

## **Bibliometria brasileira sobre reutilização de RCD como agregado na base de dados Web of Science<sup>1</sup>**

*Brazilian bibliography on reuse of RCD as an aggregate in the Web of Science*

*Bibliografía brasileña sobre reutilización de RCD como agregado a la base de datos de Web of Science*

Eixo temático: Engenharia Civil, Materiais Naturais e sintéticos

**CASTRO, Emanuel Barbosa de, UFPA, emanueldecastro@hotmail.com**

**ISHIHARA, Junior Hiroyuki, UFPA, jhi@ufpa.br**

**RIBEIRO JUNIOR, Jayron Alves, UFPA, jayronribeiro@gmail.com**

**COSTA, Vinicius de Oliveira, UFPA, vinicius.costa@tucurui.ufpa.br**

**FERNANDES ALVES, Gislayne Messias, CEULP/ULBRA, gislayne.fa@hotmail.com**

**SOUZA DE SOUZA, Tacio Maciel, UFPA, tacio.souza@tucurui.ufpa.br**

**Resumo:** Este estudo trata da análise de artigos da produção científica brasileira sobre a utilização de resíduos da construção e demolição como agregados em concreto. A área foi escolhida por ser de grande relevância para o desenvolvimento da construção civil aliada à redução do consumo de recursos naturais, considerando a busca crescente por medidas alternativas que mitiguem a produção de entulho depositada nos aterros sanitários, vias públicas municipais ou em zonas rurais. Além do mais, este estudo tem como objetivo analisar as produções científicas brasileiras publicadas em periódicos e anais de congressos indexados na base de dados da Web of Science, que possui um vasto acervo de artigos científicos. A interpretação dos dados permite confirmar o crescimento das produções, mesmo que não expressivas. Desta forma este trabalho traz um alerta aos pesquisadores e todos os profissionais da construção, de que cada vez mais deve-se inovar no intuito de verificar meios para cada vez mais mitigar a produção de entulho, que é produzido na construção e demolição e utilizar os princípios da reutilização e da reciclagem.

**Palavras-chaves:** Construção. Demolição. Resíduos. Reutilização.

**Abstract:** *This study deals with the analysis of articles from the Brazilian scientific production on the use of construction and demolition waste as aggregates in concrete. The area was chosen because it is of great relevance for the development of civil construction allied to the reduction of consumption of natural resources, considering the growing search for alternative measures that mitigate the production of rubble deposited in landfills, municipal public roads or in rural areas. In addition, this study aims to analyze the Brazilian scientific productions published in journals and congress annals indexed in the Web of Science database, which has a vast collection of scientific articles. The interpretation of the data allows us to confirm the growth*

---

<sup>1</sup>Bibliometria brasileira sobre reutilização de RCD como agregado na base de dados Web of Science. In: CONGRESSO ARAGUAIENSE DE CIÊNCIAS EXATA, TECNOLÓGICA E SOCIAL APLICADA, p. 1-11, 2020, Santana do Araguaia. Anais... Santana do Araguaia: II CONARA, 2020.

*of the productions, even if not expressive. This work brings a warning to researchers and all construction professionals that more and more must be innovated in order to verify means to increasingly mitigate the production of rubble, which is produced in construction and demolition and use the principles of reuse and recycling.*

**Keywords:** *Construction. Demolition. Waste. Reuse.*

**Resumen:** *Este estudio trata del análisis de artículos de la producción científica brasileña sobre el uso de residuos de construcción y demolición como agregados en el hormigón. La zona fue elegida porque es de gran relevancia para el desarrollo de la construcción civil combinada con la reducción del consumo de recursos naturales, considerando la creciente búsqueda de medidas alternativas que mitiguen la producción de escombros depositados en vertederos, vías públicas municipales o en áreas rurales. Además, este estudio tiene como objetivo analizar las producciones científicas brasileñas publicadas en revistas y actas de congresos indexados en la base de datos Web of Science, que cuenta con una vasta colección de artículos científicos. La interpretación de los datos permite confirmar el crecimiento de las producciones, aunque no sean expresivas. De esta manera, este trabajo alerta a los investigadores y a todos los profesionales de la construcción, que cada vez más se deben innovar para verificar formas de mitigar cada vez más la producción de escombros, que se produce en la construcción y demolición y aprovechamiento de los principios de reutilización y reciclaje.*

**Palabras clave:** *Construcción. Demolición. Residuos. Reutilizar.*

## 1 Introdução

Ao longo dos anos a preocupação com os aspectos ambientais vem aumentando e um dos meios mais relevantes é o ramo da construção civil, o qual é um dos maiores geradores de resíduos. Essa preocupação com os aspectos ambientais faz com que cada vez mais os estudos sobre o reaproveitamento dos resíduos da construção e demolição intensifiquem-se.

Mesmo com as pesquisas realizadas até então, pode-se ver que ainda existem muitos resíduos de construção e demolição sendo descartados de forma inadequada. Segundo Guedes e Fernandes (2013), os resíduos são considerados como restos de processos produtivos que se tornam inadequados aos fins aos quais foram projetados, o que faz com que sejam descartados em aglomerações urbanas ou rurais sem as providências ambientais necessárias. Que um dos meios que tem ajudado sobre a reutilização dos resíduos são as pesquisas científicas que por sua vez podem ser analisadas através da bibliometria, por ser um processo que utiliza o método quantitativo de análise. Para Soares *et al.* (2016), os dados estatísticos utilizados pela bibliometria conseguem medir a contribuição dos conhecimentos científicos vindo das publicações para determinadas áreas.

Levando em consideração a bibliometria sobre as publicações relacionadas a reutilização de resíduos de construção e demolição (RCD) pode-se obter uma análise quantitativa sobre os periódicos, autores, instituições e número de publicações feitas dentro de um determinado período. Levando em consideração que há pouca análise quantitativa das produções científicas brasileiras na área da construção, pode-se utilizar desta dificuldade para intensificar os estudos para a elaboração de estratégias que visam superar as carências e limitações do setor da construção (SOARES *et al.*, 2016). Segundo Costa *et al.* (2007), estes estudos podem servir de base para empresários, municipalidades e tomadas de decisões na elaboração de planos e

programas de gerenciamento de resíduos e reciclagem levando em consideração a realidade de cada caso.

Neste contexto, esse trabalho tem como objetivo a análise das produções científicas relacionadas a reutilização dos resíduos produzidos pelas construções e demolições como agregados, realizando uma análise quantitativa das produções científicas que visam a reutilização dos resíduos como agregados.

## 2 Referencial teórico

### 2.1 Método de análise bibliométrica

A bibliometria é um método de pesquisa utilizado para a análise quantitativa de pesquisas científicas. Levando em consideração que os dados das pesquisas científicas contribuem para o conhecimento a bibliometria vem como um instrumento para medir esse conhecimento.

Ja segundo Soares *et al.* (2016), a bibliometria pode ser obtida através de dados constituídos com base em uma ampla gama de publicações, como artigos, livros, teses, e dissertações. Sabe-se que há uma quantidade gigantesca de produções científicas anualmente o que faz com que a bibliometria venha garantir a possibilidade de análise quantitativas destas publicações e filtrar as informações necessárias para o que se deseja estudar.

De acordo com Chueke e Amatucci (2015), a bibliometria deve seguir alguns passos que são eles:

Passo 1: Elaborar e definir qual o protocolo que deverá ser utilizado e estabelecer as perguntas que deverão ser respondidas através da leitura sistemática das publicações.

Passo 2: Buscar em bases os conteúdos utilizando criterios de inclusão e exclusão de artigos. Sendo que esses criterios devem esta ligados as perguntas de pesquisa.

Passo 3: Criar uma ficha de avaliação que possa ajudar a avaliação das publicações que estão ou não dentro dos criterios proposto.

Passo 4: Realizar a tabulação dos resultados, qualificando e explorando as contradições e afinidades entre estudos.

Passo 5: Gerar a análise dos dados obtidos comparando e contrastando. Deve-se ressaltar que sempre deve ser analisado os dados comparando com as perguntas de pesquisa.

Através desse passo a passo pode-se obter uma bibliometria e assim poder analisar sobre um determinado assunto a quantidade de artigos científicos publicados, quantidades de artigos por autores, quantidades de artigos por revistas entre outros.

### 2.2 Conceituação acerca dos resíduos de construção civil

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, os resíduos de construção civil são definidos como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

Outro conceito de resíduos de construção e demolição (RCD) mais detalhado pode-se encontrar na resolução nº 307 do Conama (2002), onde destaca-se alguns resíduos como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeira e compensados, forros, argamassa, gesso, telha, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros. Normalmente esses resíduos são considerados dentro da construção como entulho e por isso descartados de formas inadequadas, pois em sua maioria

são considerados inúteis para reutilização. No entanto, Noronha (2018) apresenta condições adequadas de se utilizar o resíduo como por exemplo, na pavimentação de vias públicas e nivelamento de solos, produção e componentes da alvenaria, concreto, entre outros.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos propõe uma ordem de prioridade, que deve ser adotada na gestão e no gerenciamento dos resíduos da construção civil, que são elas: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disponibilização final de forma ambientalmente adequada. Com essas prioridades pode-se obter uma gestão bem eficiente levando sempre em consideração os benefícios ambientais que se pode obter.

Outro ponto que deve ser observado nos resíduos da construção e demolição é de que em grande maioria os materiais contidos são materiais inertes. Costa *et al.* (2007), relata que os RCD apresentam em sua composição materiais perigosos ou potencialmente tóxicos para a saúde e o ecossistema. Esses são alguns dos fatores que fazem com que possa ser cada vez mais trabalhado o aproveitamento dos RCD, pois podem trazer prejuízos à saúde da comunidade, bem como o acúmulo de materiais que durarão bastante tempo até que possam se deteriorar.

### 2.3 Geração de resíduos de construção e demolição (RCD)

A geração de resíduos de construção e demolição pode se dar por diversos fatores, entre os quais os que mais se destacam segundo Morand (2016) são a busca incessante pelo desenvolvimento econômico, o uso inadequado de tecnologias construtivas e o desordenado crescimento populacional.

Segundo Marques Neto (2009), o processo de geração de resíduos da construção civil está relacionado com a ausência de gestão nos canteiros de obra, mão de obra desqualificada em relação a gestão de resíduos, projetos pouco otimizados, métodos construtivos ineficazes e consumo excessivo de recursos naturais por superdimensionamento. Para Martins (2012), a geração de RCD pode ser considerada consequência da deficiência no planejamento, pois quando não há uma definição de etapas e atividades, pode haver desperdícios.

Atualmente, nas construções realizadas no Brasil pode-se observar que existe falta de interesse e compromisso por parte da maioria das construções com relação a redução, reutilização e reciclagem, visto que existe uma grande quantidade de matéria de prima, porém sem utilização. Para Brasileiro e Matos (2015), o ponto de maior relevância dentro dos resíduos da construção e demolição é a quantidade de resíduos que são adicionados juntamente com os resíduos sólidos urbanos dentro dos aterros sanitários.

A busca por métodos que auxiliam na gestão dos RCD não se dá apenas pelo elevado desperdício de tempo e materiais e seus consequentes impactos nos custos finais, mas também pelo fato de que as áreas destinadas para deposição destes resíduos estão se tornando cada vez mais escassas (ZORDAN, 1997).

Para Martins (2012), se faz necessário, antes de qualquer empreendimento, o desenvolvimento de todo o projeto, onde serão identificados e ordenados os problemas para que seja possível mitigar a geração do RCD. A importância de se desenvolver um projeto de qualidade é levar em consideração os aspectos ambientais, sociais, econômico e empresarial.

### 2.4 Reaproveitamento e reciclagem dos resíduos de construção e demolição

Para que se possa tornar possível o reaproveitamento e reciclagem dos RCD deve-se ter atenção em algumas etapas que incluem a forma de coleta dos resíduos, o transporte e a estocagem.

No Brasil se pode ver a existência de usinas de britagem para a reciclagem de RCD, mas ainda pode ser considerado modestas pelo fato de ainda serem poucas e de pequena expressividade. E para que possa haver um reaproveitamento de qualidade dos RCD deve-se levar em consideração as classificações de resíduos de construção civil apresentada pela Resolução CONAMA 307/2002:

- Classe A: resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação, como por exemplo, a lã de vidro;
- Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos, vernizes e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Diante dos vários benefícios causados pela reutilização dos RCD como ambientais, econômicos e sociais. É importante ressaltar que o descarte de resíduos de forma incorreta acarreta a poluição do meio ambiente, além de ajudar a proliferar doenças como dengue e febre amarela. O que se deve cada vez mais ter atenção dos órgãos de fiscalização e conscientização de empresários do setor da construção civil.

Brasileiro e Matos (2015), destacam que há uma diminuição dos custos de gerenciamento dos resíduos e o custo dos produtos de reciclagem ou reutilização são bem menores que dos produtos naturais. Nesse contexto, pode-se considerar os benefícios como sendo o aumento do tempo de vida e maximização do valor extraído das matérias-primas, poupanças energéticas, conservação dos recursos naturais, participação ativa dos consumidores, redução da poluição atmosférica e da poluição dos recursos hídricos, criação de novos negócios e mercados para os produtos reciclados.

## 2.5 Processo de reutilização dos RCD

Um dos métodos utilizados para a reutilização dos RCD é o processo de britagem de material, feito em uma usina de reciclagem de entulho, que se inicia com a triagem e separação dos resíduos a serem britados, que em seguida são triturados por um britador. Durante a técnica de britagem de entulho existe uma triagem onde são removidos os materiais finos, realizada através de uma grelha que se localiza no alimentador. Essa grelha seleciona a terra e conduz para outro equipamento, através de um transportador de correia, e assim fazer a separação dos materiais do triturador nas peneiras finais.

Para Freita *et al.* (2016), na reciclagem dos RCD os profissionais devem observar vários aspectos importantes como:

- Matéria prima: neste aspecto devem ser observados a disponibilidade dos RCD, composição, identificação de contaminantes, transporte para usina e critérios para definição de preços;
- Etapas de britagem: neste aspecto observa-se os registros, classificação do entulho, fluxos e impactos ambientais;
- Capacidades: neste aspecto deve-se observar a quantidade de entulho recebido, capacidade estimado do maquinário, quantidade mensal processada, percentual de aproveitamento adequado e evolução do volume de RCD reciclado;
- Produtos: por último deve-se observar nesse aspecto a qualidade e as formas de utilização dos produtos produzidos.

Existem também dentro da construção e demolição o método de reutilização dos materiais sem que haja a britagem dos materiais. E isso consiste na separação dos materiais fazendo uma triagem e com isso o canteiro de obra deve conter um local adequado para a separação e acomodação dos materiais.

Deve-se destacar que mesmo existindo a possibilidade de realizar a reutilização dentro do canteiro de obra o principal método de utilização dos resíduos ainda é a obtida através das usinas de britagens, tendo em vista que os materiais obtidos dos RCD devem ser submetidos a uma caracterização e avaliação de suas propriedades físicas, químicas, mecânicas e de durabilidade o que torna mais difícil de ser analisado dentro do canteiro de obra.

### 3 Metodologia

Esta pesquisa teve como característica a abordagem descritiva, do tipo bibliográfico, com levantamento de aspectos quantitativos, objetivando a análise estatística para os dados coletados referentes à produção científica sobre o aproveitamento de resíduos da construção e demolição como agregado para concreto.

A coleta de dados baseou-se no levantamento bibliométrico das produções sobre a utilização de resíduos da construção e demolição como agregado para concreto no acervo da *Web Of Science*. Levando em conta que a base de dados escolhida é uma das maiores referências na área, pois possui acervo que abrange todas as áreas internacionais com mais de 100 anos de conteúdo, o que inclui 59 milhões de registros e documentos desde 1898 (MESQUITA, 2019).

A pesquisa foi realizada no site da *Web Of Science (WoS)*, acessada pelo site do periódico CAPES, onde o acesso gratuito pela instituição de ensino foi credenciado no periódico. Foi realizada uma pesquisa do tipo básico, onde foram utilizados os termos *concrete*, *wast*, *construction* e *demolition* de forma combinada. O campo de busca selecionado foi de “tópico”, o que faz com que a busca mostre artigos completo tendo o título dos artigos, resumos, palavras-chaves e autores.

Levando em consideração o que muitos autores relatam em relação ao melhor período para a realização da bibliometria foi utilizado um período de 15 anos, no período de 2004 a 2019, para ter uma base melhor da quantidade de produção científica publicada.

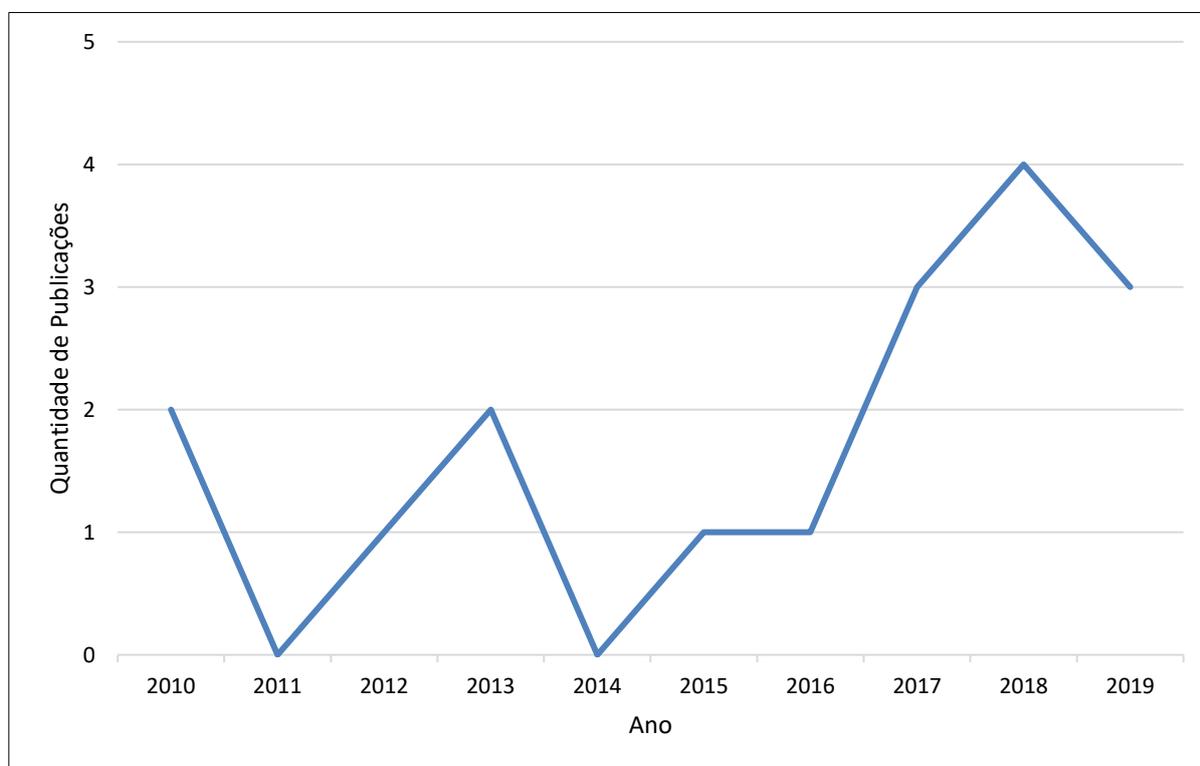
Ao pesquisar o termo *concrete*, *waste*, *construction* e *demolition* foram constatados 31.967 resultados, no entanto a pesquisa teve alguns critérios adicionais sendo o primeiro utilizado, o filtro-“*article*”, com 21.097 resultados, em seguida, a busca foi filtrada por país de origem, “*Brazil*”, com 631 resultados, em seguida, foi realizado um filtro dentro das categorias pertinentes a construção civil e com isso obtiveram-se 264 resultados, após a obtenção deste resultado foi realizada uma leitura exploratória nos títulos, resumos e palavras-chave de cada

artigo para excluir os artigos que não tiveram relação com o tema estudado. Após essa seleção, com o resultado obtido foi realizada a leitura na íntegra de cada artigo escolhido e após isso foram 17 artigos selecionados que possuíam total relação com o tema estudado. Vale ressaltar que a busca foi realizada em abril de 2020.

#### 4 Resultados e discussões

Diante dos dados obtidos, através desta pesquisa verifica-se na Figura 1 que entre os anos de 2004 a 2019, apenas o período de 2010 alcançou os primeiros artigos relacionados com o reaproveitamento de RCD como agregado para a produção de concreto. No entanto, as produções realmente começaram a crescer relativamente a partir do ano de 2017, mas pode-se dizer que a quantidade de produções científicas relacionadas com a reutilização de RCD ainda é bastante tímida.

Figura 1 - Anos nos quais houveram publicações de artigos sobre reutilização de RCD

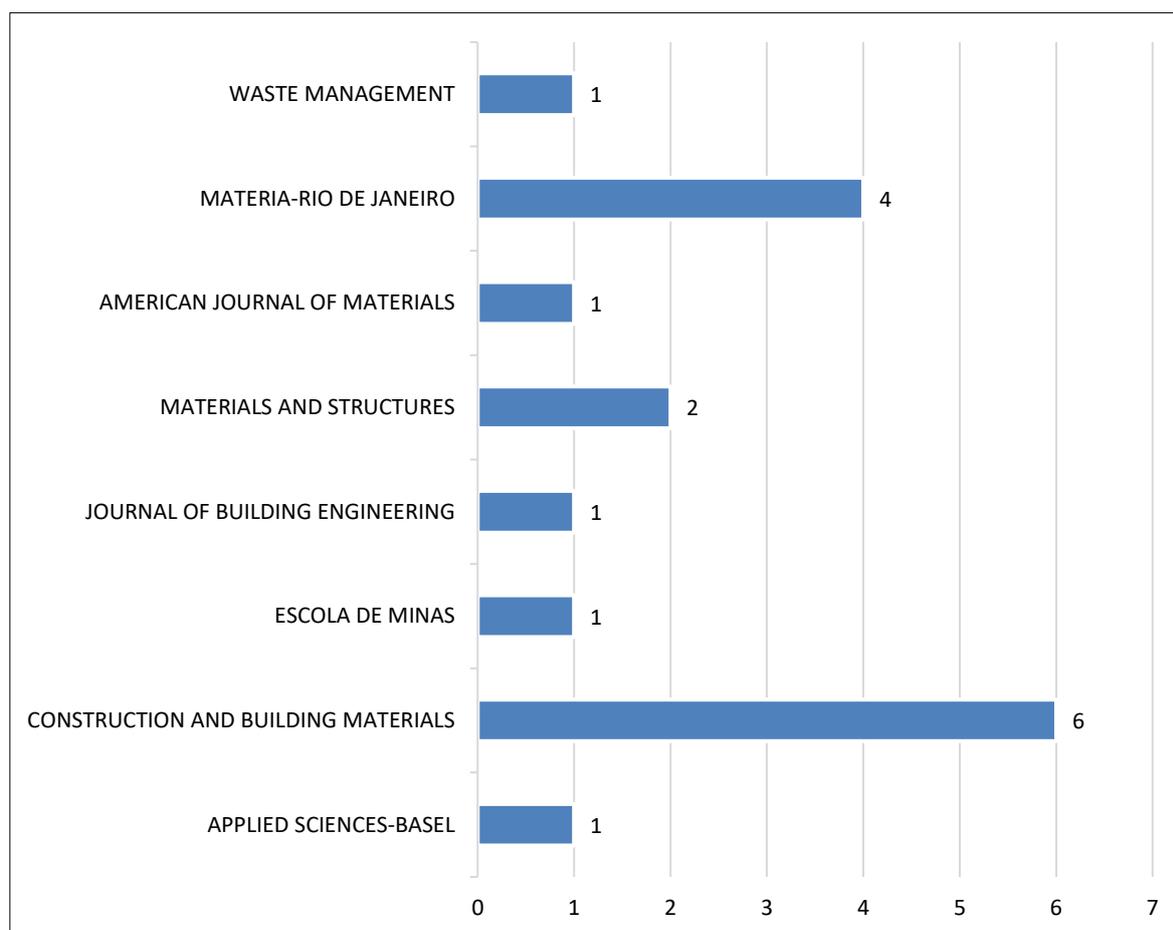


Fonte: Autores (2020)

Comparando intervalo utilizado para a bibliometria de 2004 a 2019 pode-se ver que houve um intervalo de tempo sem publicação, entre 2004 a 2010, que dá uma impressão de que nada foi pesquisado dentro do contexto de RCD como agregado. No entanto, a reutilização do RCD já vem sendo feita durante todo esse período na qual não se obtiveram resultados de publicações, mas só que em aplicações diferentes, e somente no ano de 2010 se iniciaram as produções científicas relacionadas a utilização de RCD como agregado.

Outro ponto que pode-se destacar através dos dados obtidos é em relação a quais revistas se pode encontrar maiores números de publicações, e com isso observou-se que as revistas *Construction and Building Materials* e *Materia – Rio de Janeiro* foram as revistas que mais tem artigos publicados relacionado com o tema proposto nesta pesquisa. Como pode-se ver na Figura 2.

Figura 2 - Frequência de produção científica brasileira sobre reutilização de RCD como agregado de concreto indexadas na base de dados WoS.



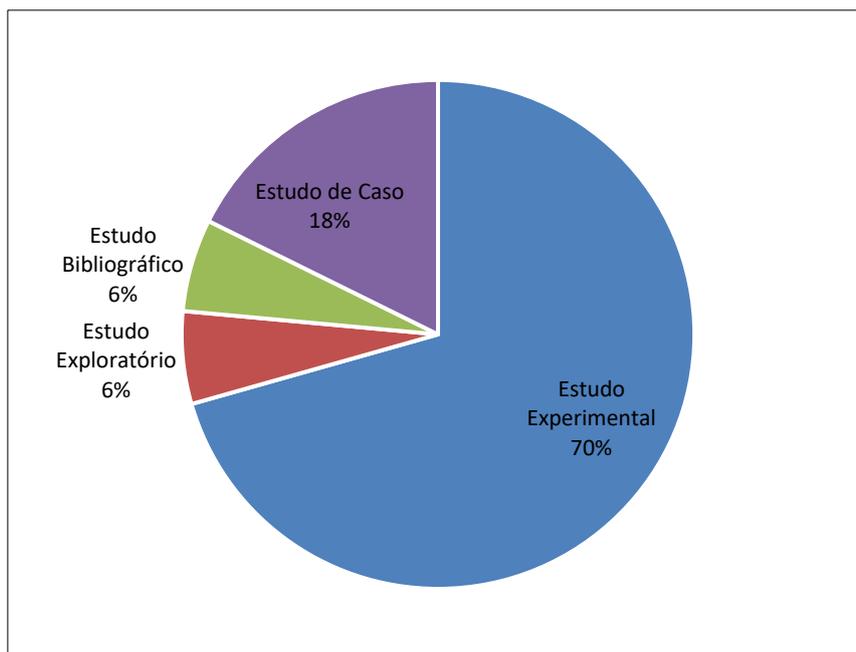
Fonte: Autores (2020)

Devemos ressaltar que existem diferentes formas de classificar uma pesquisa e com isso pode-se destacar algumas delas que foram utilizadas pelos autores pesquisados, como:

- Exploratória: tem por objetivo a caracterização inicial do problema e constitui a primeira etapa de toda a pesquisa científica;
- Campo: observa os fatos e como eles ocorrem. Nos permite separar e controlar as variáveis, além de perceber e estudar as relações estabelecidas;
- Experimental: determina um objeto de estudo, seleciona variáveis capazes de influenciá-lo, define as formas de controle e de observação dos efeitos que cada variável produz no objeto;
- Bibliográfica: recupera o conhecimento científico acumulado sobre um tema/problema.

Com isso, há a possibilidade de verificar que na base de dados WoS, as produções científicas relacionadas com o reaproveitamento dos RCD são em sua maioria de estudos experimentais conforme mostra a Figura 3, pois nas produções obtidas, a maioria delas tem como finalidade descobrir ou testar uma hipótese na utilização do RCD como agregado para concreto.

Figura 3 - Métodos de pesquisa utilizados nos artigos pesquisados



Fonte: Autores (2020)

Pode-se destacar que obteve-se uma quantidade consideravelmente baixa em relação as produções com estudo de caso, mas com uma grande importância deste método, que mostra que existem construções que já fazem o uso dos RCD como agregados e que há possibilidade da utilização. Também pode-se destacar a existência de publicações que utilizaram estudos exploratório e bibliográfico mesmo que com uma porcentagem baixa relacionada com o estudo de caso e o estudo experimental. Com isso obteve-se quantidades aceitáveis de métodos de estudos o que é de grande importância, pois o método diz muito sobre a pesquisa e o que ela pode trazer.

## 5 Conclusões

A partir da análise da produção científica brasileira de reutilização de resíduos de construção e demolição realizada neste estudo, com base em dados indexados na base de dados da Web of Science, suportada pela utilização de técnicas bibliométricas, foi possível identificar que as produções não obtiveram crescimento significativo, e com isso não apresentando um avanço constante no número de publicações. Esse fato indica que esta área ainda está em desenvolvimento com alguns tópicos que ainda devem ser pesquisados e experimentados. Esse crescimento pode ser considerado como discreto quando comparado com a importância do setor da construção para o desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Com relação aos periódicos que possuem produção relacionadas com a pesquisa pode-se concluir que ainda existem poucos periódicos relacionados ao desenvolvimento de produções científicas para a reutilização de resíduos da construção e demolição. Sendo um ponto de alerta para os periódicos do ramo da engenharia para ampliar o incentivo a pesquisas relacionadas com o reaproveitamento de resíduos da construção e demolição como agregado de concreto, pois pode-se ver nos artigos estudados que esse ramo possui muitos experimentos que ainda podem ser estudados e incentivados a colocar em prática. Devemos destacar também os dois periódicos que mais tiveram publicações relacionados com a pesquisa que foram as revistas *Construction and Building Materials* e *Matéria* – Rio de Janeiro.

Esses resultados provavelmente estão relacionados à contínua evolução dos programas de pós-graduação para a formação de recursos humanos, além de receber mais recursos financeiros dos órgãos oficiais de fomento à pesquisa e desenvolvimento, visando a geração e a difusão do conhecimento na área de construção e tecnologia da construção. Nesse contexto, as técnicas bibliométricas mostram que a pesquisa pode ser de grande utilidade para a descoberta da produção científica na área de construção e tecnologia da construção. Os dados contidos neste estudo podem ser utilizados como ferramenta tanto para o planejamento como para a execução de políticas, visando melhor compreender a ciência pela comunidade científica, empresarial e outros segmentos da sociedade.

## Referências

- BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. (2002) **Resolução CONAMA nº. 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Ministério do Meio Ambiente: CONAMA, 2002. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Imprensa Oficial.
- BRASILEIRO, L. L., MATOS, J. M. E., **Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil**. Cerâmica, 2015, p. 178-189.
- CHUEKE, G. V, AMATUCCI, M., **O que é bibliometria? Uma introdução ao fórum**. Revista eletrônica de negócios Internacionais, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 1-5, mai/ago. 2015.
- COSTA, N., JUNIOR, N. C., LUNA, M., SELIG, P., ROCHA, J., **Planejamento de programas de reciclagem de resíduos de construção e demolição no brasil: uma análise multivariada**. Eng. sanit. ambient., Vol.12, n 4 - out/dez 2007, p. 446-456.
- FREITA, C. L. V; SANTOS, V. M. L; SANTOS JÚNIOR, J. E; SILVA, T. C. C. **Reciclagem de resíduos de construção e demolição (RCD): um estudo de caso na usina de beneficiamento de resíduos de Petrolina-PE**. Revista de Gestão Ambiental e Social, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 93-109, abr. 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/316306180\\_RECICLAGEM\\_DE\\_RESIDUOS\\_DE\\_CONSTRUCAO\\_E\\_DEMOLICAO\\_RCD\\_UM\\_ESTUDO\\_DE\\_CASO\\_EM\\_USINA\\_DE\\_BENEFICIAMENTO\\_DE\\_RESIDUOS\\_EM\\_PETROLINA-PE](https://www.researchgate.net/publication/316306180_RECICLAGEM_DE_RESIDUOS_DE_CONSTRUCAO_E_DEMOLICAO_RCD_UM_ESTUDO_DE_CASO_EM_USINA_DE_BENEFICIAMENTO_DE_RESIDUOS_EM_PETROLINA-PE). Acesso em: 01 out. 2020.
- GUEDES, G. G., FERNANDES, M., **Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos da Construção Civil no Distrito Federal**. Universitas Gestão e TI, v.3, n. 1, p. 39-50, Jan./jun. 2013.
- MARQUES NETO, J.C. **Estudo da gestão municipal dos resíduos da construção civil na bacia hidrográfica do Turvo Grande (UGRHI-15)**. 2009. 669 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos – SP. 2009.
- MARTINS, F. G. (2012). **Gestão e gerenciamento de resíduos da Construção civil em obras de grande porte – estudo de caso**. 2012. 177 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos – SP, 2012.
- MESQUITA, F. J. M., **Desenvolvimento de um aplicativo móvel para promover o reaproveitamento de resíduos na dosagem de concreto; 2019**. p 150. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Infraestrutura e Desenvolvimento Energetico) – Universidade Federal do Pará, Tucuruí, 2019.

MORAND, F. G., **Estudo das principais aplicações de resíduos de obra como materiais de construção.** p 104. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

NORONHA, A. T. **Análise do plano de gerenciamento de resíduos sólidos de construção civil na cidade de Fortaleza CE: estudo de caso de um edifício multifamiliar;** 2018. p 63. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SOARES, P. B., CARNEIRO, T. C. J., CALMON, J. L., CASTRO, L. O. C. O., **Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre tecnologia de construção e edificações na base de dados Web of Science.** Ambiente construído. Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 175-185, jan./mar. 2016.

ZORDAN, S. E. **A utilização do entulho como agregado, na confecção do concreto.** Dissertação de Mestrado, Fac. Eng. Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (1997), 140p.