

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA RELAÇÃO RIO-CIDADE-PAISAGEM COM VOSViewer

Leonardo Lã Ferrari, Eneida Maria Souza Mendonça.

Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Avenida Fernando Ferrari, 514, Campus Universitário de Goiabeiras - 29075-910 - Vitória-ES, Brasil, ferrarilaleo@hotmail.com, eneidamendonca@gmail.com

Resumo

As técnicas bibliométricas permitem mapear tendências, lacunas e redes de colaboração na produção científica. Entre os temas em destaque está a relação rio-cidade-paisagem, que reflete a preocupação com a integração entre ambientes urbanos e recursos hídricos no contexto do planejamento e da sustentabilidade. Este estudo tem como objetivo realizar uma análise bibliométrica da produção científica sobre o tema, identificando padrões, tendências, impacto das publicações e redes de colaboração entre autores, instituições e países. Os resultados indicam concentração de publicações na China, com enfoque em métodos quantitativos, modelagens ambientais e uso de ferramentas como SIG e sensoriamento remoto. Observa-se tendência para estudos sobre urbanização e mudanças na paisagem. Entretanto, há lacunas que demandam abordagens qualitativas e interdisciplinares voltadas às dimensões sociais, culturais e de justiça territorial.

Palavras-chave: Paisagem Urbana; Urbanização; Planejamento Urbano; Mapeamento Científico.

Área do Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas - Arquitetura e Urbanismo.

Introdução

A relação entre rios, cidades e paisagens constitui um dos temas centrais nos estudos de planejamento urbano e ambiental, pois os cursos d'água desempenham papel estratégico na organização espacial, na oferta de serviços ecossistêmicos e na qualidade de vida das populações urbanas. Historicamente, os rios orientaram a localização e a forma das cidades, bem como suas dinâmicas socioeconômicas.

Contudo, nas últimas décadas, processos de urbanização acelerada e práticas de uso do solo têm modificado essas dinâmicas, gerando desafios para a gestão hídrica e a integração da paisagem no planejamento (Baptista; Cardoso, 2016). Além disso, estudos recentes indicam que os rios, antes centrais nas paisagens urbanas, vêm sendo reduzidos a funções de drenagem, perdendo visibilidade, valor simbólico e integração com a cidade (Espindula; Mendonça, 2023).

Apesar da relevância do tema, os estudos sobre a interação entre rio, cidade e paisagem apresentam abordagens diversas e dispersas, o que dificulta a identificação de tendências, lacunas e oportunidades de pesquisa. Torna-se, portanto, necessário sistematizar e analisar a produção acadêmica, compreendendo sua evolução e as perspectivas que orientam os estudos atuais. Para isso, utilizam-se diferentes métodos, como pesquisa bibliográfica, documental, de campo e análise de conteúdo, entre outros (Marconi; Lakatos, 2002). Dentre essas abordagens, destaca-se a análise bibliométrica, ferramenta eficaz para compreender a dinâmica da produção científica, pois quantifica e avalia publicações, identificando padrões, tendências, impacto e redes de colaboração entre autores, instituições e países. Essa abordagem é amplamente empregada para mapear o estado da arte de um tema e fundamentar pesquisas futuras (Stefanuto, 2022).

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo realizar uma análise bibliométrica da literatura científica relacionada à relação rio-cidade-paisagem, utilizando o *software* VOSviewer para identificar padrões, tendências, impacto das publicações e redes de colaboração entre autores, instituições e países, contribuindo para a compreensão e consolidação do conhecimento nessa área.

Metodologia

Foi realizada uma busca por publicações no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (<https://www.periodicos.capes.gov.br>). A pesquisa foi conduzida por meio do acesso à Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), utilizando a

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

base de dados SCOPUS (Elsevier), selecionada por ser uma das mais abrangentes e reconhecidas na área de Ciências Sociais. A busca foi efetuada em 02 de abril de 2025.

A identificação dos principais estudos relacionados ao tema ocorreu a partir da utilização da opção “Título do artigo, Resumo, Palavras-chave” e das seguintes palavras-chave em inglês: “*river-city-landscape*”, “*urban riverscape*” e “*landscape analysis*”, correspondendo, respectivamente, a “rio-cidade-paisagem”, “paisagem fluvial urbana” e “análise da paisagem”. A *string* de busca empregada foi: “*river-city-landscape*” OR “*urban riverscape*” AND “*landscape analysis*”. Foram considerados apenas artigos e revisões científicas publicados entre 01/01/2015 e 02/04/2025, abrangendo os últimos dez anos.

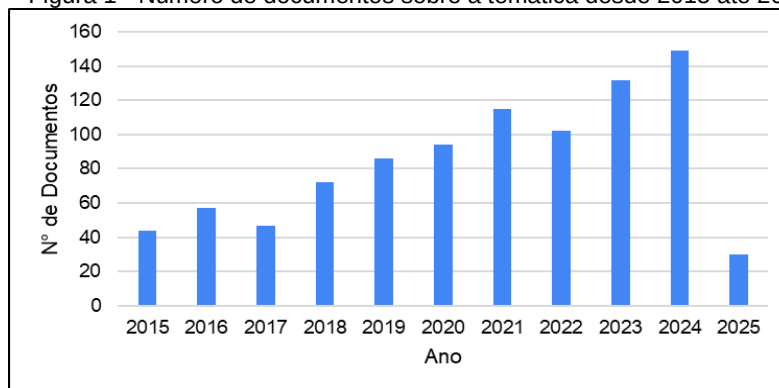
Os resultados foram exportados em formato CSV, incluindo todas as informações disponíveis. A análise foi realizada no *software* VOSviewer (v. 1.6.20), disponível gratuitamente em <https://www.vosviewer.com/download>, seguindo os procedimentos descritos por Van Eck e Waltman (2010). O VOSviewer foi utilizado para construir redes bibliométricas nas seguintes categorias: (i) coautoria, para identificar pesquisadores e instituições mais relevantes; (ii) número de citações, para destacar os artigos mais influentes; (iii) análise de palavras-chave, para revelar termos recorrentes e principais tendências; e (iv) cocitação, para mapear conexões entre autores e obras frequentemente citadas em conjunto.

Foram avaliados o impacto e a relevância das publicações por meio de indicadores bibliométricos, como o índice h, que mede a influência dos pesquisadores mais citados, e o fator de impacto (JCR/CiteScore), que mensura a relevância dos periódicos. Os resultados foram discutidos considerando a evolução da produção científica sobre a relação rio-cidade-paisagem, destacando os dez principais achados de cada critério, bem como os desafios e tendências identificados na literatura.

Resultados

A Figura 1 apresenta a evolução da produção científica sobre o tema entre 2015 e 2025, evidenciando o crescimento do número de publicações ao longo do período, com 928 documentos.

Figura 1 - Número de documentos sobre a temática desde 2015 até 2025



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.1. Panorama mundial

Os principais autores que se destacaram em pesquisas sobre a temática no período de 2015 a 2025, considerando número de documentos, citações e índice h, estão sistematizados na Tabela 1.

Tabela 1 - Principais autores com pesquisas sobre a temática desde 2015 até 2025

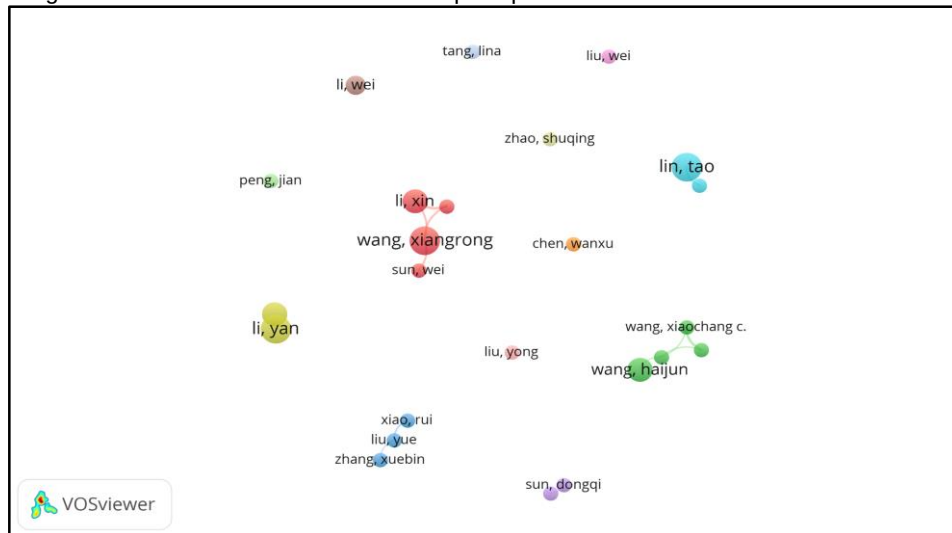
Autores	Documentos	Citações	Índice h	Organização de origem
Lin, Tao	6	99	26	Institute of High Energy Physics, China Academy of Sciences, Beijing, China
Wang, Xiangrong	6	411	41	Hong Kong University of Science and Technology, Shenzhen Research Institute, Shenzhen, China
Wang, Haijun	5	321	34	Peking University, Beijing, China
Li, Xin	4	95	81	Northwestern Polytechnical University, Xi'na, China
Li, Yan	4	117	31	Xian University of Technology, Xi'na, China

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Wang, Jing	4	86	38	Tsinghua University, Beijing, China
Zhang, Jing	4	19	81	East China Normal University, Shanghai, China
Zhang, Yan	4	228	105	Universitetet i Oslo, Oslo, Noruega
Chen, Wanxu	3	125	31	China University of Geosciences, Wuhan, China
Li, Wei	3	25	125	Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore, Estados Unidos

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 - Conexões de co-autorias dos principais autores sobre a temática desde 2015 até 2025



Fonte: VOSviewer 1.6.20 (2025)

As organizações com maior número de publicações e impacto científico no período analisado, entre 2015 e 2025, são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Principais organizações com pesquisas sobre a temática desde 2015 até 2025

Organizações	Documentos	Citações
Universidade da Academia Chinesa de Ciências, Pequim, China	23	348
Escola de Arquitetura da Paisagem, Universidade Florestal de Pequim, Pequim, China	8	152
Laboratório Estadual Chave de Ecologia Urbana e Regional, Centro de Pesquisa em Ciências Eco ambientais, Academia Chinesa de Ciências, Pequim, China	8	139
Faculdade de Geografia e Ciências Ambientais, Universidade Normal do Noroeste, Lanzhou, 730070, China	5	55
Laboratório Chave de Meio Ambiente e Saúde Urbana, Instituto de Meio Ambiente Urbano, Academia Chinesa de Ciências, Xiamen, China	5	18
Escola de Ciências Geográficas, Universidade de Guangzhou, Guangzhou, China	5	89
Faculdade de Arquitetura da Paisagem, Universidade Florestal de Nanjing, Nanjing, China	4	55
Faculdade de Recursos e Meio Ambiente, Universidade da Academia Chinesa de Ciências, Pequim, China	4	80
Faculdade de Ciências Urbanas e Ambientais, Universidade de Pequim, Pequim, China	4	122
Instituto de Ciências Geográficas e Pesquisa de Recursos Naturais, Academia Chinesa de Ciências, Pequim, China	4	127

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

A distribuição geográfica das publicações, com destaque para os países que mais contribuíram com estudos sobre a temática entre 2015 e 2025, é detalhada na Tabela 3.

Tabela 3 - Principais países com pesquisas sobre a temática desde 2015 até 2025

Países	Documentos	Citações
China	479	7157
Estados Unidos	75	1600
Rússia	38	150
Itália	31	285
Brasil	30	136
Espanha	30	257
Reino Unido	26	470
Indonésia	24	150
Polónia	22	182
Alemanha	21	312

Fonte: Elaborado pelos autores.

As palavras-chave mais frequentes nas publicações científicas sobre a temática, no período de 2015 a 2025, estão apresentadas na Tabela 4, revelando as tendências e enfoques predominantes nas pesquisas.

Tabela 4: Principais palavras-chave utilizadas nas pesquisas sobre a temática desde 2015 até 2025

Palavras-chave	Ocorrências
Landscape Pattern	49
Urbanization	38
Remote Sensing	30
Urbanization	27
Ecosystem Services	27
Landscape	25
Land Use	24
GIS	23
Water Quality	15
Ecological Network	15

Fonte - Elaborado pelos autores.

Os periódicos com maior número de publicações relacionadas à temática, bem como suas métricas de impacto (ISSN, número de documentos, citações e CiteScore), estão sistematizados na Tabela 5.

Tabela 5 - Principais periódicos das pesquisas sobre a temática desde 2015 até 2025

Periódicos	ISSN	Documentos	Citações	CiteScore
Shengtai Xuebao	1000-0933	42	425	1.7
Sustainability (Suíça)	2071-1050	38	654	5
Land		29	247	-
Ecological Indicators	1872-7034	25	1003	8.4
Science of the Total Environment	1879-1026	24	1237	14.1
Iop Conference Series: Earth and Environmental Science	1755-1315	24	34	-
International Journal of Environmental Research and Public Health	1660-4601	15	347	4.5
Water (Switzerland)		14	134	-
Journal of Environmental Management	1095-8630	12	402	11.4
Remote Sensing	1104-3792	12	324	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

Discussão

A análise bibliométrica na base Scopus, com 928 documentos de 2015 a 2025, evidencia o crescimento contínuo das pesquisas sobre o tema. Tal volume de produção científica ao longo de uma década sugere o fortalecimento de um campo investigativo em expansão, acompanhado pelo aumento do interesse da comunidade acadêmica internacional. A evolução temporal da produção, ilustrada na Figura 1, reforça essa tendência, embora seja recomendável, em estudos futuros, observar com maior precisão os possíveis picos de publicação e suas relações com eventos ou avanços específicos no campo.

No que se refere à autoria, os dados apresentados na Tabela 1 indicam a centralidade de determinados pesquisadores na produção científica analisada. Autores como Wang, Xiangrong, com 411 citações e índice-h 41, e Zhang, Yan, com expressivo índice-h 105, ainda que com apenas quatro publicações, demonstram elevada influência acadêmica. A análise das redes de coautoria, representada na Figura 2 por meio do *software* VOSviewer, permite identificar articulações institucionais e agrupamentos colaborativos entre pesquisadores, o que revela a formação de *clusters* temáticos e de redes regionais ou internacionais de pesquisa.

A predominância de instituições chinesas entre as mais produtivas, conforme indicado na Tabela 2, reforça a centralidade da China na liderança das investigações relacionadas à temática. Universidades e centros de pesquisa vinculados à Academia Chinesa de Ciências aparecem de forma recorrente, especialmente na interface entre geografia, meio ambiente e planejamento urbano. Tal protagonismo institucional se reflete também no desempenho por país (Tabela 3), no qual a China lidera com 479 documentos e 7157 citações, seguida, com certa distância, pelos Estados Unidos, Rússia e alguns países europeus.

A expressiva produção científica chinesa pode ser atribuída aos investimentos do país em pesquisa, educação, saúde, desenvolvimento e inovação tecnológica (Nonnenberg; Moreira; Bispo, 2022; Brasil, 2025). Com base nas metas do projeto Made in China 2025, lançado em 2015 para posicionar a China como potência industrial e tecnológica, o país tem se sobressaído na capacitação de mão de obra especializada, além do desenvolvimento, aplicação e exportação de produtos relacionados a setores estratégicos como aeroespacial, robótica, tecnologia da informação e semicondutores (Loncomilla; Bernardi, 2021). A presença do Brasil, com 30 publicações, embora modesta, evidencia uma inserção ainda em desenvolvimento, com potencial para crescimento mediante maior articulação internacional e diversificação metodológica.

A análise das palavras-chave mais recorrentes (Tabela 4) possibilita a identificação das principais abordagens temáticas e metodológicas. Termos como “*Landscape Pattern*”, “*Urbanization*”, “*Remote Sensing*”, “*Ecosystem Services*”, “*GIS*” e “*Land Use*” apontam para um predomínio de pesquisas voltadas à análise espacial e ambiental de padrões paisagísticos e processos de urbanização, com forte apoio em técnicas quantitativas e uso intensivo de tecnologias geoespaciais. Nota-se, no entanto, uma lacuna em relação a abordagens de cunho teórico-crítico, como aquelas relacionadas à justiça ambiental, governança territorial ou participação social, o que indica uma predominância de referenciais tecnocientíficos pautados em análises técnicas, medições ambientais, indicadores físicos e soluções baseadas em engenharia, sem incorporar de forma suficiente aspectos socioespaciais, culturais e políticos que afetam a relação entre rios e cidades.

Por fim, os dados sobre os principais periódicos que acolhem os estudos da área (Tabela 5) confirmam a diversidade dos veículos de publicação, abrangendo desde revistas de alto impacto internacional, como *Science of the Total Environment* (CiteScore 14.1) e *Journal of Environmental Management* (11.4), até periódicos de perfil regional e temático mais restrito, como *Shengtai Xuebao*. Essa diversidade revela tanto o interesse internacional pelo tema quanto a existência de espaços editoriais específicos voltados à sua abordagem.

Em síntese, os resultados da análise bibliométrica apontam para uma produção científica concentrada geograficamente, metodologicamente orientada por abordagens técnicas e quantitativas, e teoricamente centrada em modelos de análise espacial e ecológica. As lacunas observadas, especialmente no tocante a abordagens críticas e à integração com perspectivas sociais, constituem oportunidades relevantes para futuros estudos, sobretudo aqueles que busquem ampliar a interdisciplinaridade e o diálogo com campos como a geografia crítica, a sociologia ambiental e os estudos territoriais. Esses resultados estão em consonância com Espindula e Mendonça (2023), que destacam a necessidade de abordagens mais amplas e interdisciplinares, capazes de articular

aspectos técnicos, socioambientais e de governança, além de métodos que integrem rios e suas paisagens ao planejamento urbano.

Conclusão

A produção científica concentra-se majoritariamente na China, fator que influencia os enfoques predominantes, caracterizados pela ênfase em métodos quantitativos, técnicos e modelagens ambientais. Observa-se uma tendência marcada de estudos voltados para processos de urbanização e transformação da paisagem, com forte apoio em ferramentas como Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e sensoriamento remoto. Entretanto, persistem lacunas teóricas e metodológicas, especialmente pela baixa presença de abordagens qualitativas, críticas e interdisciplinares, o que evidencia a necessidade de pesquisas que integrem dimensões sociais, culturais e de justiça territorial.

Referências

BAPTISTA, Márcio; CARDOSO, Adriana. Rios e cidades: uma longa e sinuosa história... **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 124–153, 2016. DOI: 10.35699/2316-770X.2013.2693.

BRASIL. Panorama Internacional: **Políticas Nacionais de Ciência e Tecnologia**, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mreen/pt-br/assuntos/ciencia-tecnologia-e-inovacao/Políticas_Nacionais_de_Ciencia_e_Tecnologia_2025.pdf Acesso em: 25 jul. 2025

ESPINDULA, Lidiane; MENDONÇA, Eneida Maria Souza. Métodos de Estudo da Paisagem Relacionada aos Rios Urbanos: Pesquisa e Interpretação. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Paranoá, v. 16, n. 36, p. 1–18, 2023. <https://doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n36.2023.10>

LONCOMILLA, Gina Viviane Mardones; BERNARDI, Guilherme. China e EUA: a corrida tecnológica sob a perspectiva da EPC. **Revista Eletrônica Internacional de Economia Política da Informação, da Comunicação e da Cultura**, v. 23, n. 2, p. 105-123, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/epic/article/view/15567>. Acesso em: 24 jul. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

NONNENBERG, Marcelo José Braga; MOREIRA, Uallace; BISPO, Scarlett Queen Almeida. Políticas industriais na China nos últimos trinta anos. **Revista Tempo do Mundo**, Brasília, n. 28, p. 297-343, abr. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/rtm28art11>

STEFANUTO, Vanderlei Antonio; OLIVEIRA, Sueli Machado Pereira de; MOREIRA, Judite Fernandes; AGUIAR, Aline Simões; FARIAS, Emanuelle. Análise bibliométrica como ferramenta metodológica. Editora Nova Paideia-**Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, p. 307-326, 2022. DOI: 10.36732/EditoraNovaPaideia..250

VAN ECK, Nees Jan., WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, p. 523–538, 2010. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>.

Agradecimentos

Este trabalho contou com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES).