.16
Goias	5,929	0.73	0.78	5.45	0.94	22.04
Rio Grande Do Norte	5,474	0.75	0.62	5.06	0.62	28.64
Para	5,148	0.81	0.99	5.94	0.70	32.69
Espirito Santo	3,837	0.63	0.60	4.56	1.33	24.68
Amazonas	3,735	0.81	1.12	6.93	0.64	34.40
Mato Grosso Do Sul	3,541	0.56	0.34	3.33	0.37	16.83
Mato Grosso	3,209	0.62	0.87	3.99	0.28	19.82
Sergipe	2,658	0.72	0.56	5.38	0.64	24.23
Piaui	2,066	0.53	0.15	3.87	0.19	16.46
Alagoas	1,819	0.71	0.38	6.05	0.44	29.41
Maranhao	1,715	0.73	0.52	4.14	0.35	20.00
Tocantins	900	0.49	0.22	2.56	0.44	19.44
Rondonia	620	0.65	0.48	5.32	0.32	19.19
Acre	452	0.83	1.99	8.41	0.22	27.21
Amapa	391	0.68	0.51	5.37	0.00	23.02
Roraima	349	0.74	1.15	4.87	0.29	19.20

(Fonte: Adaptado de Cross et al., 2017).

### A evolução temporal no número de publicações

A figura 3 apresenta a evolução do número de publicações entre os anos de 2000 a 2016 no mundo. Através desses dados, pode-se observar um padrão de crescimento constante, com pequena estabilização entre os anos de 2000 e 2003 e nos últimos 3 anos. A taxa de crescimento anual da pesquisa no mundo é de 5,9% (RANGEL, 2019).

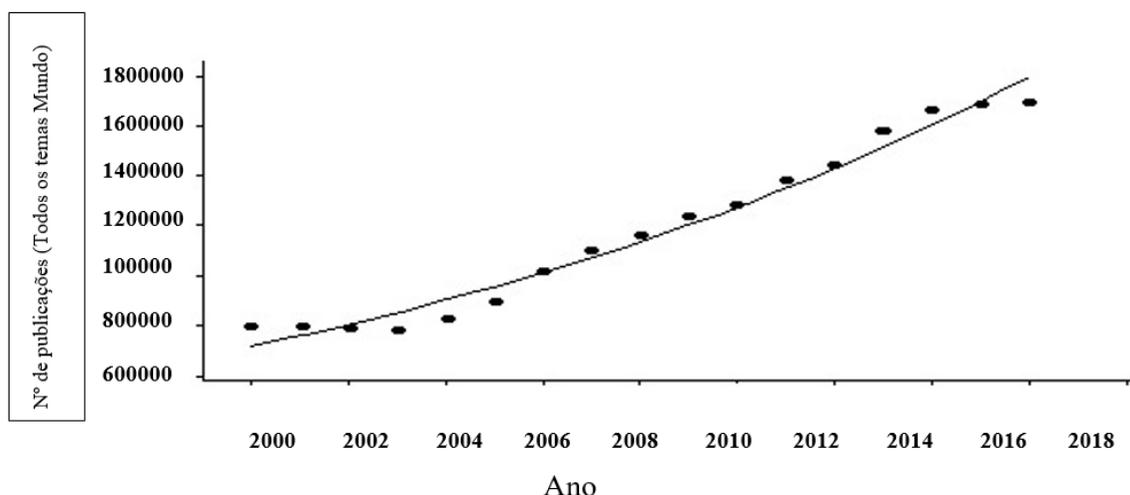


Figura 3: Evolução temporal do número de publicações em todos os temas no mundo entre os anos de 2000 a 2016 (Fonte: Rangel, 2019).

A figura 4 indica o progresso da pesquisa brasileira no período de 2000 a 2016. Nota-se que o Brasil segue a tendência mundial de crescimento, inclusive com uma taxa de progresso bem maior que a global (11,4%), com acentuado aumento a partir do ano de 2004, que para Rezende (2010) pode ser explicado pelo incentivo ao financiamento de pesquisas pelo governo entre os anos de 2003 e 2016 (RANGEL 2019).

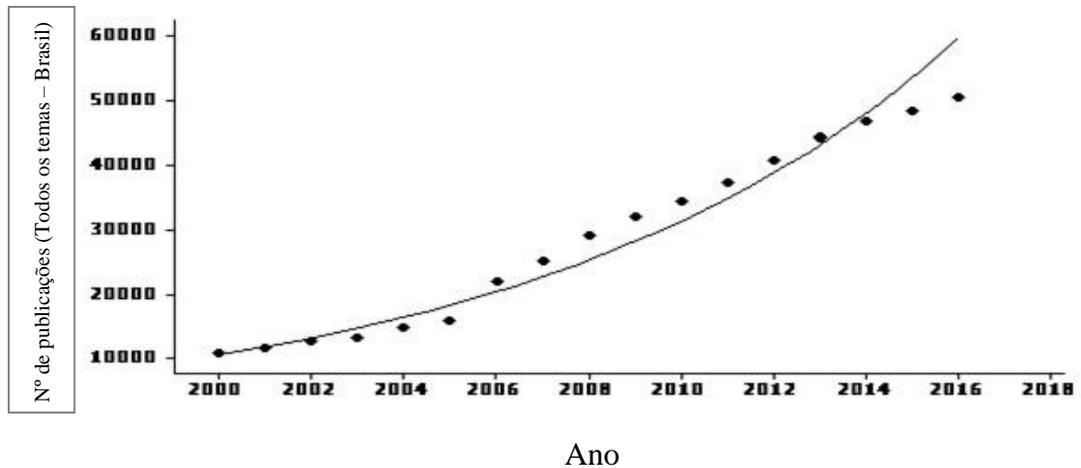


Figura 4: Evolução temporal do número de publicações em todos os temas no Brasil entre os anos de 2000 a 2016 (Fonte: Rangel, 2019).

Sobre o tema em estudo (resíduos da indústria de papel), a Figura 5 mostra a progressão da pesquisa, mensurada pela quantidade de publicações sobre o tema no mundo, entre os anos de 2000 a 2019.

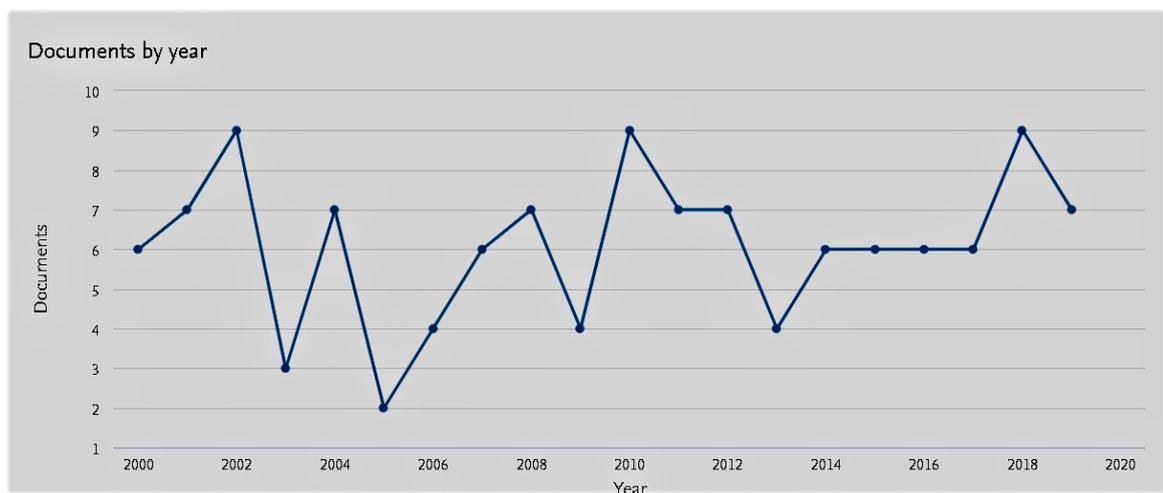


Figura 5: Evolução temporal do número de publicações sobre o tema resíduos de papel no mundo entre os anos de 2000 a 2019 (Fonte: Scopus, modificado pelo autor, 2019).

Como pode ser observado na figura 5, a partir do ano de 2002, houve uma queda drástica na produção de periódicos sobre o tema em estudo. Em 2004, nota-se que houve uma retomada, porém, em 2005 observa-se uma baixa produção de artigos nesta área. No período de 2006 a 2010 também houve um aumento das pesquisas, com uma queda apenas em 2009. Pode-se notar também que no período de 2011, 2012 e entre os anos de 2014 a 2017 houve uma estagnação na produção de periódicos.

Já na Figura 6 têm-se o número de publicações sobre o tema em estudo, no Brasil, no período entre 2000 e 2019. Como pode ser observado, o tema ainda é bem retraído quando comparado a outras áreas e assuntos de pesquisa. Os resultados mostram que na última década somente 3 artigos foram publicados sobre resíduos da indústria de papel, na base Scopus, nos anos de 2015, 2018 e 2019, respectivamente.

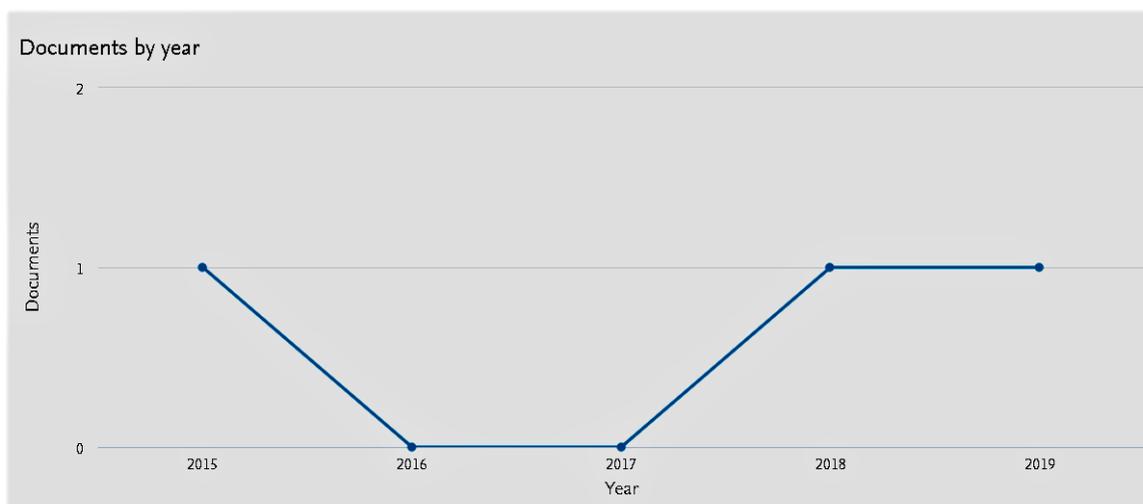


Figura 6: Evolução temporal do número de publicações sobre o tema resíduos da indústria de papel no Brasil entre os anos de 2000 a 2019 (Fonte: Scopus, modificado pelo autor, 2019).

## Marco teórico

A figura 7 apresenta o ordenamento dos dez principais autores no assunto “resíduos da indústria de papel”, no Brasil e no mundo. Nota-se que a distribuição no mundo se dá de forma mais homogênea. O autor que mais veicula sobre o tema no mundo é o indiano Ram Chandra, seguido pelo também indiano Kumar Santosh Karn, e em terceiro lugar, encontra-se o A. Sachin Mandavgane, confirmando assim, a Índia como dominante na área de publicações sobre tema estudado. Como pode ser observado na figura 7, cada um desses três autores apresenta cinco publicações.

Já no Brasil, o autor Lisandro Simão, da Universidade Federal de Santa Catarina, apresenta duas publicações, o que confirma a relação dominante dos pesquisadores e principais instituições da região sul do país, que exercem relativa dominância em publicações sobre este tema.

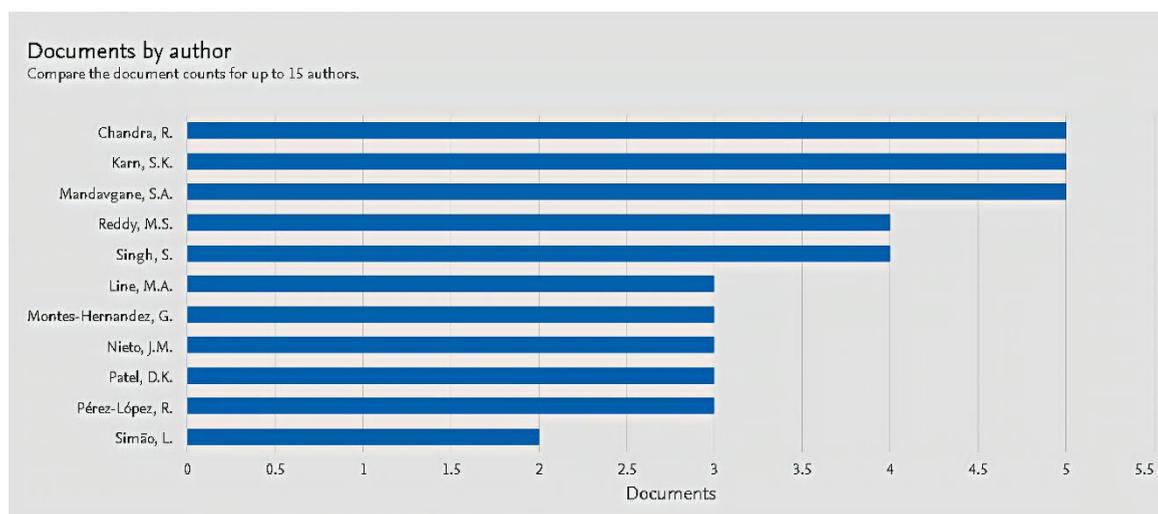


Figura 7: Principais autores e número de publicações de cada um deles sobre resíduos de indústria de papel no Brasil e no mundo (Fonte: Scopus, modificado pelo autor, 2019).

### Principais periódicos

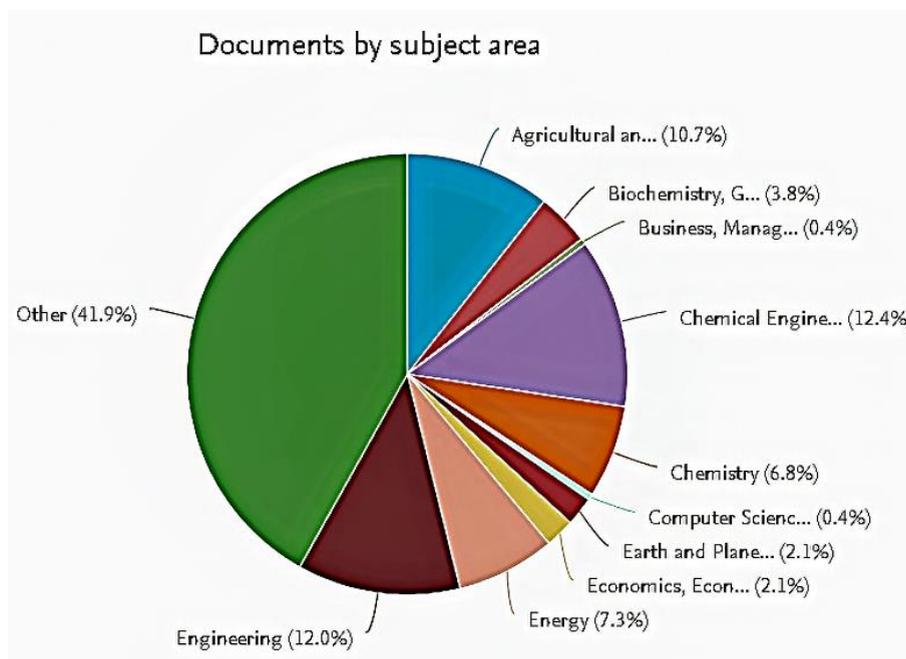
Sobre os dez principais periódicos e número de publicações de cada um deles, é possível afirmar que eles têm áreas de interesse bem específicos, tanto no Brasil, como no mundo (figura 8). As revistas que disparadamente mais disseminam tais trabalhos são intrinsecamente ligadas à área ambiental e/ou tecnológica, e este direcionamento singular pode convergir numa facilitação à publicação de trabalhos neste campo de pesquisa.

BIORESOURCE TECHNOLOGY	( 5 )
JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS	( 4 )
CHUNG KUO TSAO CHIH CHINA PULP AND PAPER	( 3 )
COMPOST SCIENCE AND UTILIZATION	( 3 )
CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS	( 3 )
IPPTA QUARTERLY JOURNAL OF INDIAN PULP AND PAPER TECHNICAL ASSOCIATION	( 3 )
INDUSTRIAL BIOPROCESSING	( 3 )
POLLUTION RESEARCH	( 3 )
ACTA AGRICULTURAE SCANDINAVICA SECTION B SOIL AND PLANT SCIENCE	( 2 )
APPLIED GEOCHEMISTRY	( 2 )

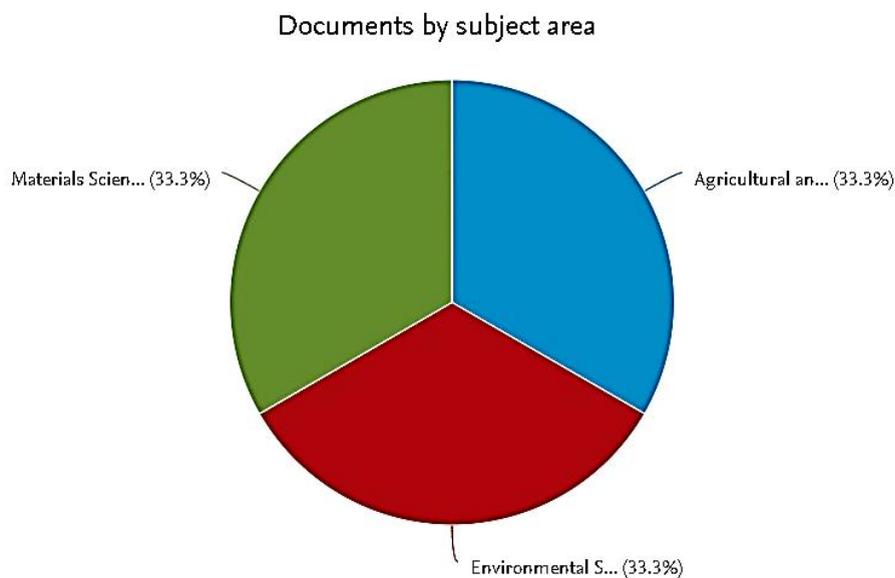
Figura 8: Dez principais periódicos e número de publicações de cada um deles sobre resíduos da indústria de papel no mundo (Fonte: Scopus, modificado pelo autor, 2019).

### Principais áreas

Na Figura 9, é possível visualizar as macroáreas de pesquisa colaborativas as discussões que tenham como objeto central o papel e suas formas de gerenciamento e uso.



(a)



(b)

Figura 9: Macroáreas de pesquisa em que o tema “resíduos da indústria de papel” apresenta maior porcentagem de publicações (a) no mundo, e (b) no Brasil (Fonte: Scopus, modificado pelo autor, 2019).

Como pode-se observar, na visão mundial, as macroáreas, ou seja, as áreas em destaque são Agricultura e Ciências Biológicas (10,7%), Engenharia Química (12,4%) e Engenharia Geral (12,0%). Diferente à conjuntura mundial, no Brasil, predominantemente tais estudos estão divididos em partes iguais, destacando-se as áreas de Ciências dos Materiais, Agricultura e Ciências Biológicas, e Ciências Ambientais, com 33,3% cada uma delas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos desse estudo, pode-se concluir que o Brasil é o décimo sétimo país que possui mais publicações relacionados ao tema "resíduos da indústria de papel. Além disso, notou-se que somente nos últimos anos houve uma intensificação no número de publicações brasileiras nesta área.

Os resultados também indicaram que o Brasil tem apresentado maiores taxas de crescimento de publicação do que a média mundial, onde os grandes centros de pesquisa do País continuam sendo responsáveis pela maior parte das publicações. Vale ressaltar que a área de Ciências Ambientais tem grande relevância na pesquisa sobre resíduos da indústria de papel no Brasil e mundo.

Assim, pode-se considerar que as técnicas bibliométricas contribuem para uma correta mensuração de dados e produção de indicadores, indispensáveis ferramentas para a análise e definição de temas e/ou assuntos a serem estudados, considerando a demanda e resposta, em termos de pesquisas e publicações qualificadas.

## REFERÊNCIAS

AVILA, Lucas Coelho de; NETO, Romeu e Silva. CENTROS de INOVAÇÃO e EMPREENDEDORISMO: ESTUDO BIBLIOMÉTRICO e REVISÃO SISTEMÁTICA. **Perspectivas Online: Exatas & Engenharias**, v. 10, n. 27, p. 54-69, 21 fev. 2020.

CALEIRO, J. P; **15 países que mais investem em pesquisa (e o Brasil em 36°)**. 2014. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/economia/15-paises-que-mais-investem-em-pesquisa-e-o-brasil-em-36o/>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

CROSS, Di; THOMSON, Simon; SINCLAIR, Alexandra. **Research in Brazil**. Clarivate Analytics. p.07, 2017.

DEMIREL, B.G; ALTIN, A. Production of sorbent from paper industry solid waste for oil spill cleanup. **Marine Pollution Bulletin**, v. 125, n. 4, 2017.

GREENSTONE, Michael; HANNA, Rema. Environmental Regulations, Air and Water Pollution, and Infant Mortality in India. **American Economic Review**, [s.l.], v. 104, n. 10, p.3038-3072, out. 2014. American Economic Association. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.104.10.3038>. Disponível em: <<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.104.10.3038>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

KRÄMER, T.; FAKHRI M.; PHILIPP M. "**Coverage of Author Identifiers in Web of Science and Scopus.**" arXiv preprint arXiv:1703.01319 (2017).

MEHO, Lokman I.; YANG, Kiduk. **A new era in citation and bibliometric analyses: Web of Science, Scopus, and Google Scholar.** arXiv preprint cs/0612132, 2006.

MIRANDA, Roselane Estela dos Santos de. **Impactos Ambientais Decorrentes Dos Resíduos Gerados Na Produção De Papel E Celulose.** 2008. 37 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2008.

MONTE, M.c. et al. Waste management from pulp and paper production in the European Union. **Waste Management**, [s.l.], v. 29, n. 1, p.293-308, jan. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2008.02.002>.

RANGEL, Bruno Eduardo. **Accountability NA Gestão de Recursos Hídricos: O Estudo de Caso no Comitê Baixo Paraíba do Sul E Itabapoana.** 2019. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental, Instituto Federal Fluminense - Iff, Macaé, 2019.

SHAO, Min et al. City clusters in China: air and surface water pollution. **Frontiers In Ecology And The Environment**, [s.l.], v. 4, n. 7, p.353-361, set. 2006. Wiley. [http://dx.doi.org/10.1890/1540-9295\(2006\)004\[0353: ccicaa\]2.0.co;2](http://dx.doi.org/10.1890/1540-9295(2006)004[0353: ccicaa]2.0.co;2).

SOUZA, Viviane Gariba de et al. **Panorama Setorial: indústria de celulose, papel, embalagens e artefatos de papel.** Paraná: Gráfica Capital, 2016. 236 p. Disponível em: [http://www.fiepr.org.br/para-sindicatos/estudos-economicos/uploadAddress/papel\\_digital\[75083\].pdf](http://www.fiepr.org.br/para-sindicatos/estudos-economicos/uploadAddress/papel_digital[75083].pdf). Acesso em: 21 jan. 2020.

ZHAO, Xu et al. Physical and virtual water transfers for regional water stress alleviation in China. **Proceedings Of The National Academy Of Sciences**, [s.l.], v. 112, n. 4, p.1031-1035, 12 jan. 2015. Proceedings of the National Academy of Sciences. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1404130112>.