

**Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade**

**GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA CULTURA EM  
DESENVOLVIMENTO**

**INTEGRATED MANAGEMENT OF SOLID WASTE: A CULTURE IN  
DEVELOPMENT**

Maiara Prigol Cortelini, Filipe Minussi Rossi, Samanta Flores Irion e Janete Inês Muller

**RESUMO**

Este trabalho científico tem como objetivo realizar uma análise sobre o material mais relevante acerca do tema Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, para informar os principais resultados e evidenciar suas implicações sociais e práticas. Visando tal meta, publicações relevantes no portal SciELO foram selecionadas e pesquisadas, as quais foram estudadas através do método bibliométrico. Observou-se que a maioria dos artigos foram publicados nos últimos dez anos. Considerando a origem dos autores investigados e o países-sede de suas Universidades, também foi constatado que os estudos sobre o assunto predominam no Brasil e na Colômbia.

**Palavras-chave:** Gestão Integrada de Resíduos. Produção científica. Bibliometria.

**ABSTRACT**

This scientific work aims to conduct an analysis of the most relevant material about the subject Integrated Management of Solid Waste, to inform the main results and highlight their social and practical implications. Aiming at this goal, relevant publications in the SciELO portal were selected and surveyed, which were analyzed by bibliometrical method. It was observed that most of the articles were published in the last ten years. Considering the origin of the investigated authors and the host countries of their Universities, it was also found that the studies about the subject are predominant in Brazil and Colombia.

**Keywords:** Integrated Management of Solid Waste. Scientific production. Bibliometrics.

## INTRODUÇÃO

Devido à ampliação da produção causada pela Revolução Industrial e o consumo cada vez maior de produtos industrializados nas últimas décadas, o que é agravado pelo alto crescimento da densidade populacional, o volume de resíduos sólidos gerados chegou a níveis nunca vistos anteriormente.

Além disso, o Estado enfrenta problemas no manejo e no tratamento adequado do lixo; assim, cada vez mais, faz-se necessária a busca por métodos mais eficientes no processamento, reciclagem e armazenamento dos detritos gerados pela indústria e pela população.

A preocupação com a condição ambiental, aliada à busca de inovação e tecnologia, vem crescendo com o propósito de tornar a pesquisa na área de tratamento de resíduos sólidos favorável para a indústria e para a sociedade.

A lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que visa regular a gerência de rejeitos e fomentar a pesquisa tecnológica na área de reaproveitamento do lixo para geração de energia, levando em conta os impactos ambientais envolvidos. Após isso, foram publicados vários decretos, como o Decreto nº 57.817, que visa fornecer incentivo fiscal para empresas e organizações que trabalham na área de gerenciamento de detritos e geração de energia renovável.

Pode-se dizer, que, no Brasil, foi dado o primeiro passo na busca por uma sociedade mais sustentável, mesmo que a mesma ainda não tenha se adaptado completamente às novas normas, assim como ainda há casos de falha de administração na área, causados por uma possível falta de informação.

Tendo em mente tal realidade, despertou a necessidade de uma melhor divulgação de material científico sobre a área, visando também analisar a maneira com que as publicações sobre o tema vêm sendo abordadas no âmbito acadêmico.

## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO ÂMBITO NACIONAL

Segundo Philippi Jr. *et al* (2004), o ser humano, apesar de não ser o único agente gerador de resíduos, diferencia-se dos demais por ter capacidade de transformar materiais em larga escala, tornando-os substâncias e produtos estáveis, expondo o ambiente a formas de matéria que não conseguem se decompor, mesmo que a longo prazo. Tal problema é agravado pelo alto crescimento populacional visto no último século, aliado ao fato de que tal aumento fez-se presente principalmente em ambientes urbanos.

Quanto ao conceito de resíduo sólido, o Artigo 3º da Política Nacional de Resíduos Sólidos o **define como:**

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010, 2010).

O conceito para tal termo é amplo e bastante abrangente, podendo ser dividido, segundo a norma NBR 10004 da ABNT, em dois tipos: os resíduos perigosos, referentes a detritos com propriedades inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas ou patogênicas; e resíduos não perigosos, sendo este grupo subdividido em materiais não inertes (que são

biodegradáveis, combustíveis ou solúveis em água) e os materiais inertes (que, em contato com água, não alteram a potabilidade da mesma).

Os detritos são gerados por diversas fontes, como a indústria, a agricultura, os serviços de saúde e a população. É da indústria que se descarta a maior parcela de material, chegando em 65 a 75% nas regiões mais industrializadas (ROCCA, 1993, apud PHILIPPI JR. *et al*, 2004).

Segundo o IBGE (2000, apud PHILLIPPI JR. *et al*, 2004), o lixo brasileiro se concentra em aterros controlados (cerca de 37,5%), seguido por 36,6% dispostos em aterros sanitários, 21,5% depositados em vazadouros a céu aberto e apenas 5,4% do montante total é destinado à triagem, compostagem e incineração. A situação torna-se ainda mais alarmante quando é analisada a distribuição dos vazadouros, sendo 43% deles situados na região Nordeste. Tais depósitos ou lixões são especialmente danosos, tanto à saúde pública quanto ao meio ambiente, visto que o lixo depositado nestes locais não recebe qualquer tipo de tratamento; esse lixo não vem apenas da população, mas, muitas vezes, da indústria e dos serviços de saúde.

Nos últimos anos, foram criadas várias políticas para melhor tratar os problemas com os rejeitos. Dentre elas, destaca-se a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que, segundo Mesquita Júnior (2007, p.14), visa à criação, à aplicação e à gerência de sistemas de manejo de detritos urbanos, considerando a participação dos muitos setores da sociedade e visando o desenvolvimento sustentável.

## **METODOLOGIA**

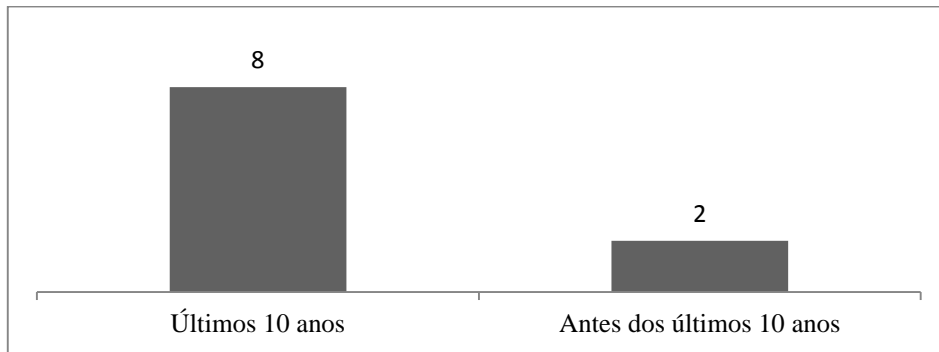
O presente trabalho busca realizar uma análise bibliométrica sobre publicações acadêmicas referentes ao tema Gerenciamento Integrado de Resíduos. Com esse objetivo, foram analisados os dez artigos considerados mais relevantes sobre o assunto, os quais estão publicados no portal SciELO. Para isso, pode-se definir a natureza da pesquisa como básica, visto que não se pretende ter aplicação prática, mas, sim, gerar fundamento teórico que servirá de base para a melhoria no conhecimento da área (VERGARA, 2012).

A pesquisa pode ser classificada como quantitativa quanto à abordagem, já que foi feita uma análise numérica sobre as referências bibliográficas de Gerenciamento Integrado de Resíduos. Tal método foi utilizado tendo em vista a melhor precisão de resultados fornecida, evitando a subjetividade na análise e na interpretação de dados e, conseqüentemente, dando maior confiabilidade às inferências feitas (RICHARDSON, 2009).

Os objetivos do estudo podem ser classificados como exploratórios e descritivos, segundo Vergara (2012), visto que se busca fazer um levantamento aprofundado sobre o tema tratado, detalhando as etapas envolvidas no processo. Pesquisas exploratórias visam procurar informações sobre algum tema de literatura escassa, o que impede os pesquisadores de chegarem a uma afirmação básica sobre o assunto em questão. A pesquisa descritiva busca relacionar variáveis, visando notar a ocorrência de um fenômeno específico em estudo, podendo incluir registros sobre o que foi observado, sem conter, em hipótese alguma, a manipulação dos dados (CERVO *et al*, 2007).

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

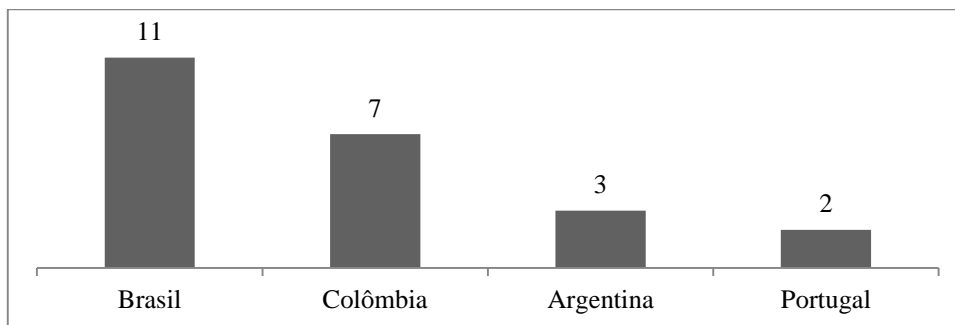
**Gráfico 1 – Período de publicação**



Fonte: elaborado pelos autores.

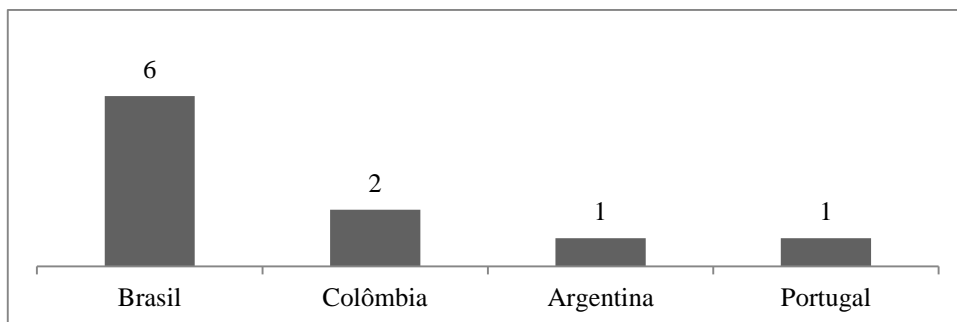
Analisando a distribuição do material por época de publicação, nota-se que 80% do material estudado concentra-se em publicações feitas na última década. Tal dado mostra que há grande procura por material científico atualizado sobre a área, devido ao tema ter tido maior prioridade de pesquisa nos últimos anos. Além disso, o assunto é retomado frequentemente ao longo dos anos, sobretudo em função da evolução contínua da indústria e da introdução de novas tecnologias na produção.

**Gráfico 2 – País de origem dos autores**



Fonte: elaborado pelos autores.

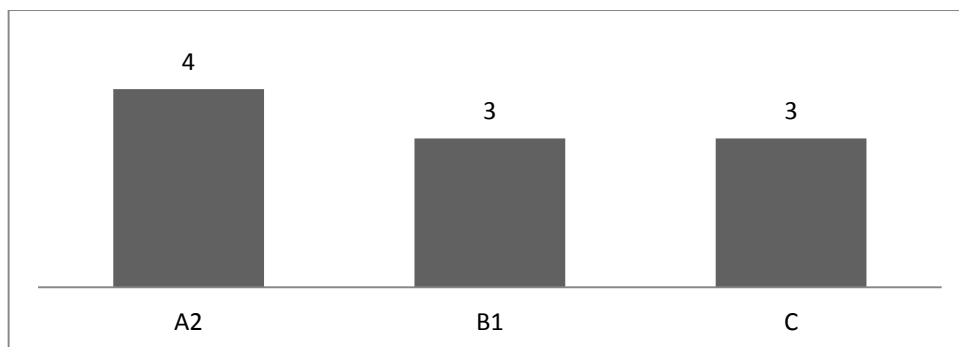
**Gráfico 3 – País sede das universidades**



Fonte: elaborado pelos autores.

Fazendo um levantamento sobre o país de origem dos autores e países-sede de suas Universidades, nota-se a predominância de autores brasileiros na geração de conteúdo científico na área. Esse dado pode ser atribuído ao crescente incentivo à pesquisa ambiental no nosso país, que, além de ser um dos países com indústria mais desenvolvida da América do Sul, também é um dos que mais sofre com os impactos ambientais na região.

#### Gráfico 4 – Qualis do periódico de publicação



Fonte: elaborado pelos autores.

Por fim, considerando a análise do estrato dos periódicos de publicação dos artigos estudados, observa-se que a maioria concentra-se em nível intermediário-alto de classificação. Novamente, a maioria dos periódicos é de origem brasileira, ainda que três artigos foram classificados como estrato C devido à revista, a *Producción+ Limpia*, não estar inclusa no sistema WebQualis. Percebe-se, com isso, que não há somente demanda por material na área, mas também qualidade nos artigos pesquisados.

Contudo, ao se levar em conta a quantidade de citações feitas sobre as publicações, nota-se que apenas um deles teve quantidade relevante, tendo 95 referências. Tal fato mostra que, por mais que a pesquisa na área esteja em crescimento, os temas abordados ainda são bastante específicos; assim, ainda não se faz possível a criação de uma teoria geral sobre o tema.

## CONSIDERAÇÕES

O presente estudo buscou analisar as dez publicações mais relevantes sobre o tema Gerenciamento Integrado de Resíduos no portal SciELO, levando em conta dados demográficos sobre os trabalhos, os periódicos de publicação e seus autores, com o objetivo

de estabelecer possíveis relações entre os mesmos. Notou-se uma carência de material científico e teórico sólido para embasamento, fato compreensível devido ao tema ser relativamente atual e não possuir literatura tradicional, como a encontrada em outras áreas.

Foi observado um significativo crescimento nas publicações da área, tanto na forma de artigos acadêmicos quanto livros, sendo encontrado um número muito baixo de publicações anteriores à década de 90. Tal dado mostra a crescente preocupação ambiental no meio acadêmico e no incentivo governamental à pesquisa sobre o tema. Dentre os trabalhos analisados, segundo o índice Qualis, concluiu-se que a maioria é atual e de qualidade científica considerável. Tendo em vista a origem dos autores investigados e o países-sede de suas Universidades, também foi constatado que o Brasil e a Colômbia têm predominância nos estudos sobre este tema.

Contudo, o tema ainda é pouco explorado no meio acadêmico, apresentando grande carência de estudo e de conteúdo científico. Com a contínua mudança e a modernização da indústria e da sociedade, faz-se cada vez mais necessária a renovação da pesquisa na área, visando à construção de uma sociedade mais sustentável.

## REFERÊNCIAS

- CERVO, Amado L. *et al.* **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MESQUITA JÚNIOR, José M.. **Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos: Gestão integrada de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.
- RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª Ed. 10º reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2012.
- MARCHI, Cristina M.D.F. **Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos**. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2015.
- SILVA, Paulo J.; BRITO, Mozar J.; PEREIRA, Maria C.; AMÂNCIO, Robson. **Políticas e práticas de gestão ambiental: uma análise da gestão dos resíduos da construção civil na cidade de Belo Horizonte (MG)**. Cadernos EBAPE. BR, 2006.
- JIMÉNEZ, Lina M.V. **Aspectos arquitectónicos para la gestión de residuos sólidos domiciliarios en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá**. Producción + Limpia, 2010.
- VICENTE, Paula; REIS, Elizabeth. **Determinantes da adesão das empresas a programas de separação e deposição selectiva de resíduos**. Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão, 2007.
- TRECCO, Cecilia; CASTELLO, Vanesa; ROMINA, Kedikian; CECILIA, Sobrero; ADA, Sisti; SERGIO, Oviedo. **La gestión eficaz de los residuos en el entorno de las buenas prácticas de la industria farmacêutica**. Producción + Limpia, 2011.
- DEMAJOROVIC, Jacques. **Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, 1995.

VIEGAS, Cláudia; FRACASSO, Edi M.. **Capacidade tecnológica e gestão de resíduos em empresas de calçados do Vale do Sinos: estudo de dois casos.** Revista de Administração Contemporânea (Online), 1998.

HEBER, Florence; DA SILVA, Elvis M.. **Institucionalização da Política Nacional de resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE).** Revista de Administração Pública (impressa). Rio de Janeiro, 2014.

SIERRA, Carlos A.S.; BARRIOS, Rosa L.A.; MORALES, José D.C.J. **Minería de rellenos sanitarios como alternativa de gestión para residuos sólidos.** Producción + Limpia, 2014.