

ANÁLISE CIENTOMÉTRICA E BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE CONCRETO COM MATERIAS ALTERNATIVOS

DANIELE FERREIRA LOPES¹; SABRINA NEVES DA SILVA²; CESAR ANTONIO
OROPESA AVELLANEDA³

¹Universidade Federal de Pelotas – epdaniele@gmail.com

²Universidade Federal do Pampa – sabrinasilva@unipampa.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas – cesaravellaneda@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A indústria cimenteira provoca impactos ambientais e sociais em quase todas as fases de sua produção, com efeitos mais acentuados nas proximidades de suas fábricas e em regiões que estejam ligadas aos seus processos produtivos (SANTOS, 2023).

Uma forma amigável de minimizar os impactos ambientais, é o uso de materiais alternativos como substitutos parciais do cimento, a exemplo das cinzas volantes, oriundas de Termelétricas, por apresentar propriedade pozolânica, reagem com o hidróxido de cálcio à temperatura ambiente para formar compostos com propriedades aglomerantes (RIBEIRO, 2023).

Todavia, para que se tenha uma visão global sobre o tema proposto nesta pesquisa, é importante analisar indicadores que demonstrem o impacto da produção científica sobre ela.

Sendo assim, esta pesquisa, teve por objetivo realizar análises bibliométrica e cientométrica da produção científica sobre o uso de materiais alternativos na construção civil, como substitutos parciais do cimento Portland.

Essas metodologias estatísticas podem analisar quantitativamente os artigos de pesquisa relacionados a um tópico específico por meio de métodos matemáticos. Ela também pode avaliar a qualidade dos estudos, analisar as áreas-chave das pesquisas e prever a direção dos estudos futuros. A base de dados online Web of Science (WoS) inclui quase todos os artigos de pesquisa importantes e também fornece ferramentas de análise integradas para produzir figuras representativas. Além disso, os resultados da pesquisa do WoS podem ser exportados para um software para análise mais aprofundada, como o VOSviewer (YU et al. 2020).

2. METODOLOGIA

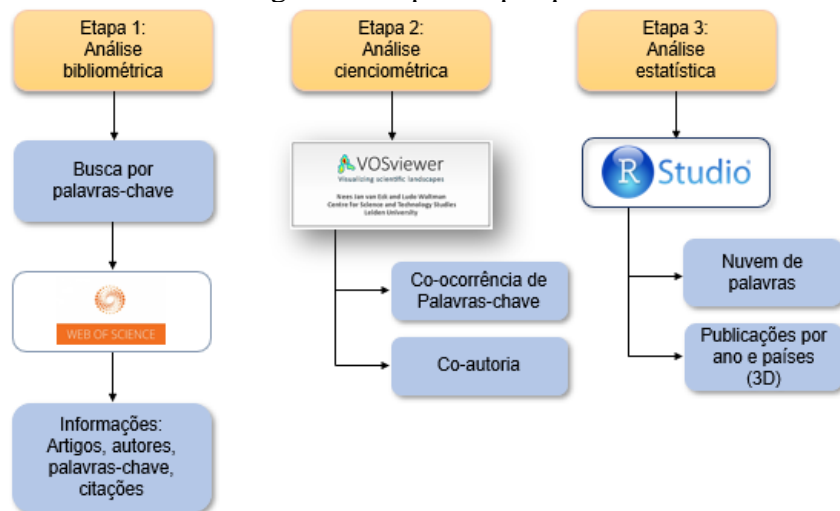
2.1 Análise bibliométrica

O banco de dados utilizado foi a base da WoS por ser uma plataforma abrangente multidisciplinar, além de conter maior número de periódicos indexados. Foram utilizadas palavras-chave como "coal ash in construction", "fly ash concrete", "coal ash building materials" e "sustainable use of coal ash".

As informações dos artigos que atendiam aos requisitos foram filtradas pela relevância, ano de publicação, idioma, periódico, título, autor, afiliação, palavras-chave, resumo e número de citações, que foram exportados para o formato RIS. O VOSviewer (versão 1.6.20) foi usado para analisar, co-ocorrência de palavras-chave e co-autoria.

Os resultados apresentados nesta pesquisa são baseados em uma análise de artigos publicados entre 2020 a 2024. A Figura 1 apresenta as etapas para realização desta pesquisa.

Figura 1: Etapas da pesquisa.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Etapa 1:

Análise bibliométrica da produção de publicações

Ao todo, 926 publicações sobre o tema “concreto com cinza volante de carvão mineral” foram identificadas no banco de dados WoS entre 2020 a 2024, incluindo 352 (38,02%) artigos, 413 (44,60%) artigos com acesso aberto, 87 (9,39%) artigos de revisão, 49 (5,29%) artigos de conferência e 25 (2,7%) outras formas de publicações.

Em relação as áreas de pesquisa, 396 (42,76%) publicações foram indexadas em “engenharia”, 382 (41,25%) em “ciência dos materiais”, 134 (14,47%) em “tecnologia da construção civil” e 14 (1,525) em demais áreas afins. Ainda, quase a totalidade das publicações (921) foram escritas em inglês, seguidas por (3) em português e (1) em alemão.

3.2 Etapa 2:

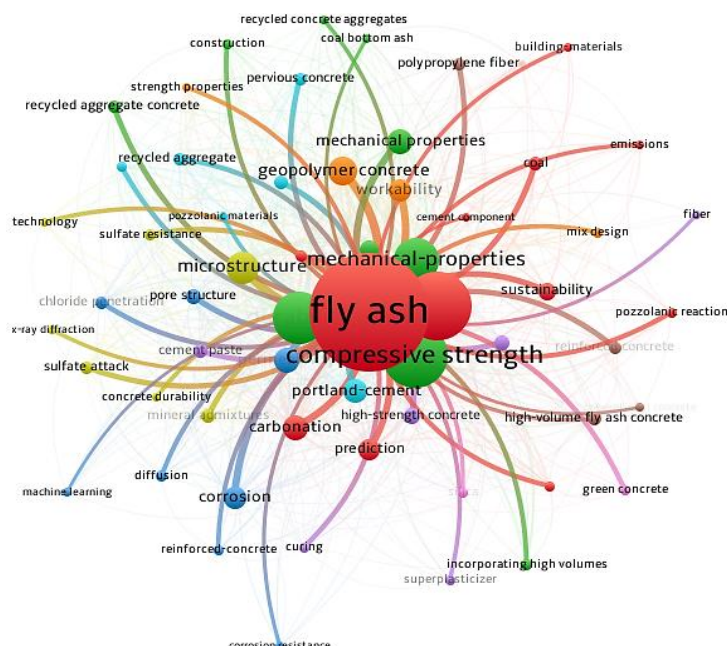
Análise cienciométrica

Co-ocorrência de palavras-chave

Foram incluídas na análise final, as palavras-chaves fornecidas pelos autores dos artigos que ocorreram mais de 5 vezes no banco de dados da WoS. Das 2.164 palavras-chaves, 159 atenderam ao critério. As palavras-chaves que mais apareceram foram “fly ash” (força total de ligação 3.313) e “compressive strength” (força total de ligação 1.640) que tinham uma forte ligação com “concrete” e “mechanical-properties”.

Da mesma forma, Santos *et al.* 2023, conseguiu identificar em sua pesquisa a relevância do tema explicando que o tamanho dos nós, em que é possível ver as palavras, representam a frequência da utilização de uma palavra-chave. A Figura 2 apresenta o mapa de redes.

Figura 2: Visualização do mapa das redes.

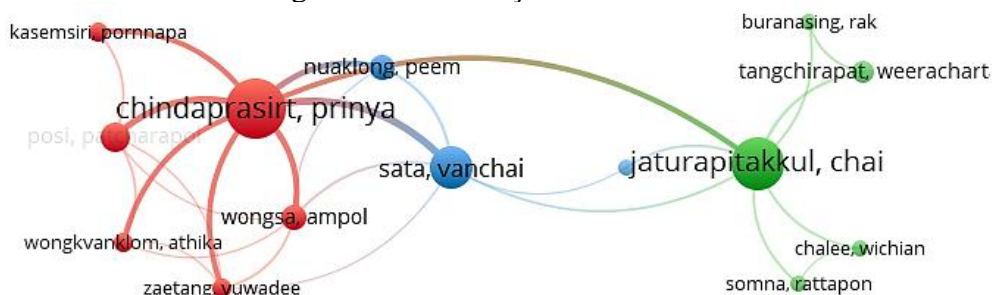


Análise cientométrica

Co-autoria

Um total de 2.674 autores participaram das publicações dos artigos sobre concreto com cinza volante de carvão mineral. Entre eles, o Prof. Dr. Prinya Chindaprasirt do departamento de Engenharia Civil da Universidade Khon Kaen da Tailândia que tem 12 artigos sobre o tema. Seus principais colaboradores são o Prof. Dr. Vanchai Sata do departamento de Engenharia Civil da Universidade Khon Kaen da Tailândia com 7 artigos publicados e o Prof. Dr. Chai Jaturapitakkul do departamento de Engenharia Civil da Universidade pública em Bangkok, Tailândia com 10 artigos publicados sobre o tema. A força total de ligação é 52. A Figura 3 apresenta as co-autorias.

Figura 3: Visualização das co-autorias.



Etapa 3:

Análise estatística

Nuvem de palavras-chave

Uma nuvem de palavras foi criada para mostrar a frequência das palavras-chave que ocorreram mais de 10 vezes. Indicou-se que “fly ash” foi a mais frequente, seguida por “compressive strength”, “concrete” e “durability” (Figura 4).

Figura 4: Nuvem de palavras



Análise estatística

Publicação por ano e países

O ano de 2022 apresentou o maior número de publicações, com uma média de 255. Os anos de 2021 e 2023 vêm em seguida, com um total de 389 publicações. Já a análise por países, observa-se que a China teve o maior número de publicações, seguido da Índia e em terceiro lugar, USA.

4. CONCLUSÕES

O tema concreto com cinza volante tem recebido bastante atenção nos últimos anos. Em consequência disso é crescente o número de artigos publicados na área. Neste contexto, esta pesquisa se propôs a analisar a ocorrência com que o mesmo aparece na literatura e identificar as palavras que mais vem sendo associadas ao ele.

A análise realizada com base nos periódicos selecionados, mostrou que há um número grande de ocorrências nas publicações dos últimos 5 anos. Observou-se também que os principais autores não são aqueles com publicações mais recentes, mas os que possuem mais trabalhos com maior número de citações e força de ligação com outros autores.

Por fim, conclui-se que o tema estudado tem grande potencial para estudos e aplicações e a utilização de ferramentas de análise bibliométrica e técnicas de mapeamento científico foram primordiais para realização satisfatória desta pesquisa, como o software VOSviewer.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- RIBEIRO**, Renata Possamai. "Pasta de cimento Portland reforçada com fibra de vidro: efeito da adição sobre as propriedades mecânicas." (2023).
- SANTOS**, Mateus. Identificação dos impactos ambientais causados pela indústria cimenteira no Brasil. Natural Resources, v. 13, n. 2, p. 44-55, 2023.
- SANTOS**, Jéssica Rodrigues; **DE OLIVEIRA**, Andrielli Moraes; **CASCUDO**, Oswaldo. Estudo das Propriedades no Estado Fresco e Endurecido de Concretos com Adições Minerais. Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 8, n. 3, p. 50-60, 2023.
- YU**, Yuetian et al. A bibliometric analysis using VOSviewer of publications on COVID-19. Annals of translational medicine, v. 8, n. 13, 2020.
- VOSviewer** version 1.6.17. Disponível em: <https://www.vosviewer.com/>