

PAINEL MONOLÍTICO EM EPS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Data de aceite: 01/12/2023

Wanderson de Andrade Simplício

Nathaly Sarasty Narváez

RESUMO: O Painel Monolítico em EPS representa uma abordagem inovadora para otimizar os processos na construção civil, proporcionando alternativas construtivas e soluções que promovem eficiência na indústria da construção. Nesse contexto, a análise bibliométrica desempenha um papel crucial na construção de uma base sólida de conhecimento científico, permitindo que os pesquisadores avaliem a importância acadêmica dos trabalhos existentes. Este estudo tem como objetivo identificar as características mais proeminentes dos artigos mais influentes relacionados ao Painel Monolítico em EPS, como seus principais autores, países de origem e áreas de estudo mais relevantes dentro desse campo. Para isto, utilizou-se a metodologia do *Methodi Ordinatio*, uma abordagem amplamente reconhecida que oferece uma estrutura confiável para a revisão bibliométrica, aumentando a precisão na seleção de trabalhos relevantes. A análise revelou um total de 35 artigos de alta

relevância, que foram avaliados com critérios como o ano de publicação, o número de citações e o fator de impacto. Os resultados da pesquisa indicam um interesse limitado ao longo do tempo no sistema construtivo em Painel Monolítico em EPS, visto que a maioria das produções acadêmicas está relacionada ao estudo do material por meio de ensaios em laboratórios. Autores de diversas regiões do mundo contribuíram para o diálogo, trazendo perspectivas diversas e enriquecedoras para o campo. Essa análise bibliométrica oferece uma visão completa do estado atual da pesquisa relacionada ao Painel Monolítico em EPS, destacando a importância contínua de explorar e aprofundar esse campo.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia, Painel Molonítico em EPS, Revisão bibliométrica, Methodi Ordinatio, Web of Science.

EXPANDED POLYSTYRENE (EPS) SANDWICHED CONCRETE PANELS: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

ABSTRACT: The EPS Monolithic Panel represents an innovative approach to optimizing construction processes, providing construction alternatives and solutions that promote efficiency in the construction

industry. In this context, bibliometric analysis plays a crucial role in building a solid base of scientific knowledge, allowing researchers to assess the academic importance of existing work. This study aims to identify the most prominent characteristics of the most influential articles related to the EPS Monolithic Panel, such as their main authors, countries of origin and most relevant areas of study within this field. To do this, the *Methodi Ordinatio* methodology was used, a widely recognized approach that offers a reliable framework for bibliometric review and increases precision in the selection of relevant works. The analysis revealed a total of 35 highly relevant articles, which were evaluated using strict criteria, including the year of publication, the number of citations and the impact factor. The results of the research indicate a limited interest over time in the EPS Monolithic Panel construction system, since most of the academic productions are related to the study of the material through laboratory tests. Authors from different regions of the world contributed to the dialog, bringing diverse and enriching perspectives to the field. This bibliometric analysis provides a complete overview of the current state of research related to the EPS Monolithic Panel, highlighting the continued importance of exploring and deepening this field.

KEYWORDS: Technology, Expanded Polystyrene (EPS) Sandwiched, Bibliometric Analysis, *Methodi Ordinatio*, Web of Science.

1 | INTRODUÇÃO

Os painéis monolíticos fabricados com poliestireno expandido (EPS) têm ganhado popularidade na construção devido à sua versatilidade, custo reduzido e velocidade de execução, sendo que a compreensão da metodologia empregada nos estudos existentes sobre esses painéis é fundamental para identificar tendências e lacunas na pesquisa. Segundo Souza (2019), a origem dos painéis com poliestireno expandido (EPS) remonta a um projeto italiano desenvolvido em uma região sujeita a terremotos, com o intuito de criar uma estrutura monolítica que não desmoronasse e incorporasse elementos de isolamento térmico.

Segundo Moura e Santos (2019) o painel monolítico surgiu na Itália por volta de 1980 com o principal objetivo de atender às situações climáticas da região, para fornecer um melhor conforto e chegou no Brasil no final do século XX. Esse método envolve a integração do EPS com malhas de aço, revestimento de argamassa reforçada que resulta em um sistema um terço mais leve que o bloco cerâmico e três vezes mais resistente (ARAÚJO et al., 2022, p. 2). No Brasil, conforme indicado por Paula e Teixeira (2019) em seus estudos, a adoção desse método tornou-se mais comum na década de 1990, mas ainda não é amplamente empregado na construção.

Segundo Alves (2015) o sistema construtivo monolite é um sistema que permite a construção de casas e edifícios dos mais simples aos mais complexos de até quatro andares sem necessidade de pilares ou vigas, pois, o próprio método construtivo sustenta a edificação, transmitindo uniformemente as cargas para as fundações.

Neste estudo, foi empregada a metodologia *Methodi Ordinatio* para conduzir uma

análise sistemática da literatura relacionada a painéis monolíticos em EPS. Essa abordagem segue uma perspectiva realista-normativa, na qual as decisões são delegadas a um modelo universal que avalia a relevância dos artigos. A metodologia proporciona uma estratégia de busca e coleta de trabalhos relacionados a um tema específico, descartando aqueles que não atendem aos critérios de relevância. A avaliação sistemática da relevância científica é conduzida por meio da aplicação da equação InOrdinatio, que considera três fatores essenciais: o número de citações, o ano de publicação e o fator de impacto (PAGANI et al., 2015).

O cenário em questão abrange tanto a necessidade de divulgar novas descobertas quanto a busca por informações atualizadas na área de estudo. Este artigo tem como objetivo realizar uma revisão bibliométrica utilizando a plataforma *Web of Science* e a abordagem *Methodi Ordinatio*, com o intuito de identificar os artigos mais relevantes relacionados ao uso do Painel Monolítico em EPS. O documento é estruturado em quatro capítulos. O primeiro é a Introdução, o segundo apresenta a Metodologia e a aplicação do *Methodi Ordinatio*, o terceiro expõe os resultados alcançados, enquanto as conclusões são apresentadas no último capítulo.

2 | METODOLOGIA

Com artigos coletados na base de dados *Web of Science (WoS)* o estudo empregou o método de revisão de literatura conhecido como *Methodi Ordinatio*, que foi concebido para realizar revisões da literatura científica utilizando o método de análise bibliométrica. Segundo CHAPULAS (1988) a bibliometria é uma disciplina que se concentra na análise quantitativa dos processos relacionados à produção, disseminação e utilização de informações registradas e emprega modelos matemáticos e padrões para mensurar esses processos e, posteriormente, utiliza essas medições para realizar previsões e fornecer suporte à tomada de decisões.

Este método utiliza a equação InOrdinatio, que inclui três critérios de análise para avaliar e quantificar a produção científica: o número de citações, o fator de impacto e o ano de publicação. Isso possibilita a classificação dos artigos científicos de acordo com sua relevância. A metodologia em questão é composta por um total de nove etapas, que serão descritas detalhadamente mais adiante. Como resultado, uma tabela foi construída, contendo 35 artigos mais relevantes encontrados na busca.

2.1 WEB OF SCIENCE

Web of Science (WoS) é uma plataforma online amplamente reconhecida na comunidade acadêmica por disponibilizar informações bibliográficas abrangentes, incluindo contagem de citações, origem geográfica, afiliações institucionais, tendências de pesquisa ao longo dos anos e identificação de autores, entre outros dados. Um vasto

número de instituições acadêmicas, corporativas e governamentais, juntamente com uma ampla comunidade de pesquisadores, deposita sua confiança na Web of Science para gerar pesquisas de elevada qualidade, adquirir perspicácia intelectual e tomar decisões que influenciam o curso futuro de suas instituições e suas estratégias de investigação (CLARIVATE, 2021).

Como consequência, observa-se um acréscimo na produção da literatura científica global em várias bases de dados bibliográficas acessíveis (BHUPATIRAJU et al., 2012). A preocupação em estabelecer um processo que identifique a relevância dos trabalhos é bastante mencionada na literatura (ARAÚJO, 2006). A determinação da importância científica de um artigo é realizada por meio de uma análise sistemática, onde se consideram especialmente os artigos cujos autores possuem um maior número de citações como os mais significativos na área de estudo (LACERDA et al., 2015, p. 65-66, 75). Todos os estudos publicados em revistas ou trabalhos apresentados em eventos devem ser abordados e sistematicamente lidos e analisados (NIGHTINGALE, 2009).

De acordo com as normas da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS para artigos acadêmicos, a referência deve seguir o padrão estabelecido pela ABNT NBR 6023, com as informações completas da fonte, incluindo autor, título, ano, entre outros. Como não há informações suficientes para construir uma referência completa, o exemplo acima apenas inclui a informação da fonte original. Certifique-se de consultar a norma ABNT NBR 6023 para formatar a referência completa de acordo com o contexto de sua pesquisa. A pesquisa por artigos na base de dados da *WoS*, acessada por meio do portal da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, aproveitou a riqueza de informações disponíveis nesta plataforma bibliográfica. A *WoS* é renomada por seu histórico de registro de citações que remonta a 1900 e é considerada um padrão de qualidade no registro de revistas acadêmicas (SILVA; GRÁCIO, 2017).

2.2 METHODI ORDINATIO

Methodi Ordinatio é uma metodologia utilizada para realizar revisões sistemáticas de literatura, construir portfólios bibliográficos e mapear o estado da arte de um tema de pesquisa. Esse método oferece uma solução para auxiliar na tomada de decisão na escolha de artigos relevantes ao tema a ser estudado, e sua principal vantagem é definir a relevância científica de cada artigo a partir de três critérios (fator de impacto, ano de publicação e número de citações pelo processo proposto). Essa metodologia seleciona e estabelece um ranking dos artigos antes de realizar a leitura sistemática. Isso permite aos pesquisadores economizar tempo no processo de leitura, considerando que a tarefa mais demorada na seleção de um portfólio é esta atividade (Pagani et al. 2015, 2018)

O *Methodi Ordinatio* é composto por nove fases distintas, cada uma desempenhando um papel fundamental na condução de uma investigação rigorosa e na obtenção de

resultados confiáveis e são divididas conforme a Figura 1.

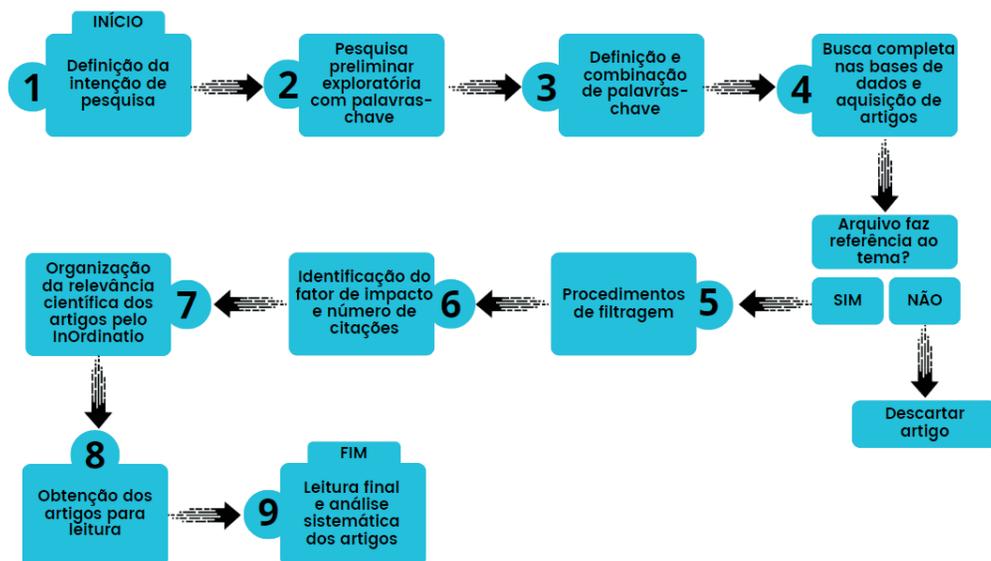


Figura 1: Passo a passo Methodi Ordinatio

Fonte: adaptado de Pagani et al. (2015).

2.3 APLICAÇÃO DO METHODI ORDINATIO PARA O TEMA PROPOSTO

Os 9 passos do *Methodi Ordinatio* fornecem uma estrutura sólida e orientação precisa para pesquisadores e acadêmicos. Iniciando com a identificação clara do problema de pesquisa e a formulação de uma hipótese sólida, o método guia o autor na revisão apropriada da literatura, assegurando a incorporação de pesquisas anteriores relevantes. A seguir, serão detalhados os nove passos.

Passo 1 - Definição da intenção de pesquisa.

No contexto deste estudo, o objetivo foi conduzir uma revisão abrangente da literatura existente sobre o tema “Painel Monolítico em EPS”. Inicialmente, pode haver uma vasta quantidade de informações disponíveis sobre o assunto, uma vez que há inúmeros documentos abordando o tópico em questão. Nesse sentido, a análise bibliométrica da literatura existente auxilia na seleção de artigos e textos de relevância.

Passo 2 - Pesquisa preliminar exploratória com palavras-chave em bases de dados.

É realizada uma pesquisa inicial exploratória utilizando palavras-chave nas bases de dados bibliográficos para descobrir, conhecer, comparar e refinar a intenção de pesquisa. Nessa etapa, são avaliadas diferentes combinações de palavras-chave, bases de dados

e limitações temporais. Foi conduzida uma pesquisa avançada na plataforma Web of Science, utilizando palavras-chave pertinentes, como “EPS”, “*expanded*”, “*polystyrene*”, “*sandwiched*”, “*concrete*” e “*panels*”.

Passo 3 - Definição e combinação de palavras-chave e bases de dados.

Pesquisadores definem e limitam as palavras-chave e combinações relevantes, bem como as bases de dados mais significativas a serem utilizadas na busca sistemática. Para serem consideradas significativas as bases de dados devem apresentar grande número de trabalhos sobre o tema e disponibilidade de acesso ao material publicado.

A conclusão a que se chegou foi que a expressão “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*” era a mais apropriada para a busca de artigos relacionados ao tema da pesquisa em questão.

Passo 4 – Busca e aquisição de artigos na base de dados da WoS.

Realização de uma busca completa nas bases de dados e aquisição de artigos relevantes. Para abranger uma variedade maior de periódicos relacionados ao assunto, a busca por artigos foi realizada com todos os filtros disponíveis ativos, dada a escassa disponibilidade de artigos que abordam o tema de interesse. Assim, identificou-se 59 artigos de periódicos para análise.

Passo 5 - Procedimentos de filtragem

Nessa etapa, são removidos os artigos duplicados, assim como trabalhos apresentados em conferências, livros, capítulos de livros e artigos cujo título, palavras-chave ou resumo não guardem relação com o assunto central da pesquisa.

Na pesquisa realizada no *WoS*, existem filtros que podem ser aplicados para refinar a pesquisa, incluindo o ano de publicação, tipos de documentos, autores, categorias da *Web of Science*, índice *Web of Science*, afiliações, afiliações com departamentos, títulos de publicação, idiomas, países e regiões, editoras, áreas de pesquisa, acesso aberto, agências financiadoras, títulos de conferência, autores em grupo, títulos de séries de livros, editores, entre outros.

Neste estudo foram utilizadas todas as categorias, sem filtro, sendo localizados 59 artigos. Em seguida, foi realizada uma leitura dos títulos e resumos desses artigos, descartando aqueles que não se enquadravam na abordagem desejada pelo pesquisador. Após esse processo de seleção, foram identificados 35 artigos que atendiam aos critérios estabelecidos para a pesquisa.

Passo 6 - Identificação do fator de impacto e número de citações.

Fator de Impacto (IF) é uma métrica que corresponde ao valor do *Journal Citation Indicator* (JCI) retirado dos dados da base de dados *WoS* para revistas acadêmicas. Para normalizar essa métrica em relação a outros critérios, o valor do IF é dividido por 1000. O *Journal Citation Indicator* (JCI) é um indicador bibliométrico recente utilizado para avaliar a importância de periódicos em diversas áreas e categorias do conhecimento. Ele se baseia principalmente em três parâmetros para o cálculo: I) citações médias esperadas na categoria; II) a média do Impacto de Citação Normalizado por Categoria (CNCI) de artigos e resenhas do periódico nos três anos anteriores; e III) impactos médios normalizados. O que diferencia o JCI de outros indicadores bibliométricos, como o *Journal Citation Reports* (JCR) e o *Journal Impact Factor* (JIF), é que ele calcula a métrica para o impacto médio de citações com base nos três anos anteriores (TORRES-SALINAS; VALDERRAMA-BACA; ARROYOMACHADO, 2022).

Ci representa o número total de vezes que o artigo foi citado, e essa informação é equivalente ao valor TC obtido ao exportar os dados da base de dados *WoS* para os artigos.

O fator de ponderação (α) é uma medida que varia de 1 a 10 e é selecionada pelo pesquisador. Neste estudo, optou-se pelo valor máximo de 10. A importância atribuída ao critério “ano” é diretamente relacionada ao valor escolhido para α . Se o valor for menor, o ano terá uma influência menor; no entanto, se α estiver próximo de 10, a atualidade torna-se um critério de grande relevância. Portanto, artigos publicados recentemente receberiam um fator de ponderação mais próximo de 10, enquanto os mais antigos teriam um valor mais próximo de 1. Isso significa que a escolha de α afeta diretamente a consideração do tempo como um critério no processo de avaliação.

Passo 7 - Organização da relevância científica dos artigos pelo *InOrdinatio*

Esta etapa tem como objetivo aferir a relevância dos artigos por meio do cálculo de um índice de ordenação. Neste estágio do processo, os valores de *InOrdinatio* foram determinados por meio do cálculo com base na equação descrita no *Methodi Ordinatio* (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015) O índice se calcula segundo a Equação 1

$$InOrdinatio := \left(\frac{IF}{1000} \right) + \alpha \cdot (10 - (ResearchYear \cdot PublishYear)) + Ci \quad \text{Eq. 1}$$

Onde:

IF é o fator de impacto

α é um fator de ponderação que varia de 1 a 10 a ser atribuído pelo pesquisador;

Research Year é o ano em que a pesquisa está sendo desenvolvida;

Publish Year é o ano em que o artigo foi publicado; e

Ci é o número de vezes que o artigo foi citado no Google Scholar (PAGANI et al.,

2015).

Após calcular o *InOrdinatio*, é necessário reestruturar a planilha para tornar os resultados mais compreensíveis. Ao ordenar os valores do *Inordinatio* em ordem decrescente, destacamos os mais significativos na posição superior. Dessa maneira, as etapas para a seleção e classificação dos 59 artigos recuperados na *Web of Science* foram conduzidas de acordo com as seguintes etapas:

- Etapa 1 - Importação de Dados: Os dados relativos aos 59 artigos foram importados para uma planilha do Microsoft Excel a partir da tabela gerada na plataforma *Web of Science*.
- Etapa 2 - Atribuição de Identificadores: Foi procedida a atribuição de códigos identificadores, numerados de 1 a 59, a cada um dos artigos capturados. Tal numeração seguiu a ordem ascendente das linhas na planilha correspondente.
- Etapa 3 - Identificação de Títulos Pertinentes: A identificação dos títulos que estavam alinhados com o escopo da pesquisa ocorreu mediante análise do resumo de cada documento. Os títulos que se mostraram compatíveis com a temática da pesquisa receberam o valor 1, enquanto aqueles que não se alinhavam com o escopo foram atribuídos com o valor 0.
- Etapa 4 - Exclusão de Títulos Não Alinhados: Foram excluídos 24 títulos que não se adequaram ao tema da pesquisa, resultando em um total de 35 artigos mantidos para prosseguimento da análise.
- Etapa 5 - Identificação do Fator de Impacto: O fator de impacto de cada documento foi identificado a partir do JCI, sigla para *Journal Citation Indicator*, uma métrica de medição de impacto disponível na *Web of Science*. O fator de impacto indica a relevância do periódico no qual o artigo foi publicado, sendo que valores mais elevados indicam uma maior relevância do documento, conforme descrito por Donato e Donato (2019) e Pagani, Kovaleski e Resende (2015).
- Etapa 6 - Classificação dos Artigos com o *InOrdinatio*: A classificação dos artigos foi realizada utilizando a ferramenta *InOrdinatio* e os resultados dessa classificação estão apresentados no Anexo 1 em ordem decrescente de pontuação mais relevantes ao tema “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*”.

Passo 8 - Obtenção dos artigos para leitura.

A partir desse estágio, torna-se crucial que o pesquisador adote uma prática regular de leitura para compreender os artigos escolhidos. É fundamental começar essa leitura pelos artigos mais importantes, ou seja, aqueles que ocupam as posições mais altas no ranking geral. Isso se deve ao fato de que a leitura cuidadosa dos artigos científicos desempenha um papel fundamental na pesquisa acadêmica, pois oferece uma base sólida de conhecimento que podem enriquecer e embasar os trabalhos acadêmicos. Portanto, a priorização dos artigos mais relevantes é uma estratégia importante para garantir que o

tempo de leitura seja bem aproveitado e que os trabalhos acadêmicos sejam fundamentados em informações de alta qualidade.

Passo 9 - Leitura final e análise sistemática dos artigos.

A leitura de artigos científicos permite acompanhar os últimos desenvolvimentos em campos específicos, promovendo a compreensão aprofundada de conceitos e teorias, bem como estimulando o pensamento crítico e a capacidade analítica.

3 | ANÁLISE DE RESULTADOS

Foram identificados 59 resultados no banco de dados da WoS, e esses resultados abrangem o período de 1991 a 2023. A pesquisa não delimitou uma faixa de anos específica para a busca dos artigos devido à carência de publicações relacionadas ao tema em questão. Portanto, a pesquisa incluiu todos os artigos disponíveis, independentemente do ano de publicação, com o objetivo de abranger o maior conjunto de informações possível. Durante a análise dos dados realizada na própria plataforma de pesquisa, observou-se que o tópico “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*” é abordado em um número limitado de estudos científicos. Os resultados apontaram para um crescimento constante até o ano de 2021, seguido de uma redução em 2022. Até o mês de setembro de 2023, não foram encontradas novas publicações relacionadas a esse tema. Essa análise sugere que “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*” pode se consolidar como uma área de interesse crescente na literatura científica, conforme evidenciado na Tabela 1.

ANO DE PUBLICAÇÃO		
Ano da publicação	Contagem do registro	%
2023	3	5.09
2022	11	18.64
2021	16	27.12
2020	4	6.78
2019	6	10.17
2018	6	10.17
2017	5	8.48
2016	1	1.70
2015	2	3.39
2014	2	3.39
2009	1	1.70
2007	1	1.70

1991	1	1.70
Total	59	

Tabela 1: Número de citações e publicações ao longo dos anos.

Fonte: Web Of Science

No contexto dos autores, merece destaque um conjunto específico de autores apresentado no Gráfico 1, entre todos os artigos identificados. Esse *ranking* foi construído considerando o número agregado de citações que os artigos produzidos por esses autores receberam. Notavelmente, os autores que obtiveram o maior número de citações incluem Colombo IG, Colombo M e Diprisco M.



Gráfico 1 – Quantidade de citações por autor

Fonte: Web Of Science

Em relação à origem dos artigos, constatou-se que vinte e quatro países e regiões contribuíram com publicações sobre o tema em questão. Os quatro países mais notáveis incluem a Índia, China, Estados Unidos e Itália. Uma análise por tabela revela que, dos 59 artigos identificados, apenas um deles é proveniente do Brasil, posicionando o país em décimo lugar no ranking das nações e regiões de destaque para o tema conforme Tabela 2.

Ranking	Países/Regiões	Contagem do registro	%
1°	INDIA	15	25.424
2°	PEOPLES R CHINA	13	22.034
3°	USA	8	13.559
4°	ITALY	7	11.864
5°	AUSTRALIA	3	5.085
5°	PAKISTAN	3	5.085
5°	SOUTH KOREA	3	5.085
6°	CANADA	2	3.39
6°	JORDAN	2	3.39
7°	BRAZIL	1	1.695
7°	EGYPT	1	1.695
7°	GERMANY	1	1.695
7°	INDONESIA	1	1.695
7°	LEBANON	1	1.695
7°	NETHERLANDS	1	1.695
7°	NEW ZEALAND	1	1.695
7°	POLAND	1	1.695
7°	PORTUGAL	1	1.695
7°	SINGAPORE	1	1.695
7°	SOUTH AFRICA	1	1.695
7°	SRI LANKA	1	1.695
7°	TURKEY	1	1.695
7°	TURKIYE	1	1.695
7°	U ARAB EMIRATES	1	1.695

Tabela 2: Número de citações e publicações ao longo dos anos.

Fonte: Web Of Science

O *ranking* das universidades que se destacam na pesquisa sobre “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*” reflete a nacionalidade dos artigos produzidos. O Indian Institute of Technology System na Índia e a Polytechnic University of Milan em Milão lideram o ranking em termos do número de artigos publicados sobre o assunto. Em segundo lugar, estão o Council of Scientific and Industrial Research e o CSIR Structural Engineering Research Center, ambos da Índia. As instituições de ensino brasileiras não têm se destacado com publicações significativas sobre o tema, como evidenciado na Tabela 3.

Posição	Nome da instituição	Nº de artigos
1º	INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY SYSTEM IIT SYSTEM	6
1º	POLYTECHNIC UNIVERSITY OF MILAN	6
2º	COUNCIL OF SCIENTIFIC INDUSTRIAL RESEARCH CSIR INDIA	5
2º	CSIR STRUCTURAL ENGINEERING RESEARCH CENTER SERC	5
3º	ANNA UNIVERSITY	3
3º	ANNA UNIVERSITY CHENNAI	3
3º	INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY IIT MADRAS	3
4º	ARMY ENGINEERING UNIVERSITY OF PLA	2
4º	CALIFORNIA POLYTECHNIC STATE UNIVERSITY SAN LUIS OBISPO	2
4º	CALIFORNIA STATE UNIVERSITY SYSTEM	2
4º	CHONGQING KEY LAB ENERGY ENGN MECH DISASTER PRE	2
4º	CHONGQING TIDY GREEN NEW MAT CO LTD	2
4º	CHONGQING UNIVERSITY	2
4º	CHONGQING UNIVERSITY OF SCIENCE TECHNOLOGY	2
4º	CSIR CENTRAL ELECTROCHEMICAL RESEARCH INSTITUTE CECRI	2
4º	INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY IIT ROORKEE	2
4º	JADAVPUR UNIVERSITY	2
4º	JORDAN UNIVERSITY OF SCIENCE TECHNOLOGY	2
4º	KARUNYA INSTITUTE OF TECHNOLOGY SCIENCES	2
4º	MERSIN UNIVERSITY	2
4º	NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS ASTRONAUTICS	2
4º	NANYANG INSTITUTE OF TECHNOLOGY	2
4º	NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY	2
4º	ROYAL MELBOURNE INSTITUTE OF TECHNOLOGY RMIT	2
4º	SHANDONG UNIVERSITY	2
4º	SHANDONG UNIVERSITY SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING	2

Tabela 3: Ranking das 10 instituições de ensino com maior número de artigos no tema “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*”

Fonte: Web Of Science

O *WoS* disponibiliza categorias que correspondem às áreas de estudos, sendo ‘*Engineering Civil*’, ‘*Construction Building Technology*’ e ‘*Materials Science Multidisciplinary*’ as mais relevantes para o tema escolhido, conforme apresentado na Tabela 4. É evidente que o tema ‘*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*’ se enquadra predominantemente nas áreas de engenharia civil, tecnologia de construção civil e ciências dos materiais. Neste estudo, será dada ênfase a essas três categorias, pois melhor definem e abrangem o escopo do tema em questão. Além disso, essas categorias estão intrinsecamente ligadas ao desenvolvimento e avanço das pesquisas relacionadas aos

'expanded polystyrene sandwiched concrete panels'.

Quantidade	Categorias da Web of Science	Nº de registros
1	Engineering Civil	36
2	Construction Building Technology	26
3	Materials Science Multidisciplinary	20
4	Chemistry Physical	4
5	Metallurgy Metallurgical Engineering	4
6	Physics Applied	4
7	Physics Condensed Matter	4
8	Engineering Multidisciplinary	3
9	Engineering Industrial	2
10	Engineering Mechanical	2
11	Polymer Science	2
12	Energy Fuels	1
13	Engineering Environmental	1
14	Engineering Geological	1
15	Environmental Sciences	1
16	Environmental Studies	1
17	Green Sustainable Science Technology	1
18	Materials Science Characterization Testing	1
19	Materials Science Composites	1
20	Mechanics	1
21	Multidisciplinary Sciences	1

Tabela 4: Categorias do WoS

Fonte: Web Of Science

Todas as 59 publicações encontradas na *Web of Science* relacionadas ao tema *"expanded polystyrene sandwiched concrete panels"* foram publicadas exclusivamente em língua inglesa. Isso ressalta a predominância do inglês como a linguagem internacional de comunicação científica e demonstra a importância da fluência nesse idioma para acesso e contribuição eficaz ao corpo de conhecimento global em diversas áreas de pesquisa.

As categorias de publicação na *Web of Science* desempenham um papel fundamental na organização e identificação precisa de artigos acadêmicos e científicos. Cada categoria representa uma revista, conferência, livro ou outro meio de comunicação científica, sendo uma referência essencial para pesquisadores em todo o mundo. Essas categorias abrangem uma ampla gama de disciplinas e campos de estudo, permitindo que os usuários naveguem e pesquisem em uma vasta coleção de literatura acadêmica de alta qualidade. Conforme demonstrado na Figura 5, a Categoria "Engineering Structures"

teve o maior número de publicações, seguido por “Construction and Building Materials”, “Journal of Building Engineering”, “Materials”, “Structures” e “Materials Today Proceedings”, respectivamente.



Figura 5 – Categorias da publicação

Fonte: Web Of Science

4 | CONCLUSÕES

Com base na análise dos resultados, este estudo revela que o tema “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*” representa uma área de pesquisa em franca expansão, embora ainda com um número restrito de estudos científicos até o presente momento. A tendência de crescimento observada até 2021 sugere um aumento considerável no interesse por essa temática na literatura científica. Contudo, a diminuição no número de publicações em 2022 e a ausência de novas contribuições até setembro de 2023 indicam a necessidade premente de mais pesquisas e investigações nessa área para sua consolidação.

Ao analisar os autores mais citados, destacam-se figuras notáveis como Colombo IG, Colombo M e Diprisco M, cujos trabalhos têm tido um impacto significativo na literatura acadêmica relacionada a esse tema. Quanto à origem das publicações, países como Índia, China, Estados Unidos e Itália emergem como os principais contribuintes para a pesquisa sobre “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*”.

Embora o Brasil esteja presente, sua participação não se destaca no cenário global, indicando oportunidades de desenvolvimento da pesquisa nacional nessa área. As categorias do WoS mais relevantes para esse tema são ‘*Engineering Civil*’, ‘*Construction Building Technology*’ e ‘*Materials Science Multidisciplinary*’, refletindo a natureza interdisciplinar e

tecnológica do estudo sobre “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*”. Essas categorias abrangem de forma abrangente o escopo do tema, realçando a importância de uma abordagem multidisciplinar para avançar na pesquisa.

No contexto das publicações, os títulos desempenham um papel crucial na identificação e organização de artigos acadêmicos e científicos, fornecendo referências essenciais para pesquisadores em todo o mundo. A análise dos títulos na *Web of Science* demonstra que “*Engineering Structures*” lidera em número de publicações, seguido por outros títulos igualmente relevantes. Isso realça a importância dessas revistas como veículos fundamentais para a disseminação de pesquisas relacionadas a “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*”.

Em suma, esta análise bibliométrica proporciona percepções valiosas sobre o estado atual da pesquisa sobre “*expanded polystyrene sandwiched concrete panels*” e destaca áreas de enfoque, autores influentes e a relevância das categorias do *WoS*. Além disso, enfatiza a necessidade de expandir e consolidar o corpo de conhecimento nessa área, proporcionando diretrizes para pesquisadores e acadêmicos interessados em contribuir para esse campo em constante evolução.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. P. O. SISTEMA CONSTRUTIVO EM PAINÉIS DE EPS. Universidade Católica de Brasília, Brasília, p. 1-73, 1 jun. 2015.

ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. Em *Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11–32, 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/16>. Acesso em: 28 set. 2023.

ARAÚJO, I. C.; PEREIRA, I. N. A.; PINHEIRO, É. C. N. M. Estudo do processo construtivo de um protótipo que servirá como base para uma residência unifamiliar utilizando painel monolítico em Manaus/Amazonas. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, p. 1-20, 17 nov. 2022.

BHUPATIRAJU, S. et al. Knowledge flows: analyzing the core literature of innovation, entrepreneurship and science and technology studies. *Research Policy*, 41, 1205-1218, 2012. DOI: 10.1016/j.respol.2012.03.011

CHAPULA, C. A. M. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. *Ciência da Informação*, 27(2), 134-140, 1998. Disponível em: <<https://www.scielo.br/fj/ci/a/rz3RTKWZpCxVB865BQRvtmh/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: Outubro/2016.

CLARIVATE (2021). *Introducing the Journal Citation Indicator. A new approach to measure the citation impact of journals in the Web of Science Core Collection*. White Paper.

LARCERDA, R. T. O., ENSSLIN, L., e ENSSLIN, S. R. Research methods and success meaning in project management. In: *Designs, Methods and Practices for Research of Project Management*. Pasian, B. Gower Publishing Ltd., England, 2015

NIGHTINGALE, A. *A guide to systematic literature reviews*. *Surgery (Oxford)*, 27(9), 381-384, 2009.

PAGANI, RN, Kovaleski, JL e Resende, LM (2015). Methodi Ordinatio: metodologia proposta para selecionar e classificar artigos científicos relevantes abrangendo fator de impacto, número de citações e ano de publicação. *Cientometria*. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1744-x>.

PAGANI, RN, Kovaleski, JL e Resende, LM (2018). TICs na composição da Methodi Ordinatio: construção de portfólio bibliográfico sobre Modelos de Transferência de Tecnologia. *Ciência da Informação*, [SI], 47(1), maio (no prelo).

PAULA, Geovani A. Assis de; TEIXEIRA, Rafael de Souza. Análise de execução de estrutura de EPS em residência unifamiliar em Jaraguá-GO. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Evangélica de Jaraguá, 2019.

PEREIRA, B. S.; MENDES, J. M. Comparativo de custo e produtividade dos métodos construtivos em EPS e concreto armado. **Pontifícia Universidade Católica de Goiás**, Goiás, p. 1-11, 14 jun. 2021.

SILVA, D. D.; GRÁCIO, M. C. C. Índice h de Hirsch: análise comparativa entre as bases de dados Scopus, Web of Science e Google Acadêmico. *Em questão*, v. 23, n. 5, p. 196– 212, 2017.

SOUZA. A.C.A.G. Análise comparativa de custos de alternativas tecnológicas para construção de habitações populares. Monografia, Recife. 2009

TORRES-SALINAS, D.; VALDERRAMA-BACA, P.; ARROYO-MACHADO, W. Is there a need for a new journal metric? Correlations between JCR Impact Factor metrics and the Journal Citation Indicator— JCI. *Journal of Informetrics*, v. 16, n. 3, p. 101315, 2022.

ANEXOS

A. LISTA DE RESULTADOS METHODO INORDINATIO

CLASSIFICAÇÃO DO ARTIGO	AUTOR, ANO, TÍTULO	CITAÇÕES	FATOR DE IMPACTO	INORDINATIO
1	Colombo, IG; Colombo, M; di Prisco, M; Galzerano, B; Verdolotti, L, 2022, An Investigation of the Properties of Expanded Polystyrene Concrete with Fibers Based on an Orthogonal Experimental Design	7	0	97
2	Mahdi, S; Ali, MSM; Sheikh, AH; Elchalakani, M; Xie, T, 2020, Characteristics of expanded polystyrene (EPS) and its impact on mechanical and thermal performance of insulated concrete form (ICF) system	26	1.22	96
3	Tushar, Q; Zhang, GM; Bhuiyan, MA; Navaratnam, S; Giustozzi, F; Hou, L, 2015, Bending behaviour of Textile Reinforced Concrete sandwich beams	75	1.22	95
4	Numayr, K; Haddad, R, 2022, Retrofit of Building Facade Using Precast Sandwich Panel: An Integrated Thermal and Environmental Assessment on BIM-Based LCA	2	1.43	92

5	Garhwal, A; Sharma, S; Roy, ABD, 2022, Performance of Expanded Polystyrene (EPS) sandwiched concrete panels subjected to accelerated corrosion	2	0	92
6	Thangarasu, A; Henderson, JH, 2022, Thermal and Structural Behaviour of Sandwiched Reinforced Cement Concrete Wall Panels	1	0	91
7	Oliveira, TF; de Carvalho, JMF; Mendes, JC; Souza, GZ; Carvalho, VR; Peixoto, RAF, 2022, Precast concrete sandwich panels (PCSP): An analytical review and evaluation of CO2 equivalent	0	1.22	90
8	Du, Q; Jin, LW; Lv, J; Cai, CL; Zhang, RN, 2022, Numerical study on fire resistance behavior of EPS sandwich panels	0	1.22	90
9	Awan, AB; Shaikh, FUA, 2022, Compressive behavior of precast concrete sandwich panels containing recycled tyre crumb rubber core	0	0	90
10	Uddin, N; Du, WF, 2022, A numerical study on the through thickness shear behavior of EPS sandwich panels	0	0	90
11	de Sousa, C; Barros, JAO; Correia, JR; Valente, TDS, 2021, Development of sandwich panels for multi-functional strengthening of RC buildings: Characterization of constituent materials and shear interaction of panel assemblies	7	0.65	87
12	Ahmad, A; Singh, Y, 2021, Flexural behavior of Expanded Polystyrene core Reinforced Concrete Sandwich Panels with different construction methods and end conditions	5	1.43	85
13	Abbas, A; Adil, M; Ahmad, N; Ahmad, I, 2019, Behavior of reinforced concrete sandwiched panels (RCSPs) under blast load	23	0.92	83
14	Ahmad, A; Singh, Y, 2021, In-plane behaviour of expanded polystyrene core reinforced concrete sandwich panels	3	0.61	83
15	Acharjee, D; Basu, DJ; Bandyopadhyay, D, 2021, Experimental investigation of longitudinal shear transfer in insulated concrete wall panels with notched insulation	3	0	83
16	Chakraborty, S; Reddy, S; Subramaniam, KVL, 2021, Experimental evaluation and analysis of flexural response of sandwich beam panels with an expanded polystyrene core	2	0.57	82
17	Christadoss, A; Pazhani, KC; Sivasankar, S; Hareesh, CM, 2019, Flexural behavior of precast insulated sandwich wall panels: Full-scale tests and design implications	21	0.73	81
18	Nafadi, MK; Lucier, G; Yaman, TS; Gleich, H; Rizkalla, S, 2021, Long-term behavior of precast, prestressed concrete sandwich panels reinforced with carbon-fiber-reinforced polymer shear grid	1	0	81
19	Moutassem, F; Al Amara, K, 2021, Design and production of sustainable lightweight concrete precast sandwich panels for non-load bearing partition walls	0	1.22	80

20	Basu, DJ; Acharjee, D; Bandyopadhyay, D, 2021, Numerical Evaluation of Structural Concrete Insulated Panels for Thermal Energy Efficient Buildings	0	0.92	80
21	Colombo, IG; Colombo, M; di Prisco, M, 2020, Testing of insulated sandwich panels with GFRP shear connectors	10	0	80
22	Colombo, IG; Colombo, M; di Prisco, M; Pouyaei, F, 2015, Composite Behavior of a Novel Insulated Concrete Sandwich Wall Panel Reinforced with GFRP Shear Grids: Effects of Insulation Types	53	1.22	73
23	Joseph, JDR; Prabakar, J; Alagusundaramoorthy, P, 2017, Precast concrete sandwich one-way slabs under flexural loading	32	0.92	72
24	Hou, HT; Wang, WH; Qu, B; Dai, CX, 2020, Numerical study on through thickness shear capacity of insulated sandwich panels	1	1.43	71
25	Egbon, B; Tomlinson, D, 2016, Analytical approach to flexural response of partially composite insulated concrete sandwich walls used for cladding	38	0	68
26	Wentao Qiao, Xiaoxiang Yin, Shengying Zhao, Dong Wang, 2019, Cyclic loading test study on a new cast-in-situ insulated sandwich concrete wall	6	0	66
27	Joseph, JDR; Prabakar, J; Alagusundaramoorthy, P, 2019, Insulated precast concrete sandwich panels under punching and bending	4	1.43	64
28	Schmitt, A; Carvelli, V; Haffke, MM; Pahn, M, 2018, Thermo-mechanical response of concrete sandwich panels reinforced with glass fiber reinforced polymer bars	14	0	64
29	Wibowo, A; Wijatmiko, I; Nainggolan, CR, 2018, Cyclic Behaviour of Expanded Polystyrene (EPS) Sandwich Reinforced Concrete Walls	3	0.65	53
30	Colombo, IG; Colombo, M; di Prisco, M, 2018, Numerical modelling of textile reinforced concrete sandwich panels	0	1.43	50
31	Makweche, D; Dundu, M, 2017, Mass loss and flammability of insulation materials used in sandwich panels during the pre-flashover phase of fire	7	1.34	47
32	Lakshmikandhan, KN; Harshavardhan, BS; Prabakar, J; Saibabu, S, 2017, Investigation on Wall Panel Sandwiched With Lightweight Concrete	3	0.92	43
33	Nasim Uddin, Wenfeng Du, 2014, New thin shells made of composite structural insulated panels	6	1.43	16
34	d'Albani, AWG; de Kluiver, LL; de Korte, ACJ; van Herpen, RAP; Weewer, R; Brouwers, HJH, 2009, Static and dynamic analytical and experimental analysis of 3D reinforced concrete panels	1	0	-39
35	Robert Nicholls, Fellow, 1991, SANDWICH-BARREL SHELL CONSTRUCTION BY INFLATION	0	0.74	-220