

ARQUITETURA VERNACULAR E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA: UMA REVIÃO BIBLIOMÉTRICA

PIACENTINI, Rafael Venturin¹
PRIOR, Maritane²
CARNIATTO, Irene³
BABOSA FILHO, Evandro Alves⁴

RESUMO

O estudo analisou a produção científica sobre arquitetura vernacular na Web of Science, focando na relação com mudanças climáticas, resiliência e eventos climáticos extremos. Com 186 artigos publicados entre janeiro de 2015 e junho de 2024, realizou-se uma pesquisa quantitativa em forma de revisão bibliométrica, sendo um estudo descritivo e exploratório. As análises foram realizadas com o pacote Bibliometrix do R Studio. Os resultados mostram que políticas internacionais, como o Acordo de Paris e os ODS, impulsionaram a pesquisa até 2022. No entanto, a queda nas publicações em 2023 e 2024 sugere a necessidade de investigar causas como mudanças no financiamento e políticas editoriais. As principais lacunas de pesquisa incluem a adaptação de técnicas tradicionais às mudanças climáticas, a integração dos aspectos culturais com a sustentabilidade ambiental e a análise de casos de resiliência a eventos climáticos extremos, com foco em estudos de caso regionais. O estudo contribui ao identificar tendências na produção científica, destacando o impacto de políticas globais. Além disso, mapeia os principais periódicos e pesquisadores, facilitando futuras pesquisas e colaborações. Além de subsidiar pesquisas futuras, o estudo oferece uma base sólida de evidências científicas para informar políticas públicas, práticas de design e estratégias de desenvolvimento urbano resiliente.

PALAVRAS-CHAVE: Mitigação climática. Mudanças climáticas. Eficiência energética. Sustentabilidade. Bioarquitetura

VERNACULAR ARCHITECTURE AND CLIMATE RESILIENCE: A BIBLIOMETRIC REVIEW

ABSTRACT

The study analyzed scientific production on vernacular architecture in the Web of Science, focusing on its relationship with climate change, resilience, and extreme weather events. With 186 articles published between January 2015 and June 2024, a quantitative bibliometric review was conducted, being a descriptive and exploratory study. The analyses were carried out using the Bibliometrix package in R Studio. The results show that international policies, such as the Paris Agreement and the SDGs, boosted research until 2022. However, the decline in publications in 2023 and 2024 suggests a need to investigate causes such as changes in funding and editorial policies. The main research gaps include adapting traditional techniques to climate change, integrating cultural aspects with environmental sustainability, and analyzing resilience to extreme weather events, focusing on regional case studies. The study contributes by identifying trends in scientific production, highlighting the impact of global policies. Additionally, it maps key journals and researchers, facilitating future research and collaborations. Besides supporting future research, the study provides a solid base of scientific evidence to inform public policies, design practices, and resilient urban development strategies.

KEYWORDS: Climate mitigation. Climate change. Energy efficiency. Sustainability. Bioarchitecture.

¹ Mestre em Engenharia de Energia na Agricultura pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná Email: rafael.piacentini@unioeste.br

² Doutora em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista. Email: maritane.prior@unioeste.br

³ Doutora em Ciências Florestais, Conservação e Planejamento Integrado de Bacias e Recursos Hídricos pela Universidade Federal do Paraná. Email: irene.carniatto@gmail.com

⁴ Doutor em Serviço Social pela Universidade Federal de Pernambuco. Email: evandro.filho@unioeste.br

1. INTRODUÇÃO

A arquitetura vernacular faz referência as edificações típicas de uma região, a qual possui ligações profundas com tal espaço sendo influenciado pelos aspectos geográficos, disponibilidade de materiais, aspectos climáticos, tradições e legados culturais frutos de pessoas não especializadas que transmitem seu conhecimento de geração a geração (OLIVER, 2006). Edificações consideradas vernaculares possuem certas características: a) uso de materiais locais; b) o projeto se adapta a topografias e não o inverso; c) adaptação as condições climáticas locais; d) uso de técnicas construtivas e elementos estéticos transmitidos e adaptados ao longo da história local; e) a participação ativa dos usuários da edificação e mão de obra local desde a concepção à execução da obra. Essas características imperem arquiteturas únicas e variadas – mesmo dentro de uma região – isso é consequência das condições sociais, tipo de uso e a tecnologia empregada na adaptação as condicionantes do local (FERNANDES et al., 2015; MILETO et al. 2019).

A arquitetura vernacular, que constitui mais de 75% dos edifícios existentes no mundo, é uma característica distintiva de cada região, pois é consistentemente adaptada para responder ao clima, topografia, recursos locais e estilo de vida social. Apesar de sua importância e extensa presença, a arquitetura vernacular é pouco estudada. A globalização das técnicas de construção e dos padrões de vida nas últimas décadas resultou na perda das distinções arquitetônicas locais. Muitos países em desenvolvimento adotaram sistemas de construção industrializados modernos que nem sempre atendem adequadamente às necessidades dos usuários. Portanto, é crucial estudar as técnicas da arquitetura vernacular para preservar sua adaptação eficaz ao ambiente e às condições sociais específicas, um desafio significativo que desperta grandes preocupações (VIJULIE et al, 2021; GOLDEN, 2017)

Com base em muitos anos de experiência, daqueles que os fazem, os edifícios vernáculares geralmente demandam menos energia do que os sistemas de construção contemporâneos. As técnicas de construção tradicionais exemplificam a resiliência e a adaptação climática, utilizando soluções como paredes espessas para proporcionar inércia térmica, sombreamento e ventilação natural, além de materiais de cobertura resistentes e beirais largos em áreas com neve ou chuva. Estratégias de projeto resilientes são especialmente importantes em climas extremamente quentes para evitar o superaquecimento, e a ventilação natural adequada dos edifícios elimina a necessidade de sistemas de ar-condicionado para alcançar um conforto térmico aceitável (OMAN; SEVINC, 2019; WIDEIRA, 2021).

Os efeitos das mudanças climáticas, como temperaturas extremas, precipitações intensas, inundações graves ou deslizamentos de terra, aumentam os riscos de desastres climáticos no

patrimônio vernáculo em determinadas regiões. Além disso, as mudanças climáticas representam outros riscos para as zonas rurais, como quebras de colheitas, perda de terras cultiváveis, despovoamento, má adaptação e perda de conhecimento e valores intangíveis, resultando na perda ou abandono de edifícios vernáculos e técnicas de construção tradicionais. Nesse contexto, a pesquisa sobre como os edifícios vernáculos se adaptaram progressivamente ao clima ao longo do tempo e as características que os tornam resilientes às mudanças climáticas deve ser uma prioridade para o presente e para o futuro próximo (HENNA; SAIFUDEEN; MANI, 2021; AKTÜRK; FLUCK, 2022).

A pesquisa sobre arquitetura vernacular e sua relação com mudanças climáticas, resiliência e eventos climáticos extremos é crucial devido à crescente necessidade de entender como práticas arquitetônicas tradicionais podem contribuir para enfrentar os desafios contemporâneos do clima. Compreender como essas formas de arquitetura podem oferecer soluções sustentáveis e adaptáveis é fundamental para informar políticas públicas, práticas de design e estratégias de desenvolvimento urbano resiliente. Além disso, a análise dessas publicações na *Web of Science* proporciona uma base sólida de evidências científicas para orientar futuras pesquisas e intervenções práticas na área.

Diante do exposto pressupõe-se que o problema de pesquisa seja uma reflexão sobre como a arquitetura vernacular pode responder às mudanças climáticas e eventos climáticos extremos. Isso apresenta a pergunta de pesquisa: Qual é o estado da arte das publicações científicas sobre arquitetura vernacular e sua relação com mudanças climáticas, resiliência e eventos climáticos extremos na *Web of Science*? Tal pergunta só pode ser respondida pelo objetivo: Analisar o estado da arte da produção científica sobre arquitetura vernacular na *Web of Science*, focando em sua relação com mudanças climáticas, resiliência e eventos climáticos extremos.

Este estudo é caracterizado como uma pesquisa quantitativa de natureza bibliométrica e se classifica como um estudo bibliográfico, verificando dados de trabalhos previamente publicados. Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, cujo objetivo é explorar publicações anteriores sobre arquitetura vernacular e, com base nessas análises, descrever o estado da arte sobre o assunto. Para a realização do estudo, adotou-se a metodologia de revisão sistemática, avaliando qualitativa e quantitativamente os esforços de pesquisa na área. A pesquisa abrange o período de janeiro de 2015 a junho de 2024, destacando marcos teóricos e eventos globais significativos, como o Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que influenciaram a produção científica e a prática arquitetônica.

Utilizou-se exclusivamente a *Web of Science* devido à sua ampla cobertura de revistas científicas de alta qualidade, garantindo conclusões baseadas em fontes de alta credibilidade. A busca inicial resultou em 19.114 documentos, posteriormente filtrados para incluir apenas artigos de acesso aberto, em inglês, publicados entre 2015 e 2024, e alinhados com os ODS 11 e 13 onde resultou uma base de

dados com 186 artigos. Os dados foram baixados no formato *BibTeX* e analisados no software R Studio utilizando o pacote *Bibliometrix* e sua extensão *Biblioshiny*. As análises bibliométricas incluíram estatísticas descritivas, redes de acoplamento bibliográfico, cocitação, colaboração e coocorrência, além de visualizações que facilitaram a interpretação dos resultados.

O estudo revela que políticas internacionais como o Acordo de Paris e os ODS incentivaram significativamente a pesquisa em arquitetura vernacular e resiliência climática, evidenciado pelo crescimento inicial e o pico de publicações em 2022. A queda observada em 2023 e 2024 sugere a necessidade de investigação sobre as causas dessa redução, incluindo possíveis mudanças nas fontes de financiamento, nas políticas editoriais dos principais periódicos, ou outras circunstâncias externas que possam ter afetado a capacidade dos pesquisadores de publicar.

O estudo contribuiu significativamente ao identificar tendências na produção científica, destacando o impacto das políticas globais na pesquisa sobre arquitetura vernacular e resiliência climática. Mapeou a evolução dessas publicações, identificando os principais periódicos e pesquisadores, o que facilita futuras pesquisas e colaborações. Além de fornecer subsídios para pesquisas futuras, o estudo oferece uma base sólida de evidências científicas para informar políticas públicas, práticas de design e estratégias de desenvolvimento urbano resiliente. Ressalta-se a importância de estudar e preservar as técnicas de construção vernacular, que são adaptativas e resilientes às condições climáticas locais, sendo essenciais para formular políticas e práticas que utilizem o conhecimento tradicional da arquitetura para enfrentar os desafios das mudanças climáticas contemporâneas.

2. METODOLOGIA

Este estudo é caracterizado como uma pesquisa quantitativa de natureza bibliométrica e se classifica como um estudo bibliográfico, pois verifica dados de trabalhos previamente publicados. Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, cujo objetivo é explorar publicações anteriores sobre o tema investigado e, com base nessas análises, descrever o estado da arte sobre o assunto. Para a realização do estudo, adotou-se a metodologia de revisão sistemática.

Revisões de literatura bibliométrica buscam avaliar, tanto qualitativa quanto quantitativamente, os esforços de pesquisa em uma determinada área de interesse. Essa abordagem é utilizada para identificar focos de pesquisa – nacionais e/ou internacionais – e destacar tendências de pesquisa, bem como instituições e autores relevantes no tema pesquisado. Esse tipo de estudo fornece recursos valiosos para a formulação de políticas, alinhando-se diretamente com o propósito de analisar as publicações sobre arquitetura vernacular disponíveis na *Web of Science* (EKUNDAYO; OKOH, 2018).

O recorte temporal da pesquisa, abrangendo o período de janeiro de 2015 a junho de 2024, foi definido com base em marcos teóricos e eventos globais significativos. Em 2015, o Brasil aderiu ao Acordo de Paris, um esforço internacional voltado para a mitigação das mudanças climáticas e a promoção da resiliência climática. Esse marco é crucial, pois desencadeou uma série de políticas e iniciativas que impactaram a produção científica e a prática arquitetônica. Nesse mesmo ano, foram lançados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecendo metas globais para um desenvolvimento sustentável até 2030. A inclusão desse período permite analisar como esses eventos influenciaram a pesquisa e as publicações sobre arquitetura vernacular, refletindo as mudanças e tendências na área em resposta a esses importantes compromissos internacionais.

Optou-se por utilizar apenas a *Web of Science* devido à sua ampla e histórica cobertura de revistas científicas de alta qualidade, muitas das quais são líderes em suas áreas. Esta base de dados proporciona uma seleção representativa e robusta de artigos científicos relevantes, garantindo que as conclusões deste estudo sejam baseadas em fontes de alta credibilidade. Além disso, a *Web of Science* inclui diversas bases de dados, como o Science Citation Index Expanded (SCIE), o Social Sciences Citation Index (SSCI) e o Arts & Humanities Citation Index (A&HCI).

A *Web of Science* é amplamente reconhecida por sua confiabilidade e pela relevância de suas métricas bibliométricas, o que a torna uma fonte valiosa para análises quantitativas de produção científica. Embora existam outras bases de dados disponíveis, a escolha exclusiva da *Web of Science* foi fundamentada na necessidade de manter um padrão elevado de qualidade e consistência nas publicações analisadas. A base de dados Scopus, por exemplo, embora também tenha uma cobertura ampla, não foi incluída porque seu foco pode ser ligeiramente diferente, com uma inclusão maior de conferências e outras fontes. Essa expansão na quantidade de trabalhos, embora útil em outros contextos, não foi o foco desta pesquisa.

Iniciou-se a busca na base de dados *Web of Science* (WoS), no dia 11 de junho de 2024, com o descritor, em tópicos, “*vernacular architecture*” resultando em 1.936 resultado. Posteriormente adicionou-se os descritores “*Climate change adaptation*” AND “*climate resilience*” AND “*extreme weathers events*” o resultou em 19.114 documento. Devido ao número expressivo encontrado aplicou-se os filtros de pesquisa da própria WoS como parâmetros de inclusão ou exclusão. Foram selecionados apenas os documentos de acesso aberto, anos de 2015 a 2024, o tipo de documentos escolhidos foi apenas artigos, apenas em língua inglesa e selecionou-se apenas os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 e 13, respectivamente Cidades e Comunidades Sustentáveis e Ações Climáticas e foram escolhidas apenas as áreas de pesquisa apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 – Áreas de pesquisa selecionadas nos filtros da WoS

AREA DE PESQUISA	N	AREA DE PESQUISA	N	AREA DE PESQUISA	N
Environmental Sciences Ecology	61	Engineering	59	Architecture	57
Science Technology Other Topics	51	Construction Building Technology	50	Urban Studies	10
Energy Fuels	8	Materials Science	6	Geology	5
Chemistry	4	Geography	4	Physics	4
Thermodynamics	4	History	3	Public Administration	3
Business Economics	2	History Philosophy Of Science	2	Public Environmental Occupational Health	2
Social Sciences Other Topics	2	Archaeology	1	Area Studies	1
Development Studies	1	Mechanics	1	Meteorology Atmospheric Sciences	1
Philosophy	1	Water Resources	1	TOTAL	185

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Os dados foram baixados da plataforma *Web of Science* no formato *BibTeX* para a realização dos testes bibliométricos. Esses testes foram conduzidos no *software R Studio* utilizando o pacote *Bibliometrix* e a extensão *Biblioshiny*. O pacote *Bibliometrix* oferece diversas ferramentas para análise quantitativa em bibliometria e cienciometria. Ele abrange várias etapas: 1) Coleta de Dados: Carregamento e conversão de dados para o formato de dados do R; 2) Análise de Dados: Esta etapa é dividida em três sub-etapas: (i) Análise descritiva do conjunto de dados bibliográficos; (ii) Criação de redes para análises de acoplamento bibliográfico, cocitação, colaboração e coocorrência; (iii) Normalização e visualização de dados, mapeando a estrutura conceitual e as redes (ARIA; CUCCURULLO, 2017).

O pacote *Bibliometrix* realiza análises estatísticas, pré-processamento dos dados, análise de palavras-chave e suas correlações, matriz de co-ocorrência, cocitação, análise de clusters, entre outras. Estas análises são apresentadas de forma visual através do *Biblioshiny*, com gráficos e tabelas que facilitam tanto a visualização quanto a própria análise dos resultados (XIE et al., 2020).

3. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Inicia-se as análises pela descrição quantitativa dos dados obtidos na base de dados. Com 185 artigos, os resultados descritivos podem ser observados no Quadro 2. Ressalta-se que o resultado de análise da completude dos metadados no *biblioshiny* considerou as palavras-chave adicionais pobres de modo que as análises se pautaram nos demais resultados que foram bons ou excelentes.

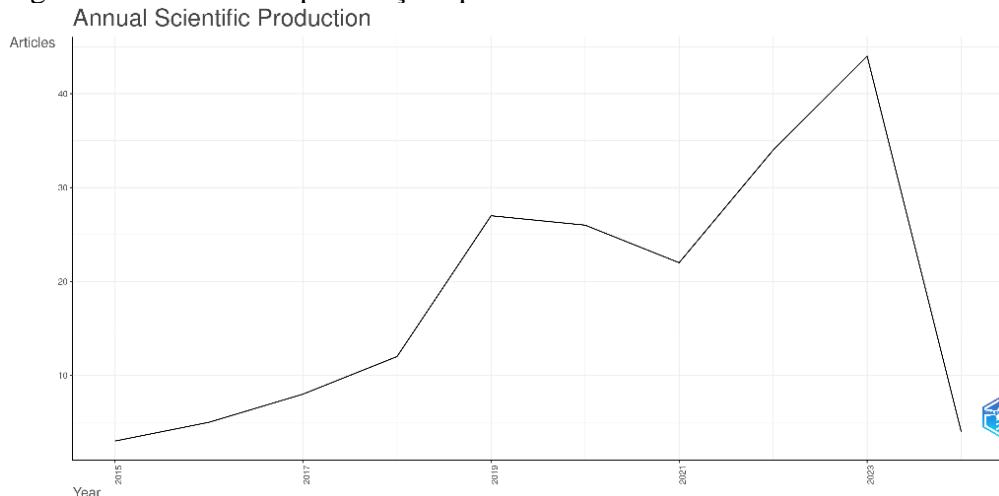
Quadro 2 – descrição quantitativa da base de dados analisada

DESCRIÇÃO	RESULTADOS
Intervalo de tempo	2015:2024
Fontes	68
Documentos	185
Taxa de crescimento anual	3,25%
Idade média dos documentos (anos)	3,31
Média de citações por documentos	7,703
Referências	8152
Palavras-chaves adicionais	321
Palavras-chave do autor	797
Autores	509
Autores de documentos de única autoria	28
Documentos de único autor	28
Coautores por documento	3,11
Coautorias internacionais	28,65%
Artigos	183
Artigo de acesso antecipado	1
Artigo de processos	1

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Embora a base conte com um artigo de acesso antecipado e outro artigo de processo, após a leitura dos artigos optou-se por manter eles. O primeiro aborda estratégias para reconstruir a arquitetura vernacular chinesa e aborda como as condições climáticas afetam o desenho desse tipo de arquitetura (Zang e Beak, 2023). O segundo aborda a necessidade de formar profissionais de arquitetura preparados para elaborar edificações resiliente as mudanças climáticas e comprehende que o estudo da arquitetura vernacular local – pois o estudo avalia os cursos de arquitetura da asia – é indispensável para construir um mundo resiliente e sustentável (Alvarez et al., 2016). Como a média de crescimento anual é baixa elaborou-se o gráfico de publicações por ano, figura 1.

Figura 1 – Gráfico das publicações por ano



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

A análise da produção científica anual, conforme ilustrado na Figura X, revela importantes tendências ao longo do período de 2015 a 2024. Entre 2015 e 2019, observa-se um crescimento constante no número de publicações. Esse aumento pode estar relacionado à crescente conscientização e aos esforços internacionais para abordar as mudanças climáticas, destacadamente após a assinatura do Acordo de Paris em 2015 e a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esses eventos globais parecem ter incentivado pesquisas focadas na interseção entre arquitetura vernacular e resiliência climática.

No período de 2019 a 2021, o número de publicações se manteve relativamente estável, com uma leve queda. Essa fase pode ser interpretada como um período de consolidação das pesquisas iniciais, onde muitas das ideias e abordagens começaram a ser desenvolvidas e disseminadas na literatura científica. Em 2022, houve um pico significativo na produção científica. Este aumento pode ser atribuído a um interesse renovado e intensificado na pesquisa devido a eventos climáticos extremos recentes e políticas climáticas mais rigorosas. A crescente urgência em desenvolver soluções sustentáveis e resilientes provavelmente impulsionou essa proliferação de publicações.

A partir de 2023, nota-se uma queda acentuada na produção científica. Esta diminuição pode ser explicada por diversos fatores, incluindo possíveis mudanças nas prioridades de pesquisa, efeitos residuais da pandemia de COVID-19, ou uma possível saturação inicial do tema. A pandemia, em particular, pode ter impactado a produção científica devido a restrições de pesquisa, dificuldades logísticas e redirecionamento de fundos para pesquisas relacionadas à saúde.

A análise da produção científica anual fornece uma visão valiosa sobre o estado da arte das pesquisas em arquitetura vernacular relacionada às mudanças climáticas, resiliência e eventos

climáticos extremos. A continuidade e a expansão dessas pesquisas são fundamentais para desenvolver soluções sustentáveis e resilientes frente aos desafios climáticos globais.

Para identificar os periódicos mais produtivos na área de arquitetura vernacular em resposta às mudanças climáticas, resiliência e eventos climáticos extremos, analisamos o número de artigos publicados por cada revista na base de dados da *Web of Science* no período de 2015 a 2024. O quadro 3 apresenta as revistas mais relevantes, juntamente com o número de artigos, o índice H e o total de citações para cada periódico.

Quadro 3 – Periódicos de maior relevância e seus índices

PERIODICO	ARTIGOS	INDICE H	TOTAL DE CITAÇÕES
Sustainability	19	11	374
Buildings	11	5	83
Journal of Asian Architecture and Building Engineering	10	3	37
Frontiers of Architectural Research	5	7	157
ICONARP International Journal of Architecture and Planning	5	X	X
International Journal of Architectural Heritage	4	4	57
Ain Shams Engineering Journal	4	4	37
Applied Sciences Basel	4	1	X
ACE Architecture City and Environment	3	1	X
Building and Environment	3	3	49
Prostor	3	X	X
Urban Science	3	3	14
Architectural History	2	2	X
Architectural Science Review	2	2	46
Construction and Building Materials	2	2	20
Energy and Buildings	2	2	63
Engineering Structures	2	2	42
Informes de la Construcción	2	X	X
International Journal of Low	2	X	X
Journal of Architecture and Urbanism Carbon Technologies	2	X	X
Journal of Building Engineering	2	X	10
Journal of Cleaner Production	2	2	X
Land	2	2	11
Sustainable Cities and Society	2	2	16
Vitruvio International Journal of Architectural Technology and Construction	2	X	X

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Legenda: onde encontra-se X significa que o periódico não está entre os 25 mais relevantes naquele índice.

A análise revela que a revista *Sustainability* é a mais produtiva na área, com 19 artigos publicados, um índice H de 11 e um total de 374 citações. Seguindo-a, temos a *Buildings* com 11 artigos, índice H de 5 e 83 citações, e a *Journal of Asian Architecture and Building Engineering* com 10 artigos, índice H de 3 e 37 citações. Os dados indicam que a *Sustainability* não apenas publica mais artigos, mas também é amplamente citada, refletindo sua influência e relevância no campo. Outras revistas, como *Frontiers of Architectural Research*, apesar de publicar menos artigos, apresentam um alto número de citações e um índice H elevado, sugerindo a qualidade e o impacto das pesquisas publicadas.

Revistas com menor número de artigos, mas ainda relevantes, incluem a *International Journal of Architectural Heritage* e a *Ain Shams Engineering Journal*, ambas com 4 artigos e índices H de

4. Essas informações destacam os periódicos mais influentes e relevantes para pesquisadores que buscam compreender e mitigar os impactos das mudanças climáticas por meio da arquitetura vernacular. O foco contínuo dessas revistas no tema sugere um forte interesse editorial e um compromisso com a promoção de soluções sustentáveis e resilientes.

Para identificar os principais pesquisadores na área, analisamos o número de documentos publicados por cada autor na base de dados da Web of Science no período de 2015 a 2024. O Quadro 4 apresenta os autores mais relevantes, juntamente com o número de documentos publicados por cada um.

Quadro 4 – Autores mais relevantes

AUTOR	N	AUTOR	N	AUTOR	N
ORTEGA J	6	RODRIGUES H	6	MILETO C	4
VASCONCELOS G	6	CORREIA M	5	DIZ-MELLADO E	3
ZHANG M	4	ZHANG T	4	GALAN-MARIN C	3
EMMITT S	3	FARIA P	3	VEGAS F	3
HABIBI A	3	RIVERA-GOMEZ C	3	AL-MOHANNADIA	2
ZHANG Q	2	ADEYEYE K	2	GARCIA-SORIANO L	2
DING D	2	FURLAN R	2	LIU Q	2
HEIDARI A	2	LIMA J	2		
LOPEZ-CABEZA VP	2	MAJOR MD	2		

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

A análise revela que os autores ORTEGA J, RODRIGUES H e VASCONCELOS G são os mais produtivos na área, cada um com 6 documentos publicados. Esses autores são seguidos de perto por CORREIA M com 5 documentos, e MILETO C, ZHANG M e ZHANG T cada um com 4 documentos.

Esses pesquisadores destacam-se não apenas pela quantidade de publicações, mas também pelo impacto que seus trabalhos têm na comunidade científica. A presença repetida desses nomes em publicações de alto impacto sugere um forte envolvimento e contribuição significativa para o campo da arquitetura vernacular e sustentabilidade. Devido a evidência da quantidade de publicações, analisou-se, então, os documentos mais citados. Essa análise fornece uma perspectiva sobre o impacto dos trabalhos individuais na comunidade científica. O quadro 5 apresenta os documentos mais citados no campo da arquitetura vernacular em resposta às mudanças climáticas, resiliência e eventos climáticos extremos.

Quadro 5 – documentos mais citados

DOCUMENTO	ANO	FONTE	CITAÇÕES GLOBAIS
FERNANDES J	2019	Journal of Cleaner Production	74
GONZALEZ_MARTINEZ P	2016	Cities	60
ANH_TUAN_NGUYEN ATN	2019	Frontiers of Architectural Research	55
ORTIZ J	2016	Energy and Buildings	49
LIMA J	2020	International Journal of Architectural Heritage	35
AL_TAWAYHA F	2019	Sustainability	33
GOMAA M	2019	Architectural Science Review	33
ALMUSAED A	2020	Sustainability	33
ORTEGA J	2019	Engineering Structures	32
MAZZONE A	2020	Energy Policy	30
MANU S	2019	Building and Environment	28
ORTEGA J	2018	Bulletin of Earthquake Engineering	27
HEIDARI A	2017	Sustainability	26
LOTFABADI P	2019	Sustainability	26
DAYARATNE R	2018	Frontiers of Architectural Research	26
SAHEBZADEH S	2017	Sustainability	26
MAZRAEH HM	2018	Frontiers of Architectural Research	25
ORTEGA J	2019	International Journal of Disaster Risk Reduction	22
LIU Q	2019	Sustainability	19
ALVAREZ SP	2016	Sustainability	19
GILBERT D	2019	Cultural Geography	19
MILETO C	2021	Sustainability	18
SOU G	2019	Progress in Development Studies	16
TOMOVSKA R	2017	Journal of Cleaner Production	16
ABDEL-AZIM GG	2018	Ain Shams Engineering Journal	16

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

É notável que alguns autores se destacam tanto na análise anterior – número de publicações – quanto no número de citações globais. Sendo eles:

- I. **ORTEGA J:** Ortega J é o autor mais prolífico e também aparece várias vezes entre os documentos mais citados. Ele tem múltiplos documentos altamente citados, incluindo publicações em *Engineering Structures* (32 citações), *Bulletin of Earthquake Engineering* (27 citações), e *International Journal of Disaster Risk Reduction* (22 citações). Isso reafirma sua posição como um dos principais contribuidores no campo.
- II. **HEIDARI A:** Heidari A tem 2 documentos na análise dos autores mais relevantes e um documento altamente citado com 26 citações na revista *Sustainability*. Isso demonstra a qualidade e o impacto significativo de seu trabalho.
- III. **LIMA J:** Lima J tem 2 documentos na lista de autores mais relevantes e também aparece com um documento altamente citado com 35 citações na *International Journal of Architectural Heritage*. Este documento específico é um dos mais citados, destacando a relevância e o impacto de seu trabalho.
- IV. **MILETO C:** Mileto C tem 4 documentos na análise dos autores mais relevantes e um documento altamente citado com 18 citações na revista *Sustainability*. Isso indica uma contribuição consistente e significativa no campo.

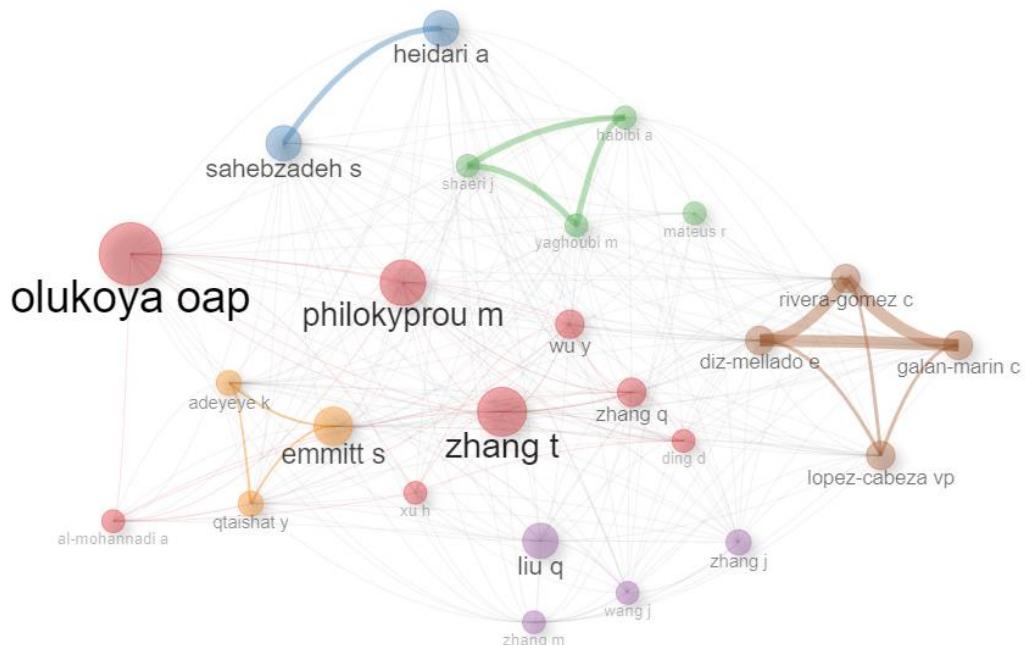
Contudo, outros autores também se destacam nessa análise:

- I. **FERNANDES J:** Embora Fernandes J não apareça entre os autores mais prolíficos, seu documento publicado em 2019 na *Journal of Cleaner Production* é o mais citado, com 74 citações, destacando-se pelo impacto considerável na área.
- II. **GONZALEZ_MARTINEZ P:** Outro autor que não está entre os mais prolíficos, mas cujo trabalho publicado em *Cities* em 2016 recebeu 60 citações, destacando sua importância.
- III. **ANH_TUAN_NGUYEN ATN:** Este autor também não aparece entre os mais prolíficos, mas possui um documento altamente citado na *Frontiers of Architectural Research* com 55 citações.

A análise dos documentos mais citados complementa a análise dos autores mais relevantes, fornecendo uma visão mais abrangente do impacto científico. Alguns autores, como Ortega J, se destacam tanto em termos de quantidade quanto de impacto, enquanto outros, como Fernandes J, embora menos prolíficos, têm trabalhos de grande influência. Isso sugere que tanto a produção contínua quanto a publicação de trabalhos de alta qualidade são estratégias eficazes para contribuir significativamente para o campo da arquitetura vernacular e sustentabilidade.

Além dos autores mais produtivos, é importante notar a diversidade de pesquisadores que contribuem para este campo, o que indica uma área de estudo vibrante e em crescimento. A colaboração entre esses pesquisadores pode ser essencial para avanços futuros no desenvolvimento de soluções arquitetônicas resilientes e sustentáveis em resposta às mudanças climáticas, por isso se apresenta o gráfico de acoplamento, figura 2.

Figura 2 – Gráfico de acoplamento dos autores



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

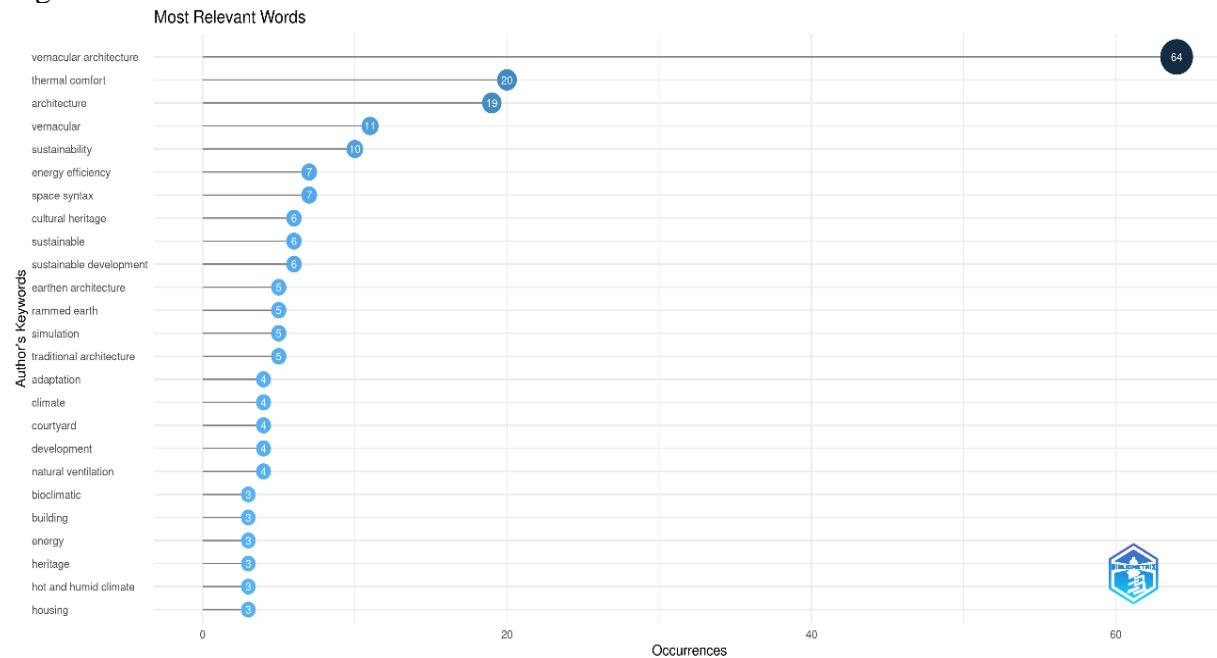
O gráfico de acoplamento por autores revela a rede de colaboração entre pesquisadores, destacando clusters com base na co-citação. Os clusters identificados são: a) Cluster Vermelho, com o tema Design e centralidade Alta seu impacto é Impacto Moderado; b) Cluster Laranja. Com o tema Desempenho, centralidade moderada e impacto alto; c) Cluster Verde, seu tema Consumo de Energia apresenta centralidade alta e impacto alto; d) Cluster Roxo, tema central Arquitetura, centralidade baixa e impacto moderado; e) Cluster Azul, tema Edifícios com centralidade alta, porém de baixo impacto.

Entende-se com essas análises que Ortega J destaca-se tanto na quantidade de publicações quanto no impacto das citações recebidas. Outros autores, embora produtivos, podem não ter documentos entre os mais citados, sugerindo que é essencial analisar não só a produtividade, mas também o impacto das publicações.

As análises de acoplamento por autores e o mapeamento de clusters reforçam a importância das colaborações entre pesquisadores em diferentes áreas temáticas. Os clusters identificados ajudam a compreender as áreas de maior centralidade e impacto dentro do campo de estudo. Essas análises combinadas oferecem uma visão abrangente sobre a pesquisa em arquitetura e construção, destacando tanto os autores mais produtivos quanto os documentos de maior impacto e as colaborações significativas na área. Essas informações são valiosas para entender a dinâmica da pesquisa científica, proporcionando insights sobre quais áreas e colaborações são mais frutíferas e impactantes.

A figura 3 apresenta um gráfico das palavras mais relevantes nas publicações científicas sobre arquitetura vernacular, baseadas em palavras-chave fornecidas pelos autores. O gráfico mostra as palavras-chave mais frequentes usadas pelos autores em seus trabalhos sobre arquitetura vernacular (FERRARO; COSENZA; ROSSINI, 2023).

Figura 3 – Palavras mais relevantes



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

As palavras-chave mais frequentes, como "vernacular architecture", "thermal comfort", e "sustainability", indicam que esses são os tópicos centrais nas pesquisas sobre arquitetura vernacular. A alta frequência de termos relacionados à eficiência energética e sustentabilidade reflete uma preocupação crescente com a resiliência climática e a adaptação às mudanças climáticas.

O termo "thermal comfort" aparece com alta frequência, o que destaca a importância do conforto térmico em estudos de arquitetura vernacular. Isso é relevante para o problema de pesquisa do artigo, que explora como a arquitetura vernacular pode responder às mudanças climáticas e eventos climáticos extremos. A presença significativa de termos como "cultural heritage" e "heritage" evidencia a relação entre arquitetura vernacular e a preservação do patrimônio cultural, um aspecto crucial na discussão sobre resiliência e adaptação.

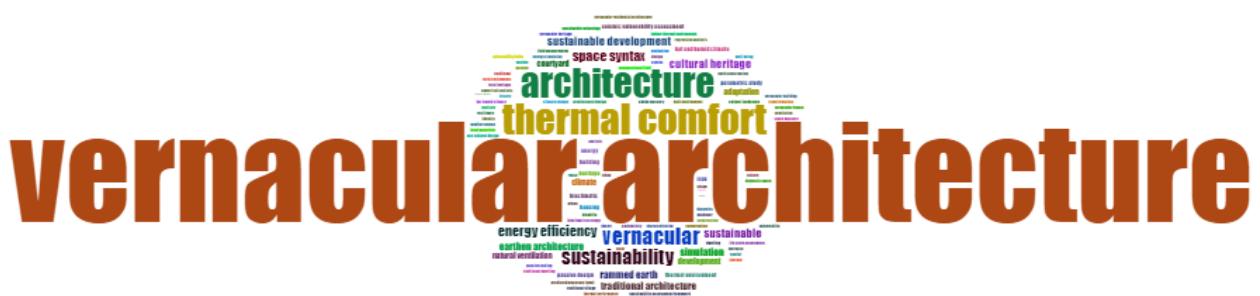
A variedade de termos, incluindo "simulation", "adaptation", "natural ventilation", e "bioclimatic", mostra que a pesquisa em arquitetura vernacular utiliza uma gama diversificada de abordagens e metodologias para abordar questões climáticas e de sustentabilidade. A presença de termos como "sustainable development" e "sustainable" reforça o alinhamento da pesquisa em arquitetura vernacular com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), particularmente os ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 13 (Ação Climática).

A análise das palavras-chave mais relevantes confirma que a arquitetura vernacular é um campo de estudo dinâmico e em crescimento, com uma forte ênfase em sustentabilidade, conforto térmico e preservação do patrimônio cultural. Esses insights são fundamentais para explorar como a arquitetura

vernacular pode contribuir para a resiliência e adaptação às mudanças climáticas e eventos climáticos extremos, alinhando-se diretamente com o objetivo do estudo.

A nuvem de palavras, figura 4, complementa a análise fornecendo uma visualização das palavras mais frequentes de forma gráfica. As palavras que aparecem com maior destaque, como "vernacular architecture", "thermal comfort", "sustainability", e "architecture", confirmam as observações da análise quantitativa. Esta representação visual facilita a identificação rápida dos temas mais relevantes na literatura e reforça a importância dos principais tópicos discutidos anteriormente.

Figura 4 – Nuvem de palavras



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

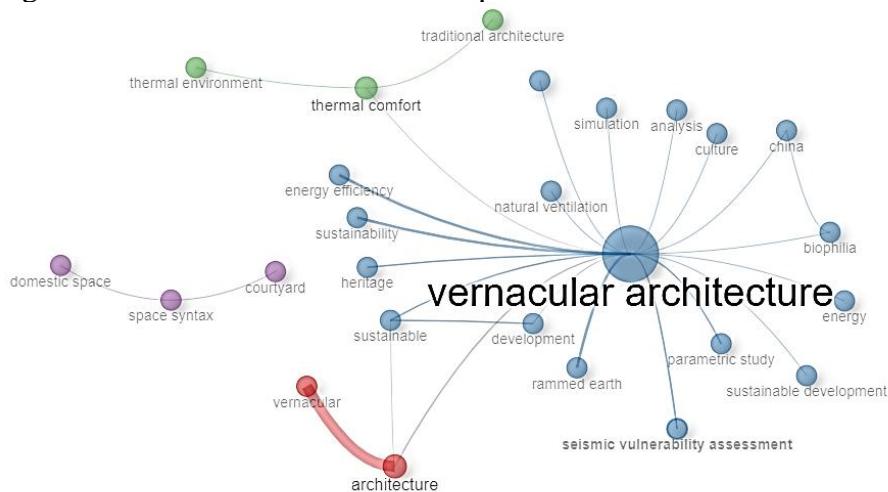
A nuvem de palavras ainda destaca visualmente a predominância de "vernacular architecture" e "thermal comfort", reiterando que esses são os temas centrais na pesquisa. "Sustainability" e "energy efficiency" também são destacados, enfatizando a importância contínua desses tópicos. A proximidade e o tamanho relativo das palavras na nuvem indicam a inter-relação entre os conceitos, como a ligação entre "vernacular architecture" e "sustainability", demonstrando a relevância dessas conexões na pesquisa atual.

A nuvem de palavras reforça a análise quantitativa dos termos mais relevantes, proporcionando uma visualização clara e intuitiva das tendências de pesquisa. Ela confirma a predominância de temas como arquitetura vernacular, conforto térmico, sustentabilidade, e eficiência energética, alinhando-se com o objetivo do estudo de explorar a relação entre arquitetura vernacular, mudanças climáticas, resiliência e eventos climáticos extremos.

Memso que a arquitetura vernacular possua de fato desempenho térmico, aspectos de sustentabilidade e alta eficiência energética, nem sempre esses conceitos são as bases de sustentação dessa expressão arquitetônica. Na arquitetura vernacular a sustentabilidade só se torna possível com o entendimento e culturas dos usuários desses edifícios. Na arquitetura islâmica, por exemplo, a privacidade ocupa um lugar de destaque nas decisões de desenho das edificações, tornando-se um

aspecto tão – ou mais – decisivo quanto conforto ambiental. Diante desses conceitos elaborou-se a rede de co-ocorrência das palavras-chave, figura 5.

Figura 5 – Rede de co-corrências das palavras-chaves



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

A rede de co-ocorrência de palavras-chave apresentada mostra como diferentes termos estão interligados nas publicações sobre arquitetura vernacular. Essa rede ajuda a entender as conexões entre os tópicos e como eles se relacionam para formar um panorama mais abrangente do estado da arte nesse campo.

O Centro da Rede (Cluster Azul) apresenta Vernacular Architecture, este termo é o núcleo da rede, com muitas conexões diretas para outros termos. Isso confirma sua posição central na literatura sobre o assunto. Outro termo de destaque no cluster é Thermal Comfort fortemente conectado com arquitetura vernacular, indicando a importância do conforto térmico nas construções vernaculares. Certamente, Sustainability e Sustainable Development estão ligados diretamente ao núcleo, destacando a relevância da sustentabilidade na arquitetura vernacular. Ainda nesse cluster, Energy Efficiency e Natural Ventilation apresenta conexões próximas que sugerem um foco em práticas que promovem a eficiência energética e ventilação natural.

Já o Cluster Verde apresenta Climate e Adaptation conectados, sugerindo um subgrupo focado em como a arquitetura vernacular se adapta a diferentes climas e mudanças climáticas. Ainda se relaciona diretamente Bioclimatic: Relacionado com a adaptação climática e práticas bioclimáticas.

Para o Cluster Vermelho Rammed Earth e Earthen Architecture se aparecem ligados, mostrando um interesse específico em técnicas construtivas com terra. Já Cultural Heritage está associado às técnicas tradicionais, destacando a importância do patrimônio cultural.

Por fim o Cluster Roxo apresenta Space Syntax Conectado com o design e a organização espacial na arquitetura vernacular. Além de possuir o termo Simulation, ligado ao uso de simulações para estudar e aplicar princípios de arquitetura vernacular.

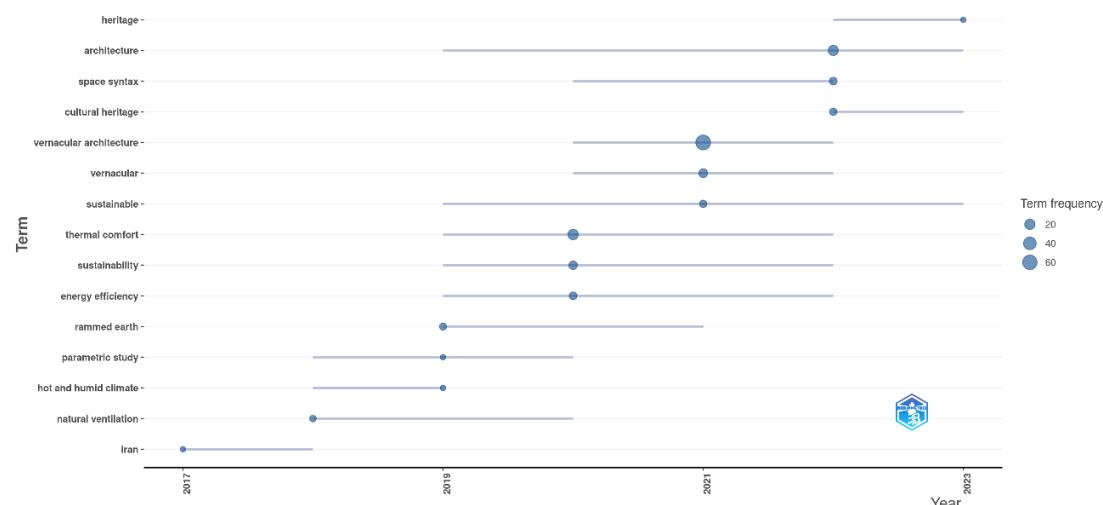
As palavras-chave centrais na rede de co-ocorrência (vernacular architecture, thermal comfort, sustainability) coincidem com as mais frequentes na análise de palavras-chave mais relevantes, confirmado sua importância. Termos como "energy efficiency," "natural ventilation," e "earthen architecture" aparecem de maneira consistente, sugerindo uma preocupação contínua com a eficiência energética, conforto e técnicas tradicionais.

Além disso, a nuvem de palavras, figura xx, reforça a predominância de "vernacular architecture," "thermal comfort," e "sustainability," que também são centrais na rede de co-ocorrência. A presença de termos como "cultural heritage," "rammed earth," e "adaptation" na nuvem de palavras é refletida nas conexões específicas da rede, mostrando a interligação de técnicas tradicionais com sustentabilidade e adaptação climática.

A análise da rede de co-ocorrência de palavras-chave complementa as análises anteriores, fornecendo uma visão mais detalhada das interconexões entre os tópicos na literatura sobre arquitetura vernacular. A centralidade de termos como "vernacular architecture," "thermal comfort," e "sustainability" reafirma sua importância, enquanto a presença de subgrupos distintos (como técnicas de construção com terra e adaptação climática) destaca a diversidade de abordagens dentro do campo. Essas conexões reforçam a relevância da arquitetura vernacular como uma solução resiliente e sustentável frente às mudanças climáticas e eventos climáticos extremos. Por esse resultado analisou-se os principais tópicos por ano, figura 6.

Figura 6 – Principais tópicos por ano

Trend Topics



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

O gráfico revela que termos como "heritage" (patrimônio) e "architecture" (arquitetura) têm uma alta frequência e uma presença consistente ao longo do tempo, culminando em 2023. Termos como "sustainability" (sustentabilidade) e "energy efficiency" (eficiência energética) também aparecem com frequências altas, destacando a importância contínua desses temas nas publicações científicas. Outros termos, como "space syntax" (sintaxe espacial), "cultural heritage" (patrimônio cultural), "vernacular architecture" (arquitetura vernacular), "thermal comfort" (conforto térmico), e "rammed earth" (terra compactada), mostram frequências menores, mas ainda significativas.

Termos mais específicos, como "parametric study" (estudo paramétrico), "hot and humid climate" (clima quente e úmido), e "natural ventilation" (ventilação natural), aparecem com menos frequência e consistência ao longo dos anos. A análise das tendências temporais revela que a sustentabilidade e a eficiência energética têm ganhado destaque nas publicações científicas ao longo do tempo, refletindo uma crescente preocupação com a resiliência climática. A presença de termos relacionados ao clima, como "hot and humid climate" e "natural ventilation", indica uma abordagem específica em responder a condições climáticas extremas, o que é um aspecto importante do problema de pesquisa abordado no artigo.

A imagem destaca a relevância de áreas como patrimônio cultural e conforto térmico, que são componentes importantes na discussão de arquitetura vernacular. Esses temas são cruciais para entender como a arquitetura vernacular pode contribuir para a resiliência e a adaptação às mudanças climáticas, bem como para eventos climáticos extremos.

Utilizando uma abordagem quantitativa e bibliométrica, como descrito na metodologia do estudo, pode-se demonstrar a robustez dos dados e a relevância dos termos selecionados. A análise de termos frequentes nas publicações da Web of Science valida a seleção de descritores para a pesquisa bibliométrica, fortalecendo a justificativa para os filtros e critérios utilizados na seleção dos artigos.

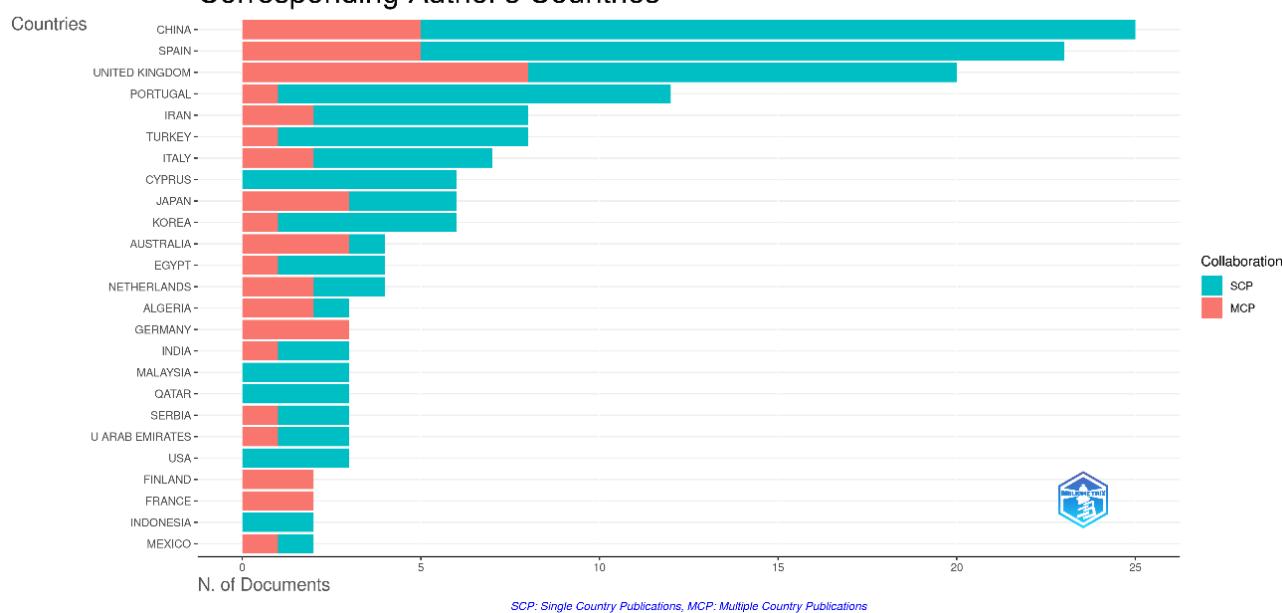
A imagem serve como uma visualização clara da evolução dos temas relevantes para o estudo. Ela pode ser usada para demonstrar a importância contínua de tópicos como sustentabilidade e eficiência energética na arquitetura vernacular e para destacar as áreas de pesquisa que estão recebendo mais atenção ao longo do tempo. Essa análise evidencia a relação entre arquitetura vernacular, mudanças climáticas e resiliência, proporcionando uma base sólida para explorar o estado da arte das publicações científicas sobre o tema.

Por fim realizou-se análises quanto aos países dos autores e a colaboração entre países. A figura 7 mostra a distribuição dos documentos de acordo com o país do autor correspondente. A figura distingue entre publicações de um único país (SCP - Single Country Publications) e publicações de

múltiplos países (MCP - Multiple Country Publications), destacando a colaboração internacional na pesquisa.

Figura 7 – Distribuição dos documentos se acordo com o país do autor correspondente

Corresponding Author's Countries



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

A China lidera com o maior número de publicações, totalizando aproximadamente 25 documentos. Todos esses documentos são de SCP, indicando uma forte produção científica doméstica sem muita colaboração internacional. A Espanha segue com um número significativo de publicações, pouco mais de 20, também predominantemente SCP. A colaboração internacional é mínima, similar ao caso chinês.

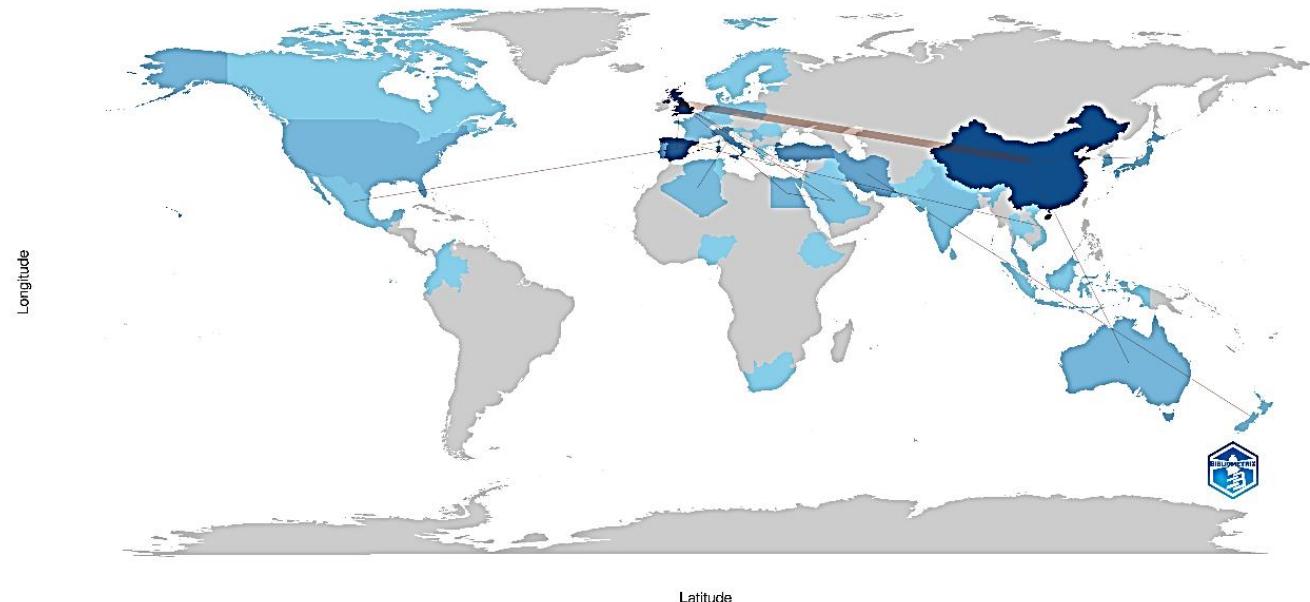
O Reino Unido mostra uma combinação equilibrada de SCP e MCP, com uma leve predominância de SCP. Este país está envolvido em colaborações internacionais, mas ainda mantém uma boa quantidade de pesquisa doméstica. Portugal e Irã, ambos os países apresentam um número considerável de publicações, com predominância de SCP. Portugal tem algumas publicações MCP, indicando um grau moderado de colaboração internacional. Turquia, Itália, Chipre, Japão e Coreia destes países apresentam uma quantidade moderada de publicações, com um equilíbrio entre SCP e MCP. Destaca-se a diversidade de colaborações internacionais, especialmente para Chipre e Japão.

A Austrália tem uma quantidade equilibrada de SCP e MCP, indicando uma prática sólida de colaboração internacional. O Egito também apresenta um número significativo de MCP, destacando-se por seu envolvimento em pesquisa colaborativa. Países como Alemanha, França, Indonésia, México, e outros, mostram uma combinação de SCP e MCP em menor escala. No entanto, a presença de MCP nestes países destaca a colaboração internacional em pesquisa de arquitetura vernacular.

A concentração de publicações em países como China, Espanha e Reino Unido, que lideram a pesquisa em arquitetura vernacular, reflete a presença dominante de termos como "vernacular architecture," "thermal comfort," e "sustainability" nas análises de palavras-chave mais relevantes e na nuvem de palavras. A diversidade de termos na nuvem de palavras, incluindo "energy efficiency," "cultural heritage," e "natural ventilation," reflete a ampla gama de pesquisas conduzidas em diferentes países, como indicado pela variedade de publicações de MCP e SCP. A rede de co-ocorrência de palavras-chave destaca as interconexões entre diferentes termos, sugerindo que países com uma forte presença de MCP, como Austrália e Egito, estão contribuindo para a diversificação e o fortalecimento das conexões entre esses tópicos através da colaboração internacional.

A análise dos países dos autores correspondentes mostra uma forte produção científica em arquitetura vernacular em países como China e Espanha, com um foco predominante em pesquisa doméstica. No entanto, há uma participação significativa de colaboração internacional em países como Reino Unido, Portugal, Austrália e Egito, refletindo a importância da colaboração global na pesquisa sobre sustentabilidade, conforto térmico e técnicas de construção tradicionais. Essas tendências destacam a relevância contínua e a expansão da pesquisa em arquitetura vernacular frente às mudanças climáticas e eventos climáticos extremos, por tanto analisou-se ainda a rede de colaboração entre os países, figura 8.

Figura 8 – Rede de colaboração entre os países



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

O mapa de colaboração entre países ilustra as conexões e a intensidade das colaborações internacionais na pesquisa sobre arquitetura vernacular. A tonalidade azul representa a quantidade de colaborações, com os países mais escuros indicando uma maior quantidade de colaborações.

A China destaca-se como um dos principais centros de colaboração, com várias conexões com outros países, especialmente na Ásia e na Europa. Sua forte presença é visível pela tonalidade escura, indicando um alto número de colaborações. Países como Japão, Irã e Turquia também estão significativamente envolvidos em colaborações internacionais, com conexões visíveis com a Europa e outras regiões da Ásia.

Países europeus como Reino Unido, Espanha, Portugal e Itália apresentam uma alta densidade de conexões, refletindo uma rede ativa de colaboração dentro da Europa e com outros continentes. O Reino Unido, em particular, mostra várias conexões globais, reforçando sua posição como um hub de pesquisa colaborativa.

A Austrália aparece com conexões notáveis, especialmente com países asiáticos e europeus, indicando sua participação ativa na rede global de pesquisa sobre arquitetura vernacular. Países na América do Norte, África e América Latina têm uma presença menor, mas ainda mostram algumas conexões significativas. Ressalta-se que apesar do Brasil não figurar na base de dados analisadas, existem pesquisas recentes como as de Cordeiro et al. (2019) e Treichel, Silva e Oliveira (2019). A colaboração entre esses países e os principais hubs de pesquisa (China e Europa) indica um envolvimento mais limitado, mas existente, na pesquisa global.

O mapa de colaboração confirma as observações feitas na análise dos países dos autores correspondentes. Países como China, Espanha e Reino Unido não apenas lideram em quantidade de publicações, mas também em colaborações internacionais, refletindo uma rede robusta de pesquisa.

As palavras-chave mais relevantes e a nuvem de palavras destacam temas centrais como "sustainability," "thermal comfort," e "energy efficiency." A diversidade e a interconexão desses temas são reforçadas pelas colaborações internacionais, que trazem diferentes perspectivas e enfoques para a pesquisa em arquitetura vernacular.

A rede de co-ocorrência de palavras-chave mostra as interconexões entre diferentes temas. A colaboração internacional, como evidenciada pelo mapa, é essencial para fortalecer e diversificar essas conexões, permitindo uma abordagem mais abrangente e multidisciplinar.

O mapa de colaboração entre países revela uma rede global ativa de pesquisa sobre arquitetura vernacular, com centros principais na China e na Europa. A forte presença de colaborações internacionais reforça a importância de uma abordagem global para enfrentar desafios como mudanças climáticas, resiliência e eventos climáticos extremos. A análise detalhada das palavras-

chave e a rede de co-ocorrência confirmam que essa colaboração é essencial para o desenvolvimento e a disseminação de conhecimentos inovadores e sustentáveis na área de arquitetura vernacular.

Por fim, O estudo identificou várias lacunas de pesquisa importantes. Embora existam estudos sobre a arquitetura vernacular e seu desempenho térmico e energético, há uma necessidade de focar em como essas técnicas podem ser adaptadas para enfrentar mudanças climáticas atuais e futuras. Além disso, a sustentabilidade na arquitetura vernacular é frequentemente abordada em termos de eficiência energética e conforto térmico, mas falta uma integração profunda dos aspectos culturais e sociais das práticas vernaculares com a sustentabilidade ambiental. A literatura também carece de análises detalhadas de casos específicos onde a arquitetura vernacular demonstrou resiliência a eventos climáticos extremos, sendo necessários estudos de caso regionais.

Em termos de colaboração internacional e diversidade de abordagens, a maioria das pesquisas está concentrada em poucos países, e há uma sub-representação de estudos em regiões altamente vulneráveis às mudanças climáticas. Embora existam colaborações internacionais, é necessária uma maior diversidade nas abordagens e nas regiões estudadas. Além disso, há uma escassez de pesquisas sobre o impacto de políticas públicas globais, como o Acordo de Paris, nas práticas de arquitetura vernacular e como essas políticas podem ser adaptadas para promover a resiliência climática em comunidades tradicionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo foi analisar o estado da arte da produção científica sobre arquitetura vernacular na *Web of Science*, focando em sua relação com mudanças climáticas, resiliência e eventos climáticos extremos. Entende-se que o mesmo foi atingido, uma vez que os principais resultados apontam que a produção científica cresceu significativamente de 2015 a 2019, influenciada por eventos globais como o Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Entre 2019 e 2021, a produção se manteve estável, com um pico em 2022 devido ao aumento de eventos climáticos extremos e políticas climáticas mais rigorosas. Contudo, a partir de 2023, houve uma queda acentuada, possivelmente devido a mudanças nas prioridades de pesquisa e impactos da pandemia de COVID-19.

O estudo indica que políticas internacionais como o Acordo de Paris e os ODS desempenharam um papel crucial ao incentivar a pesquisa na área de arquitetura vernacular e resiliência climática. O crescimento inicial e o pico de publicações em 2022 refletem o impacto positivo dessas políticas. A queda observada em 2023 e 2024 pode sugerir a necessidade de investigação adicional sobre as causas dessa redução. Pode ser útil investigar se houve mudanças nas fontes de financiamento, nas políticas

editoriais dos principais periódicos, ou outras circunstâncias externas que afetaram a capacidade dos pesquisadores de publicar.

Os resultados ainda indicam que a maioria dos artigos está concentrada em áreas como Ciências Ambientais, Engenharia, Arquitetura, Tecnologia da Construção, Estudos Urbanos, e Ciências dos Materiais. Os desafios enfrentados pelos pesquisadores, como a necessidade de financiamento contínuo e acesso a dados de qualidade, são evidentes. No entanto, também existem oportunidades significativas para futuras pesquisas, especialmente na exploração de novas abordagens ou tecnologias para aumentar a resiliência climática por meio da arquitetura vernacular.

O estudo enfrentou limitações que incluem o foco exclusivo na Web of Science, o que pode ter deixado de fora publicações relevantes presentes em outras bases de dados como a Scopus. O período restrito, de 2015 a 2024, pode não capturar estudos anteriores que ofereçam insights valiosos sobre o tema. A consideração apenas de artigos em inglês pode ter excluído pesquisas importantes publicadas em outros idiomas, especialmente em regiões onde a arquitetura vernacular é mais prevalente. A seleção de documentos de acesso aberto pode ter deixado de fora estudos relevantes que não estão disponíveis gratuitamente, enviesando os resultados. Além disso, os critérios específicos de inclusão e exclusão, como a escolha dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 e 13, podem ter limitado o escopo da pesquisa e a diversidade dos artigos analisados. Essas limitações destacam a necessidade de abordagens mais abrangentes e inclusivas em futuras pesquisas sobre arquitetura vernacular e resiliência climática.

Para superar as limitações identificadas, futuras pesquisas deveriam ampliar a base de dados utilizada, incorporando outras fontes como a Scopus e Google Scholar, para garantir uma cobertura mais abrangente da literatura existente. Além disso, é recomendável estender o período de análise para incluir estudos anteriores a 2015, proporcionando uma visão histórica mais completa das práticas de arquitetura vernacular e sua evolução em resposta às mudanças climáticas. Pesquisas futuras também devem considerar a inclusão de artigos em diversos idiomas, especialmente aqueles provenientes de regiões onde a arquitetura vernacular é mais comum, para capturar uma gama mais ampla de conhecimentos e práticas culturais. Incluir estudos de acesso restrito pode enriquecer ainda mais a análise, fornecendo uma visão mais equilibrada da produção científica. Finalmente, diversificar os critérios de inclusão para além dos ODS 11 e 13 pode permitir uma compreensão mais holística das intersecções entre arquitetura vernacular, resiliência climática e outros aspectos do desenvolvimento sustentável.

As contribuições do estudo estão na identificação de tendências, uma vez que mapeou a evolução da produção científica, destacando o impacto de políticas globais na pesquisa sobre arquitetura vernacular e resiliência climática. Ainda, identificou os principais periódicos e

pesquisadores, facilitando futuras pesquisas e colaborações. Certamente como uma revisão, o estudo contribui como subsídio de pesquisas futuras, mas não apenas, pois oferece uma base sólida de evidências científicas para informar políticas públicas, práticas de design e estratégias de desenvolvimento urbano resiliente.

Destaca-se a importância de estudar e preservar as técnicas de construção vernacular, que são adaptativas e resilientes às condições climáticas locais. Esses resultados são fundamentais para a formulação de políticas e práticas que aproveitem o conhecimento tradicional em arquitetura para enfrentar os desafios contemporâneos das mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

ACORDO DE PARIS - Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/comite-interministerial-sobre-mudanca-doclima/arquivos-cimv/item-de-pauta-3-paris-agreement-brazil-ndc-final-1.pdf/view> . Acesso em: 10 de junho de 2024.

ÁLVAREZ, Santiago Porras; LEE, Kyungsun; PARK, Jiyoung; RIEH, Sun-Young. A Comparative Study on Sustainability in Architectural Education in Asia—With a Focus on Professional Degree Curricula. **Sustainability**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 290, 22 mar. 2016. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su8030290>

AKTÜRK, G.; FLUCK, H. Vernacular Heritage as a Response to Climate: Lessons for future climate resilience from Rize, Turkey. **Land**, vol. 11, no. 276, 2022.

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. BIBLIOMETRIX. An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, 11(4), 959-975, 2017.

CORDEIRO, Carol Cardoso Moura et al. Construções vernáculas em terra: perspectiva histórica, técnica e contemporânea da taipa de mão. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção, Campinas**, SP, v. 10, p. e019006, jan. 2019. ISSN 1980-6809. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8651212>>. Acesso em: 02 jan. 2019. doi:<https://doi.org/10.20396/parc.v10i0.8651212>.

EKUNDAYO, T. C.; OKOH, A. I. A global bibliometric analysis of Plesiomonasrelated research (1990–2017). **PloS one**, 13(11), 2018.

FERNANDES, J.; MATEUS, R.; BRAGANÇA, L.; CORREIA, J. J. Portuguese vernacular architecture: The contribution of vernacular materials and design approaches for sustainable construction. **Architectural Science Review**, v. 58, p. 324-336, 2015.

FERRARO, V.; COSENZA, C.; ROSSINI, F. Towards a Sustainable Building Renovation Process for Vernacular Heritage: A Methodological Approach for the Integration of BIM and Energy Performance Assessment. **Buildings**, v. 13, n. 1, artigo 162, 2023. <https://doi.org/10.3390/buildings13010162>

HENNA, K.; SAIFUDEEN, A.; MANI, M. Resilience of vernacular and modernising dwellings in three climatic zones to climate change. *Scientific Reports*, v. 11, n. 9172, 2021.

MILETO, C.; VEGAS, F.; VILLACAMPA, L.; GARCÍA-SORIANO, L. The influence of geographical factors in traditional earthen architecture: The case of the Iberian Peninsula. *Sustainability*, v. 11, n. 2369, 2019.

OLIVER, Paul. **Built to Meet Needs: Cultural Issues in Vernacular Architecture**. London: Routledge, 2006.

OSMAN, M. M.; SEVINC, H. Adaptation of climate-responsive building design strategies and resilience to climate change in the hot/arid region of Khartoum, Sudan. **Sustainable Cities and Society**, v. 47, 101429, 2019.

PORRAS ÁLVAREZ, Santiago et al. Um estudo comparativo sobre sustentabilidade na educação arquitetônica na Ásia - com foco em currículos de graduação profissional. *Sustentabilidade*, vol. 8, nº 3, março de 2016, p. 290. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su8030290>.

TREICHEL, Suzana Zehetmeyer; SILVA, Antonio Cesar Silveira Baptista da; OLIVEIRA, Ana Lúcia Costa de. Conforto térmico da arquitetura vernacular produzida pelos descendentes da Pomerânia no sul do Brasil. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 10, p. e019003, jan. 2019. ISSN 1980-6809. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8652296>>. Acesso em: 30 dez. 2018. doi:<https://doi.org/10.20396/parc.v10i0.8652296>.

WIDERA, B. Comparative analysis of user comfort and thermal performance of six types of vernacular dwellings as the first step towards climate resilient, sustainable and bioclimatic architecture in western sub-Saharan Africa. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 140, 110736, 2021.

XIE, H., ZHANG, Y., WU, Z., & LV, T. A Bibliometric Analysis on Land Degradation: Current Status, Development, and Future Directions. *Land*, 9(1), 28, 2020.

ZHANG, Mingyue; JIN BAEK. O passeio de Wang Shu em Shan-Shui e seu diálogo com o conceito de Le Corbusier. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, dezembro de 2023, p. 1–15. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13467581.2023.2287713>.