

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES INTELIGENTES E
SUSTENTÁVEIS

ELUANA CLAUDIA MEDEIROS MATTOS

AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS CULTURAIS EM ÁREAS
VERDES URBANAS: SISTEMATIZAÇÃO DE DIMENSÕES, CRITÉRIOS E
INDICADORES

São Paulo

2026

ELUANA CLAUDIA MEDEIROS MATTOS

**AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS CULTURAIS EM ÁREAS
VERDES URBANAS: SISTEMATIZAÇÃO DE DIMENSÕES, CRITÉRIOS E
INDICADORES**

**ASSESSMENT OF CULTURAL ECOSYSTEM SERVICES IN URBAN GREEN
AREAS: SYSTEMATIZATION OF DIMENSIONS, CRITERIA AND INDICATORS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Cidades
Inteligentes e Sustentáveis da
Universidade Nove de Julho -
UNINOVE, como requisito para
obtenção do grau de Mestre em Cidades
Inteligentes e Sustentáveis.

Orientador: Professor Dr. CRISTIANO
CAPELLANI QUARESMA

São Paulo

2026

Mattos, Eluana Claudia Medeiros.

Avaliação dos serviços ecossistêmicos culturais em áreas verdes urbanas: sistematização de dimensões, critérios e indicadores. / Eluana Claudia Medeiros Mattos. 2026.

120 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2026.

Orientador (a): Prof. Dr. Cristiano Capellani Quaresma.

1. Serviços ecossistêmicos culturais. 2. Áreas verdes urbanas.
3. Revisão sistemática da literatura. 4. Indicadores. 5.
Planejamento urbano.

I. Quaresma, Cristiano Capellani. II. Título.

CDU 711.4

**AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS CULTURAIS EM ÁREAS
VERDES URBANAS: SISTEMATIZAÇÃO DE DIMENSÕES, CRITÉRIOS E
INDICADORES**

POR

ELUANA CLAUDIA MEDEIROS MATTOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Prof. Dr. Cristiano Capellani Quaresma – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

Profa. Dra. Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo – Universidade Nove de Julho
UNINOVE

Prof. Dr. Duarcides Ferreira Mariosa – Pontifícia Universidade Católica de Campinas –
PUC-Campinas

Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido – Universidade de Taubaté - PPDR /
UNITAU

São Paulo, 26 de junho de 2026.

À minha mãe, Maria Iolanda Medeiros,
mulher de fé, força e amor infinito.
Mesmo diante das dificuldades da vida,
nunca mediu esforços para que eu
pudesse estudar e sonhar. Esta conquista
carrega cada sacrifício, cada incentivo e
cada gesto silencioso de amor que me
trouxeram até aqui. Com todo meu amor
e eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

“Porque sou eu que conheço os planos que tenho para vocês”, diz o Senhor, “planos de fazê-los prosperar e não de lhes causar dano, planos de dar-lhes esperança e um futuro.” (Jeremias 29:11)

Depois de tantos desafios, eis-me aqui! Chegar até aqui foi intenso, mas valeu cada passo. Que jornada! Esse trabalho representa mais do que um título: é um pedaço da minha história, das minhas dores, alegrias, conquistas e de todos que caminharam comigo até este momento tão especial.

Antes de tudo, agradeço a Deus, autor dos meus sonhos e sustentação da minha caminhada. Em muitos momentos pensei que não conseguiria, mas Sua graça me fortaleceu, guiou meus passos e renovou minha esperança nos dias difíceis. Entrego a Ele toda honra e toda glória por esta conquista, porque o sonhar nasceu no meu coração, mas a realização veio de Suas mãos.

Começo agradecendo à minha mãe, Maria Iolanda Medeiros, mulher guerreira, forte e incansável. Com todas as dificuldades do mundo, ela fez o impossível para que eu nunca parasse de estudar. Mãe, se hoje eu sou mestre, é porque você acreditou quando ninguém mais conseguia ver o caminho. Obrigada por cada sacrifício, cada palavra de força, cada gesto silencioso de amor e fé. Esse diploma é nosso.

Ao meu pai, Aluizio de Almeida Mattos, que partiu cedo demais, quando eu tinha apenas 12 anos. Ainda assim, seu legado segue firme em mim. Foi ele quem me ensinou, com sua sabedoria e firmeza, que ser honesta e valorizar os estudos era o caminho certo. Pai, mesmo de longe, o senhor foi guia e inspiração. Essa vitória também é sua.

Ao meu orientador, Professor Dr. Cristiano Capellani Quaresma, minha eterna gratidão! Que sorte a minha ter cruzado com um mestre tão generoso, comprometido, eficiente e acolhedor. Sua orientação foi uma bússola, e suas palavras, combustível nos dias difíceis. O professor Cristiano foi uma verdadeira bênção na minha vida. Um profissional admirável, dedicado, humano e transformador, que marcou profundamente minha trajetória acadêmica e pessoal. Obrigada por acreditar em mim, por caminhar ao meu lado com tanto respeito, sabedoria e incentivo. Sua contribuição foi essencial, e sua presença será sempre lembrada com muito carinho, respeito e admiração.

À Profa. Dra. Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo, meu sincero agradecimento pelas valiosas contribuições oferecidas durante minha banca de qualificação e, agora, por sua participação na banca de defesa desta dissertação. Suas

observações criteriosas, sua experiência acadêmica e seu olhar atento enriqueceram significativamente esta pesquisa, contribuindo para seu aprimoramento e amadurecimento científico.

Ao Prof. Dr. Duarcides Ferreira Mariosa, minha profunda gratidão pelas importantes considerações e sugestões apresentadas desde a etapa de qualificação e pela honra de tê-lo também na banca de defesa. Suas contribuições foram fundamentais para o fortalecimento deste trabalho, agregando conhecimento, reflexão crítica e novas perspectivas à pesquisa desenvolvida.

Ao Professor Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido, da Universidade de Taubaté (PPDR/UNITAU), expresso minha sincera gratidão por aceitar o convite para compor a banca de defesa desta dissertação. Sua reconhecida trajetória acadêmica, experiência e contribuição para a pesquisa científica enriquecem de forma significativa este momento tão importante da minha formação. Agradeço pela disponibilidade, atenção e pelas valiosas considerações que certamente contribuirão para o aprimoramento deste trabalho.

O meu coorientador, Mestre Rodrigo Kuesta, meu sincero agradecimento pela dedicação, paciência e generosidade ao longo desta pesquisa. Mesmo estando na Itália, nunca mediu esforços para compartilhar conhecimento, orientar e ensinar com tanto comprometimento. Obrigada por dedicar seu tempo para me auxiliar no uso dos softwares, nas ferramentas metodológicas e em tantos outros conhecimentos fundamentais para a realização desta pesquisa. Sua contribuição foi extremamente valiosa e fez toda a diferença nessa caminhada.

À UNINOVE, meu sincero agradecimento pela bolsa de estudos que tornou este sonho possível. A educação transforma, e graças a essa oportunidade pude transformar minha vida.

Aos incríveis professores e professoras do Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis, obrigada por compartilharem não apenas conhecimento, mas também entusiasmo, visão crítica e humanidade. Vocês fizeram toda a diferença!

Aos meus amigos e amigas mestres, que viraram companheiros de vida: obrigada por cada troca, cada desabafo, cada risada e cada palavra de incentivo. Nosso grupo foi mais que uma rede de apoio, foi uma família que se formou no meio dos desafios e distâncias.

Não posso deixar de agradecer pela oportunidade de cursar esse mestrado de forma online. Morando em Belém do Pará, a tecnologia foi minha ponte diária para São Paulo, uma ponte que encurtou distâncias, rompeu barreiras e permitiu que o conhecimento chegasse até mim com a mesma intensidade e qualidade. Foi lindo viver isso!

E claro, minha vida profissional, construída com muito esforço ao longo dos anos, também merece ser celebrada aqui. Cada etapa, cada experiência e cada desafio vencido me fortaleceram e me trouxeram até este momento de conquista.

E como esquecer do inesquecível módulo internacional em Medellín, na Colômbia? Que experiência rica, transformadora e inspiradora! Aprender com outras culturas e ver, na prática, como as cidades podem ser mais humanas e inteligentes foi um presente que levarei para sempre.

A todos e todas que, de alguma forma, fizeram parte dessa jornada: meu muito obrigada, de coração!

Essa conquista é coletiva. É feita de amor, luta, esperança, fé e sonhos que não param por aqui.

Vamos além!

Avaliação dos Serviços Ecosistêmicos Culturais em Áreas Verdes Urbanas: sistematização de dimensões, critérios e indicadores.

RESUMO

A crescente valorização dos serviços ecosistêmicos no contexto urbano tem evidenciado o papel das áreas verdes na promoção do bem-estar, da qualidade de vida e da sustentabilidade das cidades. Entre esses serviços, destacam-se os Serviços Ecosistêmicos Culturais (SEC), associados a benefícios imateriais como lazer, recreação, apreciação estética, educação ambiental, pertencimento, identidade territorial, espiritualidade e bem-estar psicológico. Apesar de sua relevância, os SEC ainda permanecem pouco incorporados aos instrumentos de planejamento e gestão urbana, em razão de sua natureza subjetiva, relacional e de difícil mensuração. Nesse contexto, esta dissertação tem como objetivo sistematizar, com base em Revisões Sistemáticas da Literatura, os tipos de SEC associados às áreas verdes urbanas, bem como os métodos, critérios e indicadores empregados em sua avaliação, visando subsidiar futuras avaliações desses serviços no planejamento urbano. A pesquisa adota abordagem exploratória, descritiva, qualiquantitativa e documental, estruturada a partir de duas Revisões Sistemáticas da Literatura conduzidas segundo o protocolo PSALSAR e as diretrizes PRISMA, com buscas realizadas na base Web of Science. A primeira revisão sistemática identificou os principais tipos de áreas verdes urbanas e os SEC a elas associados; a segunda analisou métodos, critérios, indicadores e estratégias de mensuração utilizados na avaliação desses serviços. Os resultados indicam a predominância de estudos voltados a parques urbanos, florestas urbanas e áreas ripárias, bem como maior recorrência de SEC relacionados à recreação, estética, bem-estar, interação social e educação. Também se verificou que a avaliação dos SEC ainda se concentra em dimensões mais facilmente mensuráveis, enquanto aspectos como identidade, pertencimento, memória, espiritualidade e valores simbólicos permanecem menos operacionalizados. Como contribuição, a dissertação apresenta uma matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores, derivada da síntese integrativa das duas revisões, concebida como subsídio teórico-metodológico para futuras avaliações da qualidade dos SEC em áreas verdes urbanas. Conclui-se que a incorporação dos SEC ao planejamento urbano demanda abordagens multidimensionais, sensíveis ao contexto socioterritorial e capazes de articular indicadores perceptivos, espaciais, comportamentais, observacionais e qualitativos.

Palavras-chave: Serviços ecosistêmicos culturais; Áreas verdes urbanas; Revisão sistemática da literatura; Indicadores; Planejamento urbano.

Assessment of Cultural Ecosystem Services in Urban Green Areas: Systematization of Dimensions, Criteria and Indicators.

ABSTRACT

The growing recognition of ecosystem services in urban contexts has highlighted the role of green spaces in promoting well-being, quality of life, and urban sustainability. Among these services, Cultural Ecosystem Services (CES) stand out, as they are associated with non-material benefits such as leisure, recreation, aesthetic appreciation, environmental education, sense of belonging, territorial identity, spirituality, and psychological well-being. Despite their relevance, CES remain insufficiently incorporated into urban planning and management instruments due to their subjective, relational, and difficult-to-measure nature. In this context, this master's dissertation aims to systematize, based on Systematic Literature Reviews, the types of CES associated with urban green spaces, as well as the methods, criteria, and indicators used for their assessment, with the purpose of supporting future evaluations of these services in urban planning. The research adopts an exploratory, descriptive, mixed-methods, and documentary approach, structured around two Systematic Literature Reviews conducted according to the PSALSAR protocol and PRISMA guidelines, with searches carried out in the Web of Science database. The first systematic review identified the main types of urban green spaces and the CES associated with them; the second analyzed methods, criteria, indicators, and measurement strategies used to assess these services. The results indicate a predominance of studies focused on urban parks, urban forests, and riparian areas, as well as a higher recurrence of CES related to recreation, aesthetics, well-being, social interaction, and education. The findings also show that CES assessment remains concentrated on dimensions that are more easily measurable, whereas aspects such as identity, belonging, memory, spirituality, and symbolic values are less frequently operationalized. As its main contribution, the dissertation presents a preliminary matrix of dimensions, criteria, and indicators, derived from the integrative synthesis of the two reviews and conceived as a theoretical-methodological basis for future assessments of CES quality in urban green spaces. It concludes that incorporating CES into urban planning requires multidimensional approaches that are sensitive to socio-territorial contexts and capable of articulating perceptual, spatial, behavioral, observational, and qualitative indicators.

Keywords: Cultural ecosystem services; Urban green spaces; Systematic literature review; Indicators; Urban planning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxogramas PRISMA do processo de seleção dos estudos nas duas Revisões Sistemáticas da Literatura:	41
Figura 2 – Série temporal do número de publicações por ano (2011-2025).....	42
Figura 3 – Rede de periódicos por citações (VOSviewer)	45
Figura 4 – Rede de colaboração científica entre países (VOSviewer)	47
Figura 5 – Rede de coautoria entre autores (VOSviewer).....	49
Figura 6 – Rede de coautoria e citações entre instituições na pesquisa (VOSviewer) ..	51
Figura 7 – Mapa de palavras-chave (VOSviewer)	53
Figura 8 – Mapa de coocorrência de palavras-chave (VOSviewer)	57
Figura 9 – Série temporal do número de artigos por ano na RSL2 (2014–2025)	61
Figura 10 – Rede de citações entre os principais periódicos da RSL2 (VOSviewer)	60
Figura 11 – Rede de citações entre periódicos da RSL2 (VOSviewer)	62
Figura 12 – Rede de colaboração internacional entre países (VOSviewer)	63
Figura 13 – Mapa de calor mundial da produção científica sobre SEC urbanos (RSL 2)	65
Figura 14 – Mapa de calor europeu da produção científica sobre SEC urbanos (RSL 2)	65
Figura 15 – Visualização de sobreposição (VOSviewer)	67
Figura 16 – Rede de coautoria entre os autores da RSL 2 (VOSviewer)	68
Figura 17 – Rede institucional de coautoria entre universidades (VOSviewer).	71
Figura 18 – Rede de coocorrência de palavras-chave (VOSviewer)	74
Tabela 1 – Frequência das tipologias de áreas verdes urbanas identificadas na RSL1 ..	78
Tabela 2 – Frequência das categorias de Serviços Ecossistêmicos Culturais identificadas na RSL1	82
Quadro 1 – Relação sintética entre tipologias de áreas verdes urbanas e SEC predominantes	82
Quadro 2 – Matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores para avaliação da qualidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas	100

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivo Geral	16
1.2 Objetivos Específicos	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 Serviços Ecossistêmicos: Origem, Consolidação e Ampliação do Conceito	17
2.2 Tipologias dos Serviços Ecossistêmicos e a Centralidade da Dimensão Cultural	18
2.3 Serviços Ecossistêmicos Culturais: Definições, Dimensões e Expressões Socioculturais	19
2.4 Serviços Ecossistêmicos Culturais em Contextos Urbanos	19
2.5 Desafios na Avaliação e Valoração dos Serviços Ecossistêmicos Culturais	20
2.6 Qualidade das Áreas Verdes Urbanas e Avaliação Multidimensional	21
2.7 Indicadores, Critérios e Instrumentos de Avaliação no Planejamento Urbano	23
2.8 Avanços e Desafios no Contexto Brasileiro	26
3 METODOLOGIA	28
3.1 Caracterização da Pesquisa	28
3.2 Revisão Sistemática 1 (RSL1)	30
3.2.1 Protocolo (Protocol)	30
3.2.2 Busca (Search)	31
3.2.3 Avaliação (Appraisal)	32
3.2.4 Síntese (Synthesis)	32
3.2.5 Análise (Analysis)	33
3.2.5.1 Análise bibliométrica	33
3.2.5.2 Análise de conteúdo	33
3.2.6 Relato dos Resultados (Report)	34
3.3 Revisão Sistemática 2 (RSL2)	34
3.3.1 Protocolo (Protocol)	34
3.3.2 Busca (Search)	35
3.3.3 Avaliação (Appraisal)	35
3.3.4 Síntese (Synthesis)	36
3.3.5 Análise (Analysis)	37
3.3.5.1 Análise bibliométrica	37
3.3.5.2 Análise de conteúdo	37
3.3.6 Relato dos resultados (Report)	37
3.4 Síntese integrativa e sistematização de dimensões, critérios e indicadores para avaliação dos SEC	38
3.4.1 Integração dos achados das RSL	38
3.4.2 Definição de dimensões e critérios analíticos	38
3.4.3 Organização da matriz preliminar	39
3.4.4 Indicação de diretrizes teórico-metodológicas para futuras avaliações	39

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	39
4.1 Visão Geral do Processo de Seleção dos Estudos	39
4.2 Caracterização Bibliométrica da Produção Científica	41
4.2.1 Caracterização Bibliométrica da Produção Científica – RSL1	41
4.2.1.1 Evolução temporal das publicações	41
4.2.1.2 Periódicos com maior número de artigos	44
4.2.1.3 Análise geográfica: países e regiões mais produtivos	46
4.2.1.4 Autores mais produtivos	48
4.2.1.5 Instituições mais relevantes	51
4.2.1.6 Palavras-chave mais frequentes	53
4.2.1.7 Coocorrência de palavras-chave e clusters temáticos	56
4.2.2 Caracterização Bibliométrica da Produção Científica – RSL2	58
4.2.2.1 Evolução temporal das publicações	58
4.2.2.2 Periódicos com maior número de artigos	60
4.2.2.3 Análise geográfica: países e regiões mais produtivos	63
4.2.2.4 Autores mais produtivos	66
4.2.2.5 Instituições mais relevantes	70
4.2.2.6 Palavras-chave mais frequentes	73
4.3 Resultados da RSL1 – Tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais e Áreas Verdes Urbanas	76
4.3.1 Tipos de áreas verdes urbanas analisadas	77
4.3.2 Tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais identificados	79
4.3.3 Padrões recorrentes e lacunas	83
4.4 Resultados da RSL2 – Métodos, Critérios e Indicadores de Avaliação dos SEC85	85
4.4.1 Tipos de abordagens metodológicas	85
4.4.2 Dimensões e critérios de avaliação encontrados	87
4.4.3 Indicadores e métricas utilizadas	89
4.4.4 Análise crítica dos indicadores	92
4.5 Síntese integrativa das RSLs	93
4.5.1 Integração dos achados da RSL1 e RSL2	95
4.5.2 Lacunas identificadas e fundamentos para a matriz preliminar	97
4.6 Matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores para avaliação dos SEC	99
4.6.1 Estrutura e dimensões da matriz preliminar	99
4.6.2 Alcance, limites e diretrizes para futuras avaliações	104
4.7 Discussão Geral dos Resultados	106
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
6 REFERÊNCIAS	114

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o crescimento acelerado da urbanização e a fragmentação dos ecossistemas naturais têm imposto desafios crescentemente complexos ao desenvolvimento sustentável das cidades. Estima-se que, até 2050, cerca de 68% da população mundial viverá em áreas urbanas, o que acarreta intensa pressão sobre os espaços naturais, os serviços ambientais e a infraestrutura urbana (ONU-Habitat, 2020). Essa expansão, frequentemente desordenada e desigual, compromete a integridade dos sistemas ecológicos e afeta diretamente a qualidade de vida das populações urbanas, incidindo sobre sua saúde física e mental, bem como sobre o bem-estar coletivo (Seto et al., 2012; WHO, 2017).

Nesse contexto, as áreas verdes urbanas assumem papel estratégico na mitigação dos impactos da urbanização. Parques, praças, jardins, corredores ecológicos e demais espaços vegetados contribuem para a regulação microclimática, a purificação do ar e a oferta de ambientes propícios à prática de atividades físicas, além de favorecerem o convívio social, a recreação e o lazer (Benedict; McMahon, 2012; Kabisch et al., 2016). Pesquisas indicam que o contato recorrente com a natureza reduz o estresse, a ansiedade e a depressão, fortalece vínculos sociais e amplia a sensação de pertencimento e coesão comunitária (Gascon et al., 2015; WHO, 2017), evidenciando que essas áreas não são apenas infraestruturas ambientais, mas também espaços de produção de sentidos, memórias e identidades.

A noção de Serviços Ecossistêmicos (SE) contribui para explicitar essa centralidade. Os SE são definidos como os benefícios diretos e indiretos que os ecossistemas proporcionam às sociedades humanas, abrangendo dimensões de provisão, regulação, suporte e cultura (MEA, 2005). No interior dessa tipologia, os Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) dizem respeito aos benefícios imateriais decorrentes das interações simbólicas, afetivas e cognitivas entre pessoas e natureza, incluindo lazer, recreação, educação ambiental, estética, espiritualidade, identidade territorial e bem-estar psicológico (Daniel et al., 2012; Chan et al., 2012; Fish et al., 2016). Em ambientes urbanos, os SEC se manifestam de forma privilegiada em áreas verdes, que operam como espaços de reconexão com a natureza, de ressignificação de paisagens degradadas e de fortalecimento de vínculos comunitários (Gómez-Baggethun; Barton, 2013; Kabisch et al., 2015).

Apesar da crescente produção científica sobre SE e SEC, os serviços culturais permanecem, em grande medida, subvalorizados nas práticas de planejamento e gestão urbana. Sua natureza intangível, subjetiva e relacional constitui um desafio para os métodos tradicionais de avaliação, historicamente centrados em indicadores biofísicos, quantitativos ou econômicos (Satz et al., 2013; Raymond et al., 2017). Em consequência, aspectos culturais, simbólicos e identitários da relação entre populações urbanas e áreas verdes tendem a permanecer pouco visíveis nos processos de tomada de decisão sobre uso e ocupação do solo, desenho de espaços públicos e investimentos em infraestrutura verde.

Essa invisibilização é particularmente problemática em contextos marcados por desigualdades socioespaciais. Em muitas cidades, sobretudo em países em desenvolvimento, o acesso a áreas verdes de qualidade é distribuído de forma desigual, de modo que populações em situação de vulnerabilidade têm menor oportunidade de usufruir dos SEC (Jennings; Gaither, 2015). A distribuição desigual da natureza urbana reforça processos de injustiça ambiental e compromete o direito à cidade, na medida em que nega a determinados grupos o acesso a benefícios ecológicos, simbólicos e culturais que deveriam ser compartilhados de maneira mais equitativa (IPBES, 2019).

Para que os SEC sejam efetivamente incorporados às políticas públicas e ao planejamento urbano, não basta reconhecê-los conceitualmente. É necessário compreender quais tipos de SEC têm sido associados às áreas verdes urbanas e de que maneira esses serviços vêm sendo avaliados, mensurados ou interpretados pela literatura científica. A ausência de maior sistematização sobre métodos, critérios, indicadores e dimensões avaliativas dificulta a incorporação desses benefícios culturais em processos de planejamento, gestão e monitoramento de áreas verdes urbanas. Nesse sentido, ganham relevância abordagens avaliativas multidimensionais, capazes de articular indicadores técnicos e espaciais com percepções subjetivas, experiências de uso e dinâmicas socioculturais das comunidades (Mora et al., 2018).

Diante desse cenário, a presente pesquisa busca contribuir para o debate sobre os Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas por meio da sistematização crítica da literatura científica. Para isso, a dissertação estrutura-se a partir de duas Revisões Sistemáticas da Literatura (RSL), apoiadas em protocolos consolidados (PSALSAR e PRISMA), com objetivos complementares. A primeira revisão volta-se à identificação dos tipos de áreas verdes urbanas e dos Serviços Ecossistêmicos Culturais a elas associados; a segunda dedica-se à análise dos métodos, critérios, indicadores e

estratégias de mensuração utilizados para avaliar esses serviços. A partir da integração dos resultados dessas revisões, busca-se sistematizar dimensões, critérios e indicadores recorrentes na literatura, de modo a oferecer subsídios teórico-metodológicos para futuras avaliações da qualidade dos SEC em áreas verdes urbanas no âmbito do planejamento urbano.

Dessa forma, a pergunta central que orienta esta dissertação é:

Quais tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais são associados às áreas verdes urbanas na literatura científica, e quais métodos, critérios e indicadores têm sido utilizados para sua avaliação?

De forma complementar, considerando a necessidade de avançar na organização teórico-metodológica desse campo, a pesquisa busca compreender:

Quais dimensões, critérios e indicadores podem ser sistematizados, a partir das evidências analisadas, para subsidiar futuras avaliações da qualidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas?

1.1 Objetivo Geral

Sistematizar, com base em Revisões Sistemáticas da Literatura, os tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais associados às áreas verdes urbanas, bem como os métodos, critérios e indicadores empregados em sua avaliação, visando subsidiar futuras avaliações desses serviços no planejamento urbano.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar os principais tipos de áreas verdes urbanas associados à oferta de Serviços Ecossistêmicos Culturais na literatura científica.
- b) Descrever os principais tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais atribuídos a essas áreas verdes urbanas;
- c) Analisar os métodos, critérios, indicadores e estratégias de mensuração empregados na avaliação dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas.

- d) Sistematizar dimensões, critérios e indicadores recorrentes na literatura, indicando diretrizes preliminares para futuras avaliações da qualidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Serviços Ecossistêmicos: Origem, Consolidação e Ampliação do Conceito

O conceito de Serviços Ecossistêmicos (SE) emerge no campo das ciências ambientais como uma resposta à necessidade de tornar visíveis os benefícios oferecidos pelos ecossistemas às sociedades humanas e de integrá-los aos processos de planejamento, formulação de políticas públicas e gestão territorial. Suas raízes estão associadas aos debates ecológicos e econômicos desenvolvidos a partir da década de 1970, quando se intensificaram as preocupações com os limites do crescimento e com a degradação ambiental decorrente dos modelos de desenvolvimento vigentes (DAILY, 1997; GÓMEZ-BAGGETHUN et al., 2010).

A expressão “serviços da natureza” foi inicialmente empregada por Westman (1977), ao defender que os processos ecológicos deveriam ser considerados nas análises econômicas e na formulação de políticas, mesmo quando não passíveis de valoração mercantil. Essa abordagem representou uma ruptura com a visão predominante da época, que tratava os ecossistemas sobretudo como estoques de recursos exploráveis.

Na década seguinte, autores como Ehrlich e Ehrlich (1981) aprofundaram essa perspectiva ao evidenciar o papel dos ecossistemas na manutenção das condições biofísicas que sustentam a vida, incluindo a regulação climática, a fertilidade do solo e os ciclos hidrológicos. Nesse contexto, os ecossistemas passaram a ser compreendidos como sistemas ativos, cuja funcionalidade é indispensável à continuidade das sociedades humanas.

A consolidação conceitual dos SE ganhou impulso com as contribuições de Groot (1987), que propôs uma classificação sistemática das funções ecológicas e de seus benefícios sociais, distinguindo bens e serviços ecossistêmicos e enfatizando que seu valor extrapola a dimensão econômica, abrangendo aspectos sociais, culturais e ecológicos. Essa estrutura foi posteriormente sistematizada e difundida em escala global pelo Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005), que consagrou uma tipologia amplamente adotada na literatura e nas políticas ambientais.

Paralelamente, o debate internacional foi marcado pela tentativa de tornar os SE visíveis nos processos decisórios, destacando-se o estudo de Costanza et al. (1997), que estimou o valor monetário global desses serviços. Embora alvo de críticas, essa abordagem teve relevância política ao reforçar a centralidade dos ecossistemas para o funcionamento das economias e para o bem-estar humano (FARLEY; COSTANZA, 2010).

A partir dos anos 2000, críticas oriundas da ecologia política e dos estudos sobre justiça ambiental passaram a questionar abordagens excessivamente utilitaristas, defendendo a incorporação de valores culturais, simbólicos e espirituais associados à natureza (BERKES, 1999; MARTÍNEZ-ALIER, 2007). Esse movimento culminou, na década de 2010, na proposição das Contribuições da Natureza para as Pessoas (Nature's Contributions to People – NCP), desenvolvida pela Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), formalizada internacionalmente como *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)*, que amplia o escopo conceitual dos SE ao reconhecer a pluralidade de valores, saberes e formas de relação com os ecossistemas (DÍAZ et al., 2015; IPBES, 2022).

2.2 Tipologias dos Serviços Ecossistêmicos e a Centralidade da Dimensão Cultural

O Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) estabeleceu uma tipologia dos serviços ecossistêmicos estruturada em quatro categorias principais: serviços de provisão, regulação, suporte e culturais. Essa classificação permitiu organizar o debate internacional e criar uma linguagem comum entre pesquisadores, gestores públicos e formuladores de políticas.

Os serviços de provisão correspondem aos recursos materiais fornecidos pelos ecossistemas, como alimentos, água, madeira e fibras, essenciais à subsistência humana e às atividades econômicas (DAILY, 1997). Os serviços de regulação dizem respeito às funções que modulam processos naturais, como o controle do clima, a purificação da água e do ar e a regulação de pragas e doenças (PASCUAL et al., 2017). Já os serviços de suporte envolvem processos ecológicos fundamentais, como a ciclagem de nutrientes, a formação do solo e a manutenção da biodiversidade, que sustentam os demais serviços (MEA, 2005; CHAPIN et al., 2000).

Os serviços ecossistêmicos culturais (SEC), por sua vez, englobam os benefícios não materiais derivados da interação entre sociedades humanas e a natureza, incluindo valores estéticos, recreativos, espirituais, educacionais e identitários (CHAN et al., 2012). Trata-se de uma categoria que, embora central para o bem-estar humano, foi historicamente marginalizada nos processos de avaliação e tomada de decisão, em razão de sua intangibilidade e de sua forte dependência de contextos socioculturais específicos.

A ampliação proposta pelo IPBES, por meio do conceito de *Nature's Contributions to People* (NCP), reforça a importância dessa dimensão ao reconhecer que os benefícios da natureza não se limitam a utilidades instrumentais, mas incluem valores relacionais, culturais e éticos, produzidos nas interações cotidianas entre pessoas, territórios e ecossistemas (DÍAZ et al., 2015; IPBES, 2022).

2.3 Serviços Ecossistêmicos Culturais: Definições, Dimensões e Expressões Socioculturais

Os serviços ecossistêmicos culturais podem ser definidos como os benefícios intangíveis que os indivíduos e as comunidades obtêm dos ecossistemas, por meio de experiências simbólicas, afetivas e cognitivas (MEA, 2005; DANIEL et al., 2012). Diferentemente dos demais SE, os SEC operam no campo das percepções, dos significados e das práticas culturais, sendo profundamente influenciados por valores, crenças e modos de vida.

A literatura aponta que os SEC se manifestam em múltiplas dimensões, incluindo espiritualidade, lazer e recreação, turismo cultural e ecológico, educação ambiental e fortalecimento do pertencimento territorial (CHAN et al., 2012; PIVOTO et al., 2022). Essas dimensões não são universais nem fixas, variando conforme os contextos históricos, culturais e territoriais.

Do ponto de vista sociocultural, os SEC desempenham papel relevante na construção da identidade coletiva, na transmissão de saberes e na produção de vínculos afetivos com os lugares. Para comunidades tradicionais e povos indígenas, esses serviços são indissociáveis de cosmologias, práticas rituais e formas de organização social, o que evidencia a necessidade de abordagens avaliativas sensíveis à diversidade cultural (BERKES, 2008; DESCOLA, 2005).

2.4 Serviços Ecossistêmicos Culturais em Contextos Urbanos

Em áreas urbanas, os serviços ecossistêmicos culturais ganham visibilidade sobretudo por meio de praças, parques, jardins, áreas de proteção ambiental, orlas fluviais e zonas de transição entre áreas construídas e remanescentes naturais. Esses espaços cumprem múltiplas funções sociais e ambientais, funcionando como infraestruturas verdes que integram lazer, cultura, saúde, convívio e educação (TEEB, 2010; HAAS et al., 2014).

A experiência do Programa Córrego Limpo, implementado em São Paulo a partir da década de 2000, é um exemplo paradigmático. O projeto, ao requalificar cursos d'água urbanos, promoveu não apenas a melhoria da qualidade ambiental, mas também a recuperação do valor simbólico e cultural de rios que haviam sido degradados e invisibilizados. A revitalização dos córregos proporcionou o retorno da convivência em áreas públicas, a prática de atividades culturais comunitárias e a sensibilização ambiental das populações envolvidas (FLAUSINO; GALLARDO, 2021).

Além dos benefícios diretos, os SEC urbanos são fundamentais para a reconstrução de vínculos identitários, especialmente em bairros marcados por desigualdade territorial. A presença de áreas verdes bem cuidadas e acessíveis fortalece o sentimento de pertencimento e de orgulho comunitário, o que pode contribuir para a redução de conflitos, a promoção da inclusão social e a valorização do patrimônio ecológico (RAUDSEPP-HEARNE et al., 2010).

Espaços naturais protegidos localizados no entorno de centros urbanos, como parques estaduais e reservas, também exercem papel crucial na oferta de SEC. A organização de trilhas, atividades pedagógicas, vivências espirituais e manifestações artísticas nesses locais estimula novas formas de interação entre sociedade e natureza, desafiando a visão fragmentada entre o urbano e o rural, o moderno e o tradicional (SANTOS, 2014; IPBES, 2022).

2.5 Desafios na Avaliação e Valoração dos Serviços Ecossistêmicos Culturais

Apesar de sua relevância, a avaliação dos SEC enfrenta desafios metodológicos significativos, especialmente no que se refere à sua intangibilidade, subjetividade e dependência de contextos culturais específicos (GÓMEZ-BAGGETHUN et al., 2010). Métodos de valoração econômica, como a Disposição a Pagar (*Willingness To Pay*

(WTP)), têm sido amplamente criticados por sua incapacidade de captar adequadamente valores simbólicos, identitários e espirituais, além de reproduzirem desigualdades socioeconômicas (CHAN et al., 2012).

Diante dessas limitações, a literatura aponta a necessidade de abordagens avaliativas multidimensionais, capazes de integrar métodos quantitativos e qualitativos, bem como de incorporar processos participativos e saberes locais (BERKES, 2008; DÍAZ et al., 2015). Esse debate cria as bases conceituais para abordagens avaliativas que articulem critérios técnicos com percepções e experiências socioculturais.

2.6 Qualidade das Áreas Verdes Urbanas e Avaliação Multidimensional

A noção de qualidade aplicada às áreas verdes urbanas constitui um conceito central para o planejamento e a gestão das cidades contemporâneas, especialmente quando se busca compreender não apenas a presença física desses espaços, mas a forma como são apropriados, percebidos e experienciados pelas populações. Diferentemente de abordagens baseadas exclusivamente na quantidade ou distribuição espacial de áreas verdes, a perspectiva da qualidade enfatiza atributos funcionais, sociais, simbólicos e perceptivos que condicionam o efetivo usufruto desses espaços e a oferta de benefícios ecossistêmicos, em especial os de natureza cultural.

No campo do planejamento urbano, a qualidade do espaço público é tradicionalmente compreendida como um constructo multidimensional, que integra características físicas, condições ambientais, possibilidades de uso, acessibilidade, segurança, conforto e adequação sociocultural (GEHL, 2013; CARMONA et al., 2010). Sob essa perspectiva, áreas verdes urbanas de qualidade não se definem apenas por sua cobertura vegetal ou extensão, mas pela capacidade de oferecer ambientes atrativos, inclusivos e funcionalmente eficazes para diferentes perfis de usuários e práticas sociais.

Autores como Gehl (2013) destacam que a qualidade dos espaços urbanos está diretamente relacionada à escala humana e à experiência cotidiana, sendo condicionada por fatores como a permanência confortável, a diversidade de usos e a interação social. Essa abordagem desloca o foco do planejamento de uma lógica predominantemente técnica para uma lógica orientada à vivência, na qual o espaço é avaliado a partir daquilo que possibilita em termos de experiências, encontros e significados. No caso das áreas verdes, essa perspectiva é particularmente relevante, uma vez que os serviços

ecossistêmicos culturais se manifestam precisamente no campo das percepções, emoções e práticas sociais.

Estudos voltados às áreas verdes urbanas reforçam essa compreensão ao evidenciar que a qualidade desses espaços influencia diretamente a frequência de uso, o tipo de atividade realizada e os benefícios percebidos pela população (KABISCH et al., 2015; HAASE et al., 2014). Aspectos como manutenção, limpeza, diversidade paisagística, presença de equipamentos, conectividade com o entorno urbano e facilidade de acesso são apontados como determinantes para a experiência positiva dos usuários e para a consolidação de vínculos afetivos com o lugar. Assim, a qualidade das áreas verdes atua como elemento mediador entre a existência física do espaço e a efetiva produção de serviços ecossistêmicos culturais.

A literatura também destaca que a avaliação da qualidade das áreas verdes deve considerar dimensões de equidade e justiça socioambiental. A distribuição desigual de espaços verdes de alta qualidade tende a aprofundar desigualdades urbanas, uma vez que populações mais vulneráveis frequentemente têm acesso restrito a áreas mal conservadas, pouco seguras ou socialmente desvalorizadas (JENNINGS; GAITHER, 2015). Nesse sentido, a qualidade não pode ser dissociada do contexto socioterritorial, devendo incorporar critérios relacionados à acessibilidade universal, à adequação cultural e à capacidade de atender às necessidades e expectativas de diferentes grupos sociais.

Outro aspecto relevante refere-se à dimensão perceptiva da qualidade ambiental. Pesquisas no campo da *perceived environmental quality* indicam que a forma como os indivíduos percebem e avaliam um espaço verde, em termos de beleza, tranquilidade, segurança ou identidade, influencia de maneira decisiva os benefícios subjetivos associados a esse ambiente (KABISCH et al., 2016). Essa dimensão perceptiva é particularmente importante para a compreensão dos serviços ecossistêmicos culturais, uma vez que tais serviços não se manifestam de maneira objetiva ou uniforme, mas emergem da interação entre características do espaço e experiências humanas.

Diante dessa complexidade, diversos autores defendem a adoção de abordagens avaliativas multidimensionais para a análise da qualidade das áreas verdes urbanas (HAASE et al., 2014; KABISCH et al., 2017). Essas abordagens buscam integrar indicadores biofísicos (como cobertura vegetal ou conectividade ecológica), indicadores funcionais (infraestrutura, equipamentos, usos) e indicadores socioculturais (percepções,

valores, sentimentos de pertencimento), superando dicotomias tradicionais entre avaliações técnicas e avaliações subjetivas.

No contexto específico dos serviços ecossistêmicos culturais, a avaliação da qualidade das áreas verdes assume relevância estratégica, pois esses serviços não decorrem automaticamente da existência da vegetação urbana, mas dependem da forma como o espaço é estruturado, vivido e simbolicamente apropriado. Assim, avaliar a qualidade da oferta de SEC implica necessariamente considerar múltiplas dimensões do espaço urbano, incluindo atributos físicos, experiências sociais e valores culturais associados aos lugares.

Desse modo, a noção de qualidade das áreas verdes urbanas fornece uma base conceitual indispensável para a sistematização de dimensões, critérios e indicadores voltados à avaliação dos serviços ecossistêmicos culturais. Ao reconhecer a multidimensionalidade da qualidade, abre-se caminho para a construção de estruturas analíticas capazes de traduzir, de forma sistemática e operacional, a complexa relação entre espaços verdes, práticas sociais e bem-estar urbano. Essa abordagem fundamenta a necessidade de perspectivas avaliativas que articulem diferentes dimensões da qualidade, conforme será discutido no item seguinte, dedicado aos indicadores, critérios e instrumentos de avaliação no planejamento urbano.

2.7 Indicadores, Critérios e Instrumentos de Avaliação no Planejamento Urbano

No contexto do planejamento urbano e ambiental, os indicadores desempenham papel estratégico como instrumentos de tradução de fenômenos complexos em informações capazes de subsidiar processos decisórios. Em termos conceituais, indicadores podem ser compreendidos como representações sintéticas de realidades multidimensionais, construídas a partir de critérios teóricos e metodológicos explícitos, com o objetivo de monitorar, comparar, avaliar e orientar políticas públicas (GALLOPÍN, 1996; JANNUZZI, 2012).

Diferentemente de medidas isoladas ou dados brutos, os indicadores assumem função mediadora entre o conhecimento científico e a ação institucional, permitindo que aspectos qualitativos e quantitativos da realidade sejam incorporados ao planejamento de forma sistemática. No campo urbano, essa mediação é particularmente relevante, uma vez que os fenômenos analisados, como qualidade ambiental, bem-estar,

apropriação do espaço e equidade, são intrinsecamente complexos e atravessados por múltiplas dimensões espaciais, sociais e culturais.

A literatura sobre indicadores de sustentabilidade e planejamento territorial destaca que a escolha de critérios e indicadores não é um exercício neutro, mas reflete valores, prioridades políticas e concepções teóricas subjacentes (BOSSEL, 1999; GALLOPÍN, 1997). Assim, a construção de instrumentos avaliativos exige clareza quanto aos objetivos da avaliação e quanto às dimensões da realidade que se pretende tornar visíveis. No caso das áreas verdes urbanas, isso implica reconhecer que indicadores estritamente biofísicos, como área total de cobertura vegetal ou índice de verde por habitante, são insuficientes para captar a qualidade da oferta de benefícios culturais associados a esses espaços.

Diversos autores apontam a limitação de abordagens tradicionais de avaliação ambiental baseadas exclusivamente em indicadores quantitativos objetivos, sobretudo quando aplicadas a fenômenos de natureza sociocultural (JANNUZZI, 2012; IPBES, 2022). No âmbito dos serviços ecossistêmicos culturais, essa limitação torna-se ainda mais evidente, uma vez que tais serviços se manifestam por meio de experiências, percepções, significados simbólicos e práticas sociais, que não podem ser plenamente apreendidos por métricas físicas ou econômicas isoladas.

Nesse sentido, ganha destaque a distinção entre indicadores objetivos e indicadores subjetivos ou perceptivos. Enquanto os primeiros se referem a atributos mensuráveis externamente, como infraestrutura disponível, acessibilidade física ou diversidade paisagística, os indicadores perceptivos buscam captar avaliações, sentimentos e experiências dos usuários em relação aos espaços urbanos, como sensação de pertencimento, percepção de segurança, satisfação estética ou bem-estar psicológico (KABISCH et al., 2016). A literatura recente tem enfatizado que a integração dessas duas dimensões é fundamental para avaliações mais abrangentes e socialmente sensíveis da qualidade ambiental urbana.

Outro avanço importante no campo da avaliação urbana refere-se ao uso de abordagens multidimensionais e multicritério, que reconhecem a coexistência de diferentes dimensões de valor e evitam reduções simplificadoras da realidade. Modelos de avaliação multicritério permitem articular diferentes tipos de indicadores, ambientais, sociais, culturais e institucionais, respeitando suas especificidades e evitando a hierarquização arbitrária de valores (BOSSEL, 1999). Essa abordagem revela-se particularmente adequada para a avaliação dos serviços ecossistêmicos

culturais, cuja natureza relacional e contextual exige flexibilidade analítica e sensibilidade à diversidade sociocultural.

No âmbito internacional, iniciativas como as avaliações conduzidas pelo IPBES reforçam essa perspectiva ao defenderem o reconhecimento dos múltiplos valores da natureza e a adoção de métricas que transcendam a lógica exclusivamente econômica (IPBES, 2019; 2022). Essas propostas enfatizam que instrumentos de avaliação devem ser capazes de incorporar valores relacionais, culturais e subjetivos, bem como processos participativos e narrativas locais, especialmente em contextos urbanos marcados por diversidade social e desigualdade territorial.

No planejamento urbano, instrumentos baseados em indicadores desempenham ainda uma função normativa e pedagógica, ao sinalizar prioridades, orientar investimentos e legitimar decisões públicas. Ao definir critérios de avaliação da qualidade de áreas verdes, os instrumentos contribuem para explicitar o que se entende por “boas práticas” urbanas e para estruturar processos de monitoramento e comparação entre territórios. Entretanto, para que cumpram esse papel de forma efetiva, tais instrumentos devem ser transparentes quanto a seus pressupostos, replicáveis em diferentes contextos e suficientemente flexíveis para acomodar especificidades locais (JANNUZZI, 2012).

No caso específico da avaliação dos serviços ecossistêmicos culturais em áreas verdes urbanas, a literatura aponta a necessidade de abordagens híbridas, que combinem indicadores técnicos, espaciais e perceptivos, articulando dados secundários com informações qualitativas oriundas da experiência dos usuários (KABISCH et al., 2017; HAASE et al., 2014). Essa abordagem permite não apenas avaliar a presença ou ausência de atributos físicos do espaço, mas compreender como esses atributos são vivenciados e apropriados socialmente.

Dessa forma, a avaliação da qualidade dos serviços ecossistêmicos culturais exige a definição clara de critérios e indicadores capazes de operacionalizar dimensões como lazer, identidade, estética, educação ambiental e bem-estar, sem reduzir sua complexidade sociocultural. Ao assumir os indicadores como dispositivos analíticos e políticos, e não como meras ferramentas técnicas, o planejamento urbano amplia sua capacidade de incorporar valores culturais da natureza e de promover cidades mais inclusivas, justas e sensíveis às experiências cotidianas de seus habitantes.

Essa compreensão fundamenta a proposta metodológica da presente pesquisa, que busca sistematizar, a partir da literatura científica, dimensões, critérios e indicadores

para avaliação da qualidade dos serviços ecossistêmicos culturais ofertados por áreas verdes urbanas, contribuindo para o fortalecimento de abordagens avaliativas orientadas pelo bem-estar, pela diversidade cultural e pela justiça socioambiental.

2.8 Avanços e Desafios no Contexto Brasileiro

No Brasil, a incorporação dos serviços ecossistêmicos (SE) nas políticas públicas e instrumentos de gestão ambiental tem ganhado destaque especialmente a partir dos anos 2000, em sintonia com os compromissos internacionais assumidos pelo país no campo da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável. Ainda que o conceito tenha inicialmente encontrado mais espaço em ambientes acadêmicos e técnicos, sua difusão nos marcos legais e institucionais brasileiros vem crescendo de forma gradual, com ênfase na valoração ambiental, compensações ecológicas e promoção de mecanismos de pagamento por serviços ambientais (PSA) (WIENKE; ALTMANN, 2024; PIVOTO et al., 2021).

Um dos primeiros programas nacionais a incorporar explicitamente a lógica dos SE foi o Programa Bolsa Verde, instituído pela Medida Provisória nº 535/2011 e convertida na Lei nº 12.512/2011, vinculando a transferência de recursos a famílias em situação de pobreza que realizam atividades de conservação ambiental em Unidades de Conservação de Uso Sustentável. O programa representa um esforço de articular justiça social com conservação ecológica, ao reconhecer que os modos de vida sustentáveis de populações tradicionais e rurais prestam relevantes serviços ambientais à sociedade brasileira (MMA, 2015).

Outro avanço relevante ocorreu com a revisão do Código Florestal por meio da Lei nº 12.651/2012, que introduziu a figura do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e abriu espaço para o uso de instrumentos de compensação e incentivos à proteção de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais. Ainda que controversa em alguns de seus dispositivos, a nova legislação fortaleceu a base normativa para a integração dos SE à regularização ambiental e fundiária, especialmente em territórios marcados por conflitos entre conservação e produção agropecuária (BRASIL, 2012).

O ponto culminante desse processo de institucionalização ocorreu com a sanção da Lei nº 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA). Essa legislação representa um marco normativo ao estabelecer diretrizes para a implementação de PSA em todo o território nacional,

reconhecendo como serviços ambientais a conservação da biodiversidade, a regulação do clima, a proteção de recursos hídricos e os benefícios culturais associados aos ecossistemas. A PNPSA também prevê a criação de um Cadastro Nacional de Pagadores e Provedores de Serviços Ambientais, além de um programa federal específico, o Programa Floresta+, voltado à valorização dos provedores de serviços ambientais, como indígenas, quilombolas, agricultores familiares e populações extrativistas (BRASIL, 2021).

Apesar desses avanços legais, a efetiva incorporação dos serviços ecossistêmicos culturais (SEC) nos instrumentos de planejamento urbano ainda é incipiente. A maioria das políticas ambientais foca nos serviços de provisão e regulação, relegando os aspectos simbólicos, afetivos e identitários da relação entre sociedade e natureza a um plano secundário. Isso se reflete, por exemplo, nos Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) e nos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMAs), que, segundo estudo de Septanil, Pinto e Campanhão (2017), passaram a mencionar os SEC mais sistematicamente apenas a partir de 2011, com forte predominância dos aspectos quantitativos e biofísicos, em detrimento das dimensões culturais.

Mesmo em estados mais avançados em políticas ambientais, como São Paulo, a aplicação prática dos SEC nos processos de licenciamento e compensação ambiental ainda é limitada. Falta clareza metodológica, indicadores adequados e capacitação técnica para identificar, mensurar e incorporar os SEC no desenho de políticas públicas urbanas e nos projetos de infraestrutura (PIVOTO et al., 2022). Além disso, observa-se uma lacuna quanto à participação das comunidades locais nos processos decisórios que envolvem os serviços ecossistêmicos, o que compromete a legitimidade e eficácia das intervenções.

Apesar dos desafios, experiências pontuais vêm demonstrando o potencial dos SEC na requalificação urbana e na promoção da justiça socioambiental. Projetos de ecoturismo comunitário, hortas urbanas coletivas, revitalização de margens fluviais e museus ambientais são exemplos de iniciativas que integram valores culturais e ecológicos, fortalecendo o vínculo das populações urbanas com os espaços naturais e promovendo inclusão social. Em Belém (PA), por exemplo, o projeto "Ver-o-Rio", que requalificou trechos da orla da Baía do Guajará, incorporou não apenas critérios ecológicos e de mobilidade urbana, mas também elementos de identidade cultural e lazer comunitário, reforçando os SEC como vetores de regeneração simbólica e social do território (SOUZA et al., 2023).

Essas experiências reforçam a necessidade de desenvolver instrumentos de avaliação que capturem os aspectos qualitativos e subjetivos dos SEC, em especial nos contextos urbanos brasileiros, onde a fragmentação territorial, a desigualdade socioambiental e a invisibilidade das culturas tradicionais dificultam a valorização dos bens comuns. A construção de cidades sustentáveis e justas passa necessariamente pelo reconhecimento dos múltiplos valores da natureza; estéticos, espirituais, históricos e afetivos, que são continuamente produzidos e reproduzidos nas relações cotidianas entre pessoas e paisagens.

É nesse contexto que a presente pesquisa se insere, buscando contribuir com reflexões conceituais e metodológicas que permitam avançar na incorporação dos serviços ecossistêmicos culturais nos processos de planejamento urbano, superando as abordagens exclusivamente econômicas e reconhecendo a diversidade de vínculos que sustentam a vida em comum.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e descritiva, de natureza qualiquantitativa e documental, fundamentada na análise de fontes secundárias, conforme preconizam Poupart et al. (2014) e Gil (2017). A investigação apoia-se na combinação entre análise bibliométrica, Revisões Sistemáticas da Literatura (RSL) e síntese integrativa, com o objetivo de sistematizar evidências científicas sobre os Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) associados às áreas verdes urbanas e sobre os métodos, critérios e indicadores empregados em sua avaliação.

A pesquisa é exploratória por buscar ampliar a compreensão sobre um campo ainda marcado por dispersão conceitual e metodológica, especialmente no que se refere à identificação e avaliação dos SEC em contextos urbanos. É também descritiva, pois organiza e caracteriza a produção científica analisada, identificando padrões, recorrências, lacunas e tendências metodológicas. Além disso, possui natureza documental, uma vez que se baseia na análise de artigos científicos disponíveis em base de dados acadêmica consolidada (CELLARD, 2008).

As Revisões Sistemáticas da Literatura foram conduzidas com base no protocolo PSALSAR (Protocol, Search, Appraisal, Synthesis, Analysis, Report), proposto por Mengist, Soromessa e Legese (2020), e nas diretrizes PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), conforme a versão atualizada de Page et al. (2021). Esses referenciais foram adotados com o objetivo de assegurar maior transparência, rastreabilidade e reprodutibilidade ao processo de identificação, seleção, análise e relato dos estudos incluídos.

A análise bibliométrica foi utilizada como etapa complementar às RSLs, permitindo caracterizar a produção científica quanto à evolução temporal das publicações, periódicos, países, autores, instituições e palavras-chave mais recorrentes. Essa etapa teve função descritiva e contextual, contribuindo para situar o desenvolvimento do campo e identificar tendências relevantes na literatura sobre SEC em áreas verdes urbanas (ARAÚJO, 2006; MINGERS; LEYDESDORFF, 2015; DONTU et al., 2021).

A análise qualitativa dos estudos selecionados foi conduzida com base em procedimentos de análise temática de conteúdo, inspirados em Bardin (2011), com vistas à identificação de categorias, dimensões, critérios, métodos e indicadores recorrentes na literatura. A integração desses achados possibilitou a elaboração de uma síntese teórico-metodológica, organizada em uma matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores, concebida como subsídio para futuras avaliações da qualidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas.

Com vistas a responder aos objetivos específicos da dissertação, a metodologia foi organizada em três grandes etapas:

Revisão Sistemática 1 (RSL1)

A RSL1 teve como finalidade identificar os principais tipos de áreas verdes urbanas associados à oferta de Serviços Ecossistêmicos Culturais e descrever os tipos de SEC atribuídos a esses espaços na literatura científica. Essa revisão responde aos dois primeiros objetivos específicos da dissertação.

Revisão Sistemática 2 (RSL2)

A RSL2 teve como finalidade analisar os métodos, critérios, indicadores e estratégias de mensuração empregados na avaliação dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas. Essa revisão responde ao terceiro objetivo específico da dissertação.

Síntese integrativa dos achados das RSLs

A terceira etapa consistiu na integração dos resultados das duas revisões, com o objetivo de sistematizar dimensões, critérios e indicadores recorrentes na literatura. Essa síntese fundamentou a elaboração de uma matriz preliminar de avaliação, entendida como subsídio teórico-metodológico para futuras aplicações e validações empíricas, e não como instrumento definitivo ou validado no âmbito desta dissertação.

3.2 Revisão Sistemática 1 (RSL1)

A RSL1 foi delineada com vistas a responder aos dois primeiros objetivos específicos da dissertação:

- a) identificar exemplos de áreas verdes urbanas que ofertam serviços ecossistêmicos culturais, com base na literatura científica; e
- b) descrever os principais tipos de serviços ecossistêmicos culturais ofertados por essas áreas.

3.2.1 Protocolo (*Protocol*)

A definição do escopo da RSL1 foi conduzida por meio da estrutura PICOC (Population, Intervention, Comparison, Outcome e Context), conforme sugerido por Booth et al. (2016) e operacionalizado por Mengist et al. (2020):

- a) População: estudos científicos que tratam de áreas verdes urbanas;
- b) Intervenção: identificação e caracterização dos serviços ecossistêmicos culturais ofertados por essas áreas;
- c) Comparação: não aplicável (estudos podem ou não apresentar comparações entre áreas, mas isso não constitui critério de inclusão);
- d) Resultados esperados (Outcomes): tipos de SEC identificados e exemplos de áreas verdes urbanas associados a esses serviços;

- e) Contexto: espaços urbanos em diferentes países, incluindo cidades de distintos portes e contextos socioterritoriais.

A questão de pesquisa que norteou esta RSL1 foi:

Quais áreas verdes urbanas têm sido destacadas na literatura científica por oferecerem serviços ecossistêmicos culturais, e que tipos de serviços são mais comumente associados a esses espaços?

3.2.2 Busca (Search)

A etapa de busca foi orientada por uma estratégia estruturada de termos-chave, utilizando operadores booleanos. A base de dados utilizada foi a Web of Science, reconhecida por sua abrangência e rigor científico. Uma busca piloto foi previamente realizada para refinar as palavras-chave, garantir a cobertura adequada dos objetivos do estudo e a relevância dos resultados (MENGIST et al., 2020).

A string final de busca empregada foi:

TS=((("Cultural benefits of nature" OR "Cultural benefit of nature" OR "cultural ecosystem services" OR "cultural ecosystem service" OR "non-material ecosystem services" OR "non-material ecosystem service" OR "intangible benefits" OR "intangible benefit") AND ("urban spaces" OR "urban space" OR "cities" OR "city" OR "urban areas" OR "urban area" OR "Metropolitan district" OR "Metropolitan districts" OR "Metropolis" OR "Metropolitan areas" OR "Metropolitan area" OR "Inner city" OR "Inner cities" OR "Urban territory" OR "Urban territories") AND ("Green areas" OR "Green area" OR "Green spaces" OR "Green space" OR "Parks" OR "Park" OR "Garden" OR "Gardens" OR "Natural reserves" OR "Natural reserve" OR "Vegetated zones" OR "Vegetated zone" OR "Urban forests" OR "Urban forest" OR "Urban squares" OR "Urban square" OR "Urban park" OR "Urban parks" OR "Public green area" OR "Public Green Area"))

A busca final, realizada em 20/04/2025, retornou um total de 325 trabalhos. Em seguida, foram aplicados filtros para inclusão apenas de artigos científicos primários, revisados por pares, publicados nos idiomas português, espanhol e inglês, até o ano de 2025, sem delimitação de ano inicial. Foram excluídos trabalhos como literatura cinzenta, resumos expandidos, apresentações, palestras, capítulos de livros, artigos de

revisão, publicações duplicadas e textos em idiomas diferentes dos mencionados. Após a aplicação desses filtros, foram eliminados 34 registros, resultando em um total de 291 artigos, cujos dados foram exportados nos formatos *plain text*, Excel (.xls) e BibTeX (.bib).

3.2.3 Avaliação (Appraisal)

Para a seleção dos estudos, os registros exportados foram importados para a plataforma Rayyan (<https://rayyan.ai/>), que oferece suporte à triagem colaborativa e às cegas (OUZZANI et al., 2016). Três revisores realizaram a triagem de forma independente, por meio da leitura de títulos e resumos, com resolução de conflitos por consenso.

Os critérios de inclusão adotados foram, em linhas gerais:

- a) artigos empíricos ou estudos de caso que abordem áreas verdes urbanas;
- b) identificação explícita de serviços ecossistêmicos culturais ou de benefícios culturais da natureza;
- c) foco em contextos urbanos ou periurbanos;
- d) publicação em periódico científico revisado por pares.

Foram excluídos:

- a) artigos que tratam de serviços ecossistêmicos não culturais sem qualquer menção a dimensões culturais, simbólicas ou imateriais;
- b) estudos exclusivamente teóricos ou conceituais que não apresentem aplicação a áreas verdes específicas;
- c) trabalhos cujo objeto central não esteja relacionado a áreas verdes ou espaços públicos vegetados.
- d) estudos focados em contextos diferentes de urbanos ou periurbanos;

Ao final da triagem de títulos e resumos, 61 artigos foram excluídos, restando 230 estudos, que seguiram para leitura integral.

3.2.4 Síntese (Synthesis)

Os dados extraídos de cada artigo foram organizados em um protocolo padronizado, incluindo as seguintes variáveis:

- a) título do artigo;

- b) periódico;
- c) autores;
- d) ano de publicação;
- e) país e cidade (quando aplicável);
- f) tipo de área verde analisada;
- g) objetivo do estudo;
- h) tipos de SEC identificados;
- i) métodos de coleta e análise de dados;
- j) principais resultados relacionados aos SEC;
- k) limitações apontadas pelos autores.

3.2.5 Análise (Analysis)

A análise dos dados foi conduzida em duas subetapas complementares:

3.2.5.1 Análise bibliométrica

A primeira subetapa consistiu em uma análise bibliométrica descritiva, com base em estatística simples (frequências absolutas e relativas), conforme recomenda Donthu et al. (2021). Embora a análise bibliométrica não esteja formalmente integrada às seis etapas do protocolo PSALSAR, sua incorporação neste estudo enriquece a compreensão do panorama científico ao oferecer uma visão estruturada da produção acadêmica.

Foram considerados, entre outros, os seguintes indicadores:

- a) evolução temporal das publicações;
- b) periódicos com maior número de artigos;
- c) distribuição geográfica dos estudos (por país/continente);
- d) autores e instituições mais produtivos;
- e) palavras-chave mais frequentes;
- f) análise de coocorrência de termos, utilizando-se o software VOSviewer para identificação de redes temáticas e subcampos emergentes.

3.2.5.2 Análise de conteúdo

A segunda subetapa consistiu em uma análise de conteúdo temática, de caráter qualitativo, com base em Bardin (2011). As fases dessa análise incluíram:

- a) Pré-análise: leitura flutuante dos textos, organização do material e definição das unidades de análise;

- b) Exploração do material: categorização temática, codificação e extração de trechos relevantes relativos aos tipos de SEC e às características das áreas verdes;
- c) Tratamento dos resultados e interpretação: agrupamento das categorias, elaboração de inferências e articulação dos achados com os objetivos da pesquisa e com o referencial teórico.

3.2.6 Relato dos Resultados (Report)

A etapa final compreende a sistematização e comunicação dos resultados da RSL1, incluindo:

- a) diagrama de fluxo PRISMA;
- b) síntese bibliométrica;
- c) apresentação das categorias temáticas;
- d) discussão dos tipos de SEC e dos exemplos de áreas verdes urbanas identificados.

3.3 Revisão Sistemática 2 (RSL2)

A RSL2 foi delineada com vistas a responder ao terceiro objetivo específico da dissertação, qual seja, analisar os métodos, critérios e indicadores empregados na avaliação da qualidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) ofertados por áreas verdes urbanas, conforme reportados na literatura científica.

3.3.1 Protocolo (Protocol)

O escopo da RSL2 também foi definido com base na estrutura PICOC:

- a) População: estudos científicos que avaliam ou propõem métodos, critérios, indicadores, índices ou instrumentos de mensuração relacionados aos serviços ecossistêmicos culturais em contextos urbanos;
- b) Intervenção: aplicação de métodos de avaliação, indicadores, índices, métricas ou instrumentos voltados à análise da qualidade dos SEC em áreas verdes ou espaços urbanos;
- c) Comparação: não obrigatória; quando presente, pode envolver comparações entre diferentes métodos, escalas ou áreas de estudo;
- d) Resultados esperados (Outcomes): identificação e sistematização de métodos, critérios, dimensões e indicadores utilizados para avaliar a qualidade dos SEC;

- e) Contexto: áreas verdes, parques, praças, florestas urbanas e demais espaços vegetados em cidades de diferentes países.

A questão de pesquisa que orientou a RSL2 foi:

Quais métodos, critérios, dimensões e indicadores têm sido empregados na literatura científica para avaliar a qualidade dos serviços ecossistêmicos culturais ofertados por áreas verdes e espaços urbanos?

3.3.2 Busca (Search)

A busca foi realizada na base Web of Science, utilizando a seguinte *string* final:

TS= (("cultural ecosystem services" OR "cultural ecosystem service" OR "non-material ecosystem services" OR "non-material ecosystem service" OR "intangible benefits" OR "intangible benefit") AND ("assessment" OR "evaluation" OR "indicators" OR "indicator" OR "index" OR "indexes" OR "measurement tools" OR "measurement tool" OR "measurement" OR "metrics" OR "metric") AND ("urban green spaces" OR "urban green space" OR "urban parks" OR "urban park" OR "urban forests" OR "urban forest" OR "squares" OR "square" OR "cities" OR "city" OR "urban space" OR "urban environment" OR "urban areas" OR "urban area"))

A busca final, realizada em 10/05/2025, retornou 265 trabalhos. Foram aplicados os mesmos filtros gerais da RSL1: inclusão apenas de artigos científicos primários, revisados por pares, publicados em português, espanhol e inglês, até 2025; exclusão de literatura cinzenta, resumos expandidos, apresentações, capítulos de livros, artigos de revisão, duplicatas e textos em outros idiomas. Após a aplicação desses filtros, 28 trabalhos foram eliminados, restando 237 artigos, cujos registros foram exportados em *plain text*, Excel (.xls) e BibTeX (.bib).

3.3.3 Avaliação (Appraisal)

Os registros foram importados para a plataforma Rayyan, e três revisores procederam à triagem de títulos e resumos de forma independente, com resolução de conflitos por consenso.

Critérios de inclusão (RSL2):

- a) estudos que descrevem ou aplicam métodos, critérios, indicadores, índices, escalas ou instrumentos de avaliação relacionados a SEC, benefícios culturais da natureza ou dimensões culturais de áreas verdes urbanas;
- b) foco em contextos urbanos ou periurbanos;
- c) apresentação explícita de algum tipo de procedimento avaliativo (quantitativo, qualitativo ou misto).

Critérios de exclusão:

- a) estudos que apenas mencionam SEC sem qualquer procedimento de avaliação ou mensuração;
- b) trabalhos centrados exclusivamente em valoração econômica agregada (como WTP) sem descrever indicadores ou dimensões de qualidade dos SEC;
- c) artigos cujo foco principal sejam outros tipos de serviços ecossistêmicos (provisão, regulação, suporte) sem componente cultural associado.

Ao final da triagem, 85 artigos foram excluídos com base nesses critérios, permanecendo 152 estudos que seguiram para leitura integral.

3.3.4 Síntese (Synthesis)

Os dados extraídos na RSL2 foram organizados em protocolo específico, incluindo:

- a) título, periódico, autores, ano e país;
- b) tipo de área verde ou espaço urbano avaliado;
- c) objetivo da avaliação;
- d) tipo de abordagem (quantitativa, qualitativa ou mista);
- e) tipo de instrumento (questionário, escala, índice composto, mapeamento participativo, observação sistemática, etc.);
- f) dimensões avaliadas (por exemplo: lazer, estética, espiritualidade, pertencimento, educação ambiental, bem-estar subjetivo);
- g) critérios e indicadores utilizados;
- h) tipo de dado (objetivo/perceptivo; primário/secundário);
- i) procedimentos de validação do instrumento, quando presentes;
- j) principais limitações apontadas.

3.3.5 Análise (Analysis)

Assim como na RSL1, a análise da RSL2 foi dividida em duas subetapas.

3.3.5.1 Análise bibliométrica

Foi conduzida análise bibliométrica descritiva, com foco em:

- a) evolução temporal da produção sobre avaliação de SEC em contextos urbanos;
- b) periódicos, países, autores e instituições mais recorrentes;
- c) mapeamento das principais abordagens metodológicas (tipos de métodos e instrumentos);
- d) análise de coocorrência de termos com VOSviewer, visando identificar subtemas e linhas metodológicas emergentes.

3.3.5.2 Análise de conteúdo

A análise de conteúdo, com base em Bardin (2011), concentrou-se na identificação de:

- a) dimensões de qualidade mais frequentemente associadas aos SEC;
- b) critérios de avaliação utilizados;
- c) indicadores e métricas adotados;
- d) convergências e divergências metodológicas entre os estudos.

As fases seguiram a mesma lógica da RSL1:

- a) pré-análise;
- b) exploração do material e categorização temática;
- c) tratamento dos resultados, com inferências e articulação com o referencial teórico sobre qualidade, indicadores e serviços ecossistêmicos culturais.

3.3.6 Relato dos resultados (Report)

O relato da RSL2 inclui:

- a) diagrama PRISMA específico;
- b) síntese bibliométrica;
- c) categorização das dimensões, critérios e indicadores identificados;
- d) discussão crítica das abordagens avaliativas encontradas

3.4 Síntese integrativa e sistematização de dimensões, critérios e indicadores para avaliação dos SEC

A etapa final da metodologia consistiu na integração dos resultados obtidos nas duas Revisões Sistemáticas da Literatura, com vistas à sistematização de dimensões, critérios e indicadores relacionados à avaliação dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas. Essa etapa teve caráter analítico e integrativo, buscando articular os achados da RSL1, voltados à identificação dos tipos de áreas verdes urbanas e dos SEC a elas associados, com os achados da RSL2, referentes aos métodos, critérios, indicadores e estratégias de mensuração empregados na literatura.

Dessa forma, a síntese integrativa foi concebida como uma etapa de organização teórico-metodológica dos resultados, permitindo estabelecer correspondências entre os tipos de SEC identificados, as dimensões de qualidade associadas a esses serviços e as formas de avaliação reportadas nos estudos analisados. O objetivo não foi validar empiricamente um instrumento de avaliação, mas sistematizar subsídios que possam orientar futuras pesquisas, aplicações práticas e processos de construção e validação de instrumentos voltados à avaliação da qualidade dos SEC em áreas verdes urbanas.

A síntese integrativa foi organizada em quatro subetapas principais:

3.4.1 Integração dos achados das RSL

Inicialmente, os resultados da RSL1 e da RSL2 foram analisados de forma integrada. Da RSL1, foram extraídas as principais tipologias de áreas verdes urbanas e as categorias de Serviços Ecossistêmicos Culturais mais recorrentes na literatura. Da RSL2, foram sistematizados os métodos, critérios, indicadores, métricas e estratégias de mensuração utilizados para avaliar esses serviços.

Essa integração permitiu identificar convergências entre os tipos de SEC reconhecidos pela literatura e as formas pelas quais esses serviços vêm sendo avaliados, bem como lacunas metodológicas relacionadas à sub-representação de dimensões mais intangíveis, como pertencimento, identidade, memória, espiritualidade e valores simbólicos.

3.4.2 Definição de dimensões e critérios analíticos

Com base na integração dos resultados, foram definidas dimensões analíticas relacionadas aos SEC em áreas verdes urbanas, tais como recreação e lazer, estética e experiência paisagística, bem-estar, educação e aprendizagem, interação social, identidade e pertencimento, memória, patrimônio e valores simbólicos. Essas dimensões

foram derivadas das categorias recorrentes identificadas na RSL1 e confrontadas com os critérios e procedimentos avaliativos encontrados na RSL2.

Para cada dimensão, foram identificados critérios analíticos capazes de expressar aspectos relevantes da qualidade dos SEC, tais como intensidade de uso, diversidade de atividades, atratividade visual, percepção de bem-estar, potencial educativo, frequência de interação social, vínculo simbólico com o lugar e presença de práticas culturais ou memoriais.

3.4.3 Organização da matriz preliminar

Na sequência, as dimensões e critérios foram organizados em uma matriz preliminar, composta por dimensões dos SEC, critérios de avaliação, indicadores, tipos de dados e possíveis métodos de coleta. Essa matriz teve como finalidade sintetizar, de forma sistemática, as evidências identificadas nas duas RSLs, oferecendo uma estrutura analítica para orientar futuras avaliações da qualidade dos SEC em áreas verdes urbanas.

A matriz não deve ser compreendida como instrumento validado, mas como uma sistematização preliminar derivada da literatura científica. Sua função é organizar os principais elementos conceituais e metodológicos identificados nas revisões, contribuindo para reduzir a fragmentação observada no campo e indicar caminhos para pesquisas futuras.

3.4.4 Indicação de diretrizes teórico-metodológicas para futuras avaliações

Por fim, a partir da matriz preliminar, foram indicadas diretrizes teórico-metodológicas para futuras avaliações da qualidade dos SEC. Essas diretrizes incluem a necessidade de combinar indicadores perceptivos, espaciais, comportamentais e qualitativos; incorporar dimensões intangíveis frequentemente sub-representadas; considerar diferentes tipologias de áreas verdes urbanas; e submeter eventuais instrumentos derivados da matriz a processos posteriores de validação empírica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Visão Geral do Processo de Seleção dos Estudos

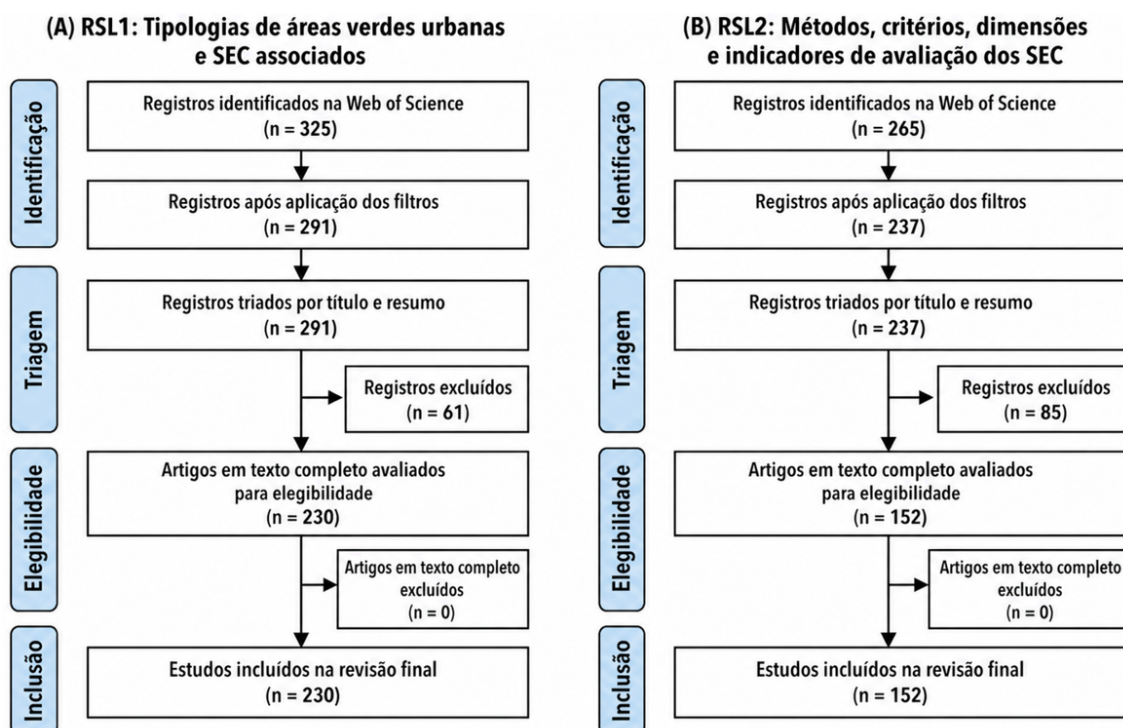
As duas Revisões Sistemáticas da Literatura realizadas nesta dissertação permitiram organizar dois corpora complementares sobre os Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas verdes urbanas. A primeira revisão, denominada RSL1, teve como foco identificar as tipologias de áreas verdes urbanas associadas à oferta de SEC e os principais tipos de serviços culturais atribuídos a esses espaços pela literatura científica. A segunda revisão, denominada RSL2, voltou-se à identificação dos métodos, critérios, dimensões e indicadores utilizados na avaliação dos SEC em áreas verdes urbanas.

Na RSL1, a busca realizada na base Web of Science retornou inicialmente 325 registros. Após a aplicação dos filtros definidos no protocolo metodológico, permaneceram 291 registros para triagem. Em seguida, os estudos foram avaliados por meio da leitura de títulos e resumos, etapa na qual 61 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Desse modo, 230 artigos foram considerados elegíveis para leitura integral. Após essa etapa, verificou-se que todos os textos completos avaliados atendiam aos critérios de elegibilidade definidos para a revisão, não havendo exclusões adicionais. Assim, o corpus final da RSL1 foi composto por 230 artigos.

Na RSL2, a busca inicial na Web of Science resultou em 265 registros. Após a aplicação dos filtros iniciais, permaneceram 237 artigos para a etapa de triagem. A leitura de títulos e resumos levou à exclusão de 85 estudos, por não atenderem aos critérios de inclusão da revisão, especialmente em razão da ausência de procedimentos de avaliação, mensuração ou operacionalização dos Serviços Ecossistêmicos Culturais. Com isso, 152 artigos foram considerados elegíveis para leitura integral. Assim como ocorreu na RSL1, todos os textos completos recuperados atenderam aos critérios de elegibilidade previamente definidos, não havendo exclusões adicionais nessa etapa. Portanto, o corpus final da RSL2 foi composto por 152 artigos.

Os fluxos de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos nas duas revisões são apresentados na Figura 1, elaborada com base nas diretrizes PRISMA. A figura sintetiza o percurso metodológico adotado nas duas RSLs e permite visualizar a composição final dos corpora analisados.

Figura 1 – Fluxogramas PRISMA do processo de seleção dos estudos nas duas Revisões Sistemáticas da Literatura



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Nota: (A) RSL1, voltada às tipologias de áreas verdes urbanas e aos Serviços Ecossistêmicos Culturais associados; e (B) RSL2, voltada aos métodos, critérios, dimensões e indicadores utilizados para avaliar os Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas.

4.2 Caracterização Bibliométrica da Produção Científica

Optou-se por apresentar separadamente a caracterização bibliométrica dos artigos incluídos em cada RSL, uma vez que os dois corpora respondem a objetivos distintos da pesquisa. Essa separação permite preservar a coerência metodológica, aprimorar a interpretação dos resultados e evitar leituras equivocadas decorrentes da agregação de literaturas com escopos analíticos diferentes.

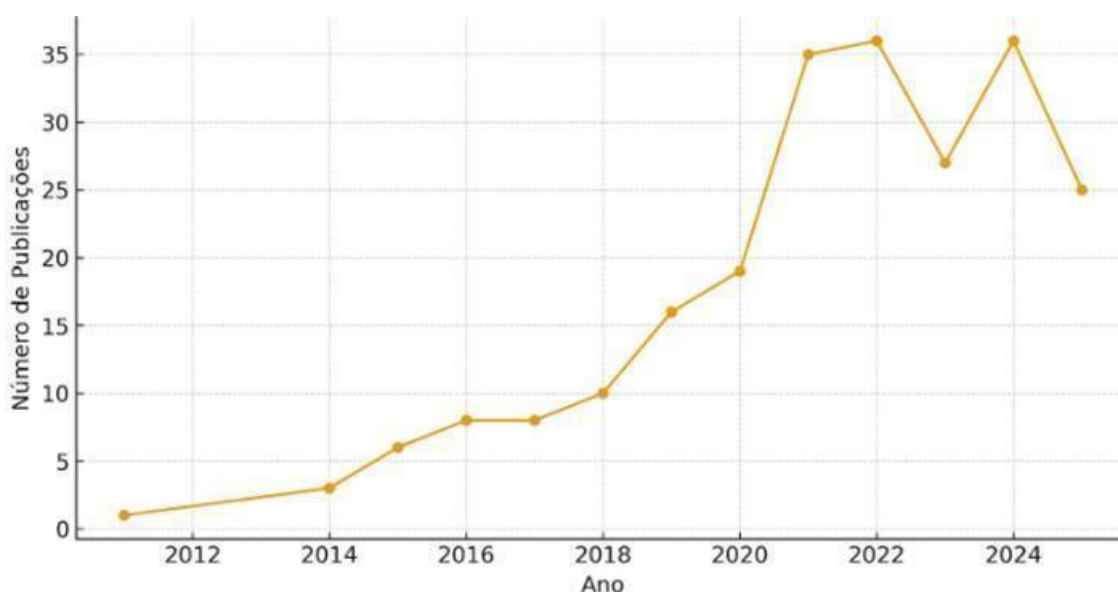
4.2.1 Caracterização Bibliométrica da Produção Científica – RSL1

4.2.1.1 Evolução temporal das publicações

A análise temporal da produção científica constitui uma dimensão central em estudos bibliométricos, pois permite compreender o desenvolvimento, a consolidação e

as oscilações de interesse ao longo do tempo em determinado campo de investigação (DONTHU et al., 2021). No presente estudo, a série histórica referente ao período de 2011 a 2025 evidencia uma trajetória de crescimento expressiva das pesquisas dedicadas aos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas verdes urbanas, indicando a ampliação progressiva da relevância desse tema na literatura científica internacional (Figura 2).

Figura 2 – Série temporal do número de publicações por ano (2011-2025).



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

No período inicial, compreendido entre 2011 e 2014, observa-se uma produção científica incipiente, com apenas um artigo publicado em 2011 e três em 2014. Essa fase pode ser caracterizada como embrionária, marcada pela emergência do tema no debate acadêmico. As publicações desse intervalo concentraram-se, predominantemente, na definição conceitual dos Serviços Ecossistêmicos Culturais, na delimitação de categorias associadas a valores recreativos, estéticos e simbólicos, bem como em discussões introdutórias sobre o papel das áreas verdes urbanas para o bem-estar humano. Embora quantitativamente limitados, esses estudos foram fundamentais para a consolidação dos referenciais teóricos que sustentariam investigações posteriores.

A partir de 2015, a curva temporal passa a apresentar crescimento contínuo, indicando uma fase de expansão do campo. Entre 2015 e 2019, o número de publicações aumenta gradualmente, refletindo o amadurecimento científico da temática

e a incorporação progressiva de abordagens empíricas nos estudos sobre SEC em contextos urbanos. Nesse período, ampliam-se as investigações aplicadas a diferentes tipologias de áreas verdes urbanas, como parques, praças e margens fluviais, reconhecidas na literatura como espaços relevantes para a oferta de benefícios culturais. Observa-se, ainda, maior diversidade metodológica, com o fortalecimento de estudos interdisciplinares e o uso combinado de técnicas qualitativas e quantitativas. Essa fase representa uma transição importante entre uma produção predominantemente conceitual e uma agenda de pesquisa mais aplicada e empiricamente estruturada.

Entre 2020 e 2022, identifica-se um salto quantitativo significativo na produção científica, com o número anual de publicações atingindo valores próximos ao pico da série histórica. Esse crescimento expressivo indica a consolidação do tema como um eixo relevante nos debates contemporâneos sobre sustentabilidade urbana, planejamento territorial e qualidade de vida nas cidades. O aumento das publicações nesse período está associado à ampliação do uso de bases de dados mais robustas, ao avanço das tecnologias digitais e ao fortalecimento de métodos analíticos e participativos aplicados à investigação dos SEC. Além disso, observa-se uma ampliação do escopo temático das pesquisas, com maior diversidade de dimensões culturais associadas às áreas verdes urbanas sendo abordadas pela literatura.

Nos anos mais recentes, entre 2023 e 2025, a série temporal revela a manutenção de um patamar elevado de publicações, ainda que com oscilações anuais. O pico observado em 2024 e a ligeira redução registrada em 2025, ano ainda em curso no momento da coleta dos dados, não indicam retração do campo, mas sim a estabilização de uma agenda de pesquisa já consolidada. Esse período evidencia a continuidade do interesse acadêmico pelos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas, reforçando sua centralidade nos debates científicos relacionados ao planejamento urbano, à sustentabilidade e ao bem-estar socioambiental.

De forma sintética, a evolução temporal da produção científica analisada permite identificar três tendências centrais: (i) um crescimento acentuado e sustentado do interesse acadêmico pelos Serviços Ecossistêmicos Culturais a partir de meados da década de 2010; (ii) a consolidação progressiva do campo, marcada pela ampliação de investigações empíricas e pelo fortalecimento de abordagens interdisciplinares; e (iii) a reafirmação das áreas verdes urbanas como objeto recorrente de análise na literatura científica dedicada à interface entre natureza, cultura e cidade. Esses resultados reforçam a relevância das áreas verdes urbanas como espaços estratégicos para a oferta

de Serviços Ecossistêmicos Culturais, em consonância com os objetivos desta Revisão Sistemática da Literatura.

4.2.1.2 Periódicos com maior número de artigos

A análise das fontes de publicação teve como objetivo identificar os periódicos nos quais se concentra a produção científica relacionada às áreas verdes urbanas que ofertam Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC), bem como compreender a estrutura editorial que sustenta a difusão e a consolidação desse campo de pesquisa. Para tal, realizou-se uma análise bibliométrica de desempenho e relacionamento entre periódicos, em consonância com as diretrizes propostas por Donthu et al. (2021) para estudos de mapeamento científico.

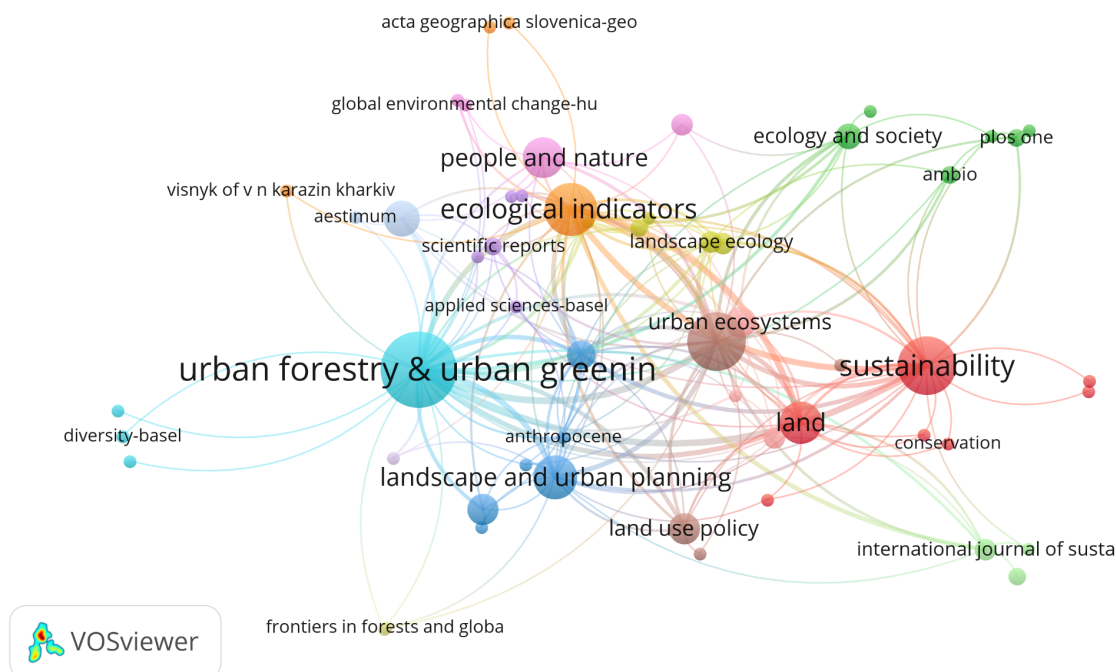
A partir do conjunto final de 230 artigos selecionados na RSL1, foi construída, com o auxílio do software VOSviewer, uma rede de periódicos baseada no campo “Citações/Periódicos”, considerando-se cada revista como unidade de análise. Adotou-se como critério mínimo a ocorrência de pelo menos um artigo por periódico, de modo a manter todas as fontes representadas na amostra. Esse procedimento resultou na identificação de 66 periódicos científicos, organizados em 14 clusters, definidos na visualização de similaridades, os quais expressam padrões de proximidade, relacionamento e coocorrência entre as fontes de publicação (Figura 3).

A configuração da rede evidencia uma estrutura policêntrica, organizada em torno de alguns periódicos com elevada centralidade e conectividade, que atuam como núcleos articuladores da produção científica sobre SEC em áreas verdes urbanas. Entre esses, destaca-se o periódico *Urban Forestry & Urban Greening*, que apresenta o maior nó da rede, indicando tanto alta produtividade quanto forte inter-relação com outras revistas. Esse periódico constitui o centro de um cluster associado a estudos de florestas urbanas, arborização, planejamento verde e benefícios culturais relacionados a espaços urbanos vegetados.

Outro polo de destaque é estruturado em torno do periódico *Sustainability*, que concentra parte significativa da produção científica da amostra e apresenta elevada conectividade com periódicos voltados ao planejamento sustentável, uso do solo e governança ambiental, como *Land* e *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*. Esse agrupamento revela a forte inserção dos SEC nos debates

contemporâneos sobre sustentabilidade urbana, políticas públicas e planejamento territorial baseado em serviços ecossistêmicos.

Figura 3 – Rede de periódicos por citações (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Observa-se ainda um cluster relevante organizado em torno do periódico *Ecological Indicators*, ao qual se conectam revistas como *People and Nature*, *Scientific Reports* e *Applied Sciences*. Esse agrupamento reflete o papel central desses periódicos na produção e difusão de estudos voltados à avaliação ambiental e ao desenvolvimento de indicadores, reforçando sua importância na consolidação de abordagens analíticas voltadas à mensuração e avaliação de serviços ecossistêmicos, incluindo os de natureza cultural.

Outro núcleo estruturante da rede é formado pelo cluster que tem como periódico central *Landscape and Urban Planning*, fortemente conectado a revistas como *Landscape Ecology*, *Urban Ecosystems* e *Land Use Policy*. Esse grupo reúne periódicos tradicionalmente associados ao planejamento da paisagem, à ecologia urbana e ao ordenamento territorial, campos nos quais as áreas verdes urbanas são frequentemente analisadas como elementos estruturantes da provisão de Serviços Ecossistêmicos Culturais.

Adicionalmente, identifica-se um cluster associado a periódicos como *Ecology and Society*, *PLOS ONE* e *Ambio*, caracterizados por uma forte orientação interdisciplinar e socioecológica. Esses periódicos ocupam posição estratégica na rede ao estabelecer conexões entre debates ecológicos, sociais e institucionais, favorecendo a circulação de estudos que abordam valores culturais, percepções sociais e interações entre sociedade e natureza em contextos urbanos.

A rede evidencia ainda a presença de clusters menores, compostos por periódicos regionais ou altamente especializados, como *Acta Geographica Slovenica*, *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University* e *Aestimatum*. Embora apresentem menor centralidade estrutural, esses títulos desempenham papel relevante na disseminação de estudos de caso localizados e aprofundamentos temáticos em contextos específicos, contribuindo para a diversidade geográfica e empírica da produção científica sobre SEC.

No que se refere à produtividade, os periódicos *Urban Forestry & Urban Greening*, *Sustainability*, *Ecological Indicators* e *Landscape and Urban Planning* concentram o maior número de artigos da amostra, configurando o núcleo editorial mais recorrente da literatura sobre áreas verdes urbanas e Serviços Ecossistêmicos Culturais. Esses são seguidos por revistas como *Urban Ecosystems*, *Ecology and Society*, *Land, Applied Sciences* e *PLOS ONE*, que compõem um núcleo ampliado de difusão científica do tema.

Em síntese, a análise das fontes de publicação revela que o debate sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas está ancorado em um conjunto relativamente coeso de periódicos das áreas de ecologia urbana, planejamento da paisagem e sustentabilidade. A elevada interconectividade entre esses veículos confere robustez científica ao campo e evidencia arenas editoriais consolidadas para a discussão dos SEC, em consonância com os objetivos da RSL1 de identificar áreas verdes urbanas relevantes e descrever os principais tipos de serviços ecossistêmicos culturais associados a esses espaços.

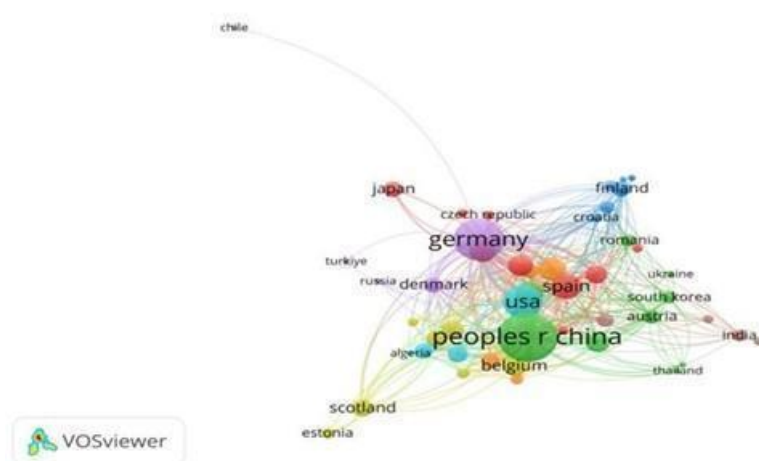
4.2.1.3 Análise geográfica: países e regiões mais produtivos

A análise geográfica da produção científica permite compreender a distribuição espacial das pesquisas sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas verdes urbanas e a estrutura das colaborações internacionais que sustentam esse campo de

investigação. Considerando o conjunto final de 230 artigos incluídos na RSL1, foram identificados 52 países com pelo menos uma publicação, organizados em oito clusters de colaboração científica, conforme a rede de coautoria por país gerada no VOSviewer (Figura 4).

A estrutura da rede evidencia uma forte concentração da produção científica em um conjunto restrito de países, que se destacam tanto pelo maior volume de publicações quanto por elevada centralidade e conectividade nas relações de coautoria. Entre esses, sobressaem a China, os Estados Unidos, a Alemanha, a Espanha e a Bélgica, cujos nós apresentam maior tamanho e ocupam posições estratégicas na malha de colaboração internacional. Esses países desempenham papel central na articulação da produção científica sobre SEC, conectando diferentes regiões e promovendo intercâmbios interinstitucionais.

Figura 4 – Rede de colaboração científica entre países (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Em torno desses núcleos estruturantes, formam-se agrupamentos regionais relativamente bem definidos. Observa-se um cluster no qual a People's Republic of China ocupa posição central, articulando colaborações com países europeus como Bélgica, Alemanha e Espanha, refletindo o fortalecimento das pesquisas asiáticas no campo e sua crescente integração às redes científicas europeias e norte-americanas. Outro agrupamento relevante é organizado em torno de países da Europa Central e Ocidental, com destaque para Alemanha e Espanha, aos quais se associam nações como República Tcheca, Dinamarca, Rússia e Turquia, indicando uma rede consolidada de

cooperação europeia em estudos relacionados à interface entre áreas verdes urbanas, planejamento e serviços ecossistêmicos culturais.

Identifica-se ainda um cluster associado a países do Norte e do Leste Europeu, com destaque para Finlândia, Croácia, Romênia e Ucrânia, os quais apresentam conexões consistentes entre si e com os principais polos da rede. Esse agrupamento evidencia a relevância dos estudos europeus na consolidação do campo, especialmente em contextos urbanos de médio e grande porte. Em posição mais periférica, porém conectados à rede principal, aparecem países asiáticos como Coreia do Sul, Índia e Tailândia, sugerindo uma inserção crescente de regiões do Sul e Sudeste Asiático nas pesquisas sobre SEC em áreas verdes urbanas.

A participação de países do Sul Global, embora presente, revela menor densidade relacional e menor centralidade estrutural. Países como Chile e Argélia aparecem com nós de menor tamanho e, em alguns casos, com conexões limitadas à rede principal, indicando uma integração ainda incipiente às grandes redes internacionais de coautoria. O caso do Chile, por exemplo, destaca-se por sua posição mais isolada na rede, sugerindo que parte da produção científica latino-americana circula de forma menos integrada, ainda que contribua com estudos de caso relevantes para a diversidade empírica do campo.

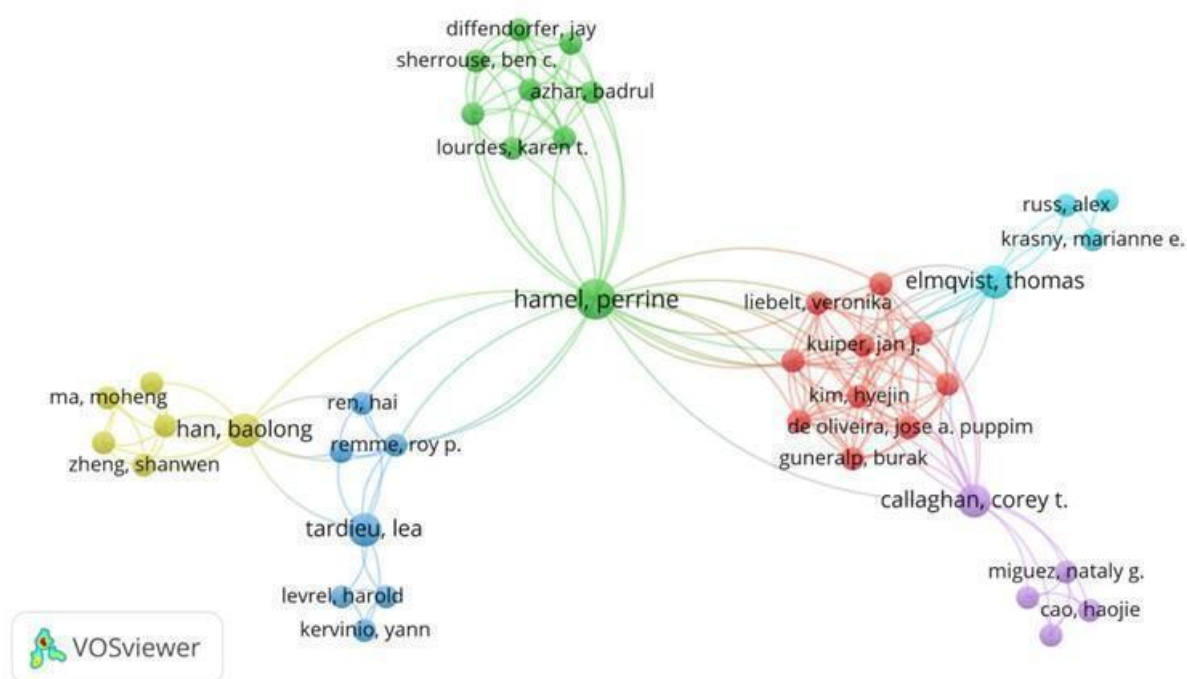
De modo geral, a análise geográfica revela que a produção científica sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas é fortemente estruturada por redes de colaboração transnacionais lideradas por países europeus, norte-americanos e asiáticos, especialmente da Ásia Oriental. Essa configuração indica assimetrias na distribuição espacial do conhecimento, com predominância de contextos urbanos do Hemisfério Norte e da China. Tal padrão reforça a importância de ampliar a participação de regiões ainda sub-representadas, como América Latina, África e partes da Ásia, de modo a incorporar maior diversidade socioespacial, cultural e institucional às investigações sobre áreas verdes urbanas e seus serviços ecossistêmicos culturais, em consonância com os objetivos desta RSL1.

4.2.1.4 Autores mais produtivos

A análise da autoria dos 230 artigos incluídos na RSL1 permitiu identificar um total de 852 autores distintos, evidenciando elevada dispersão da produção científica associada aos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas verdes urbanas. A

visualização da rede de coautoria gerada no VOSviewer (Figura 5) revela que a maior parte dos autores participa de apenas uma publicação, enquanto um número restrito de pesquisadores se organiza em clusters densamente conectados, desempenhando papel estruturante na consolidação do campo.

Figura 5 – Rede de coautoria entre autores (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

A estrutura da rede é caracterizada por um núcleo central liderado por *Hamel, Perrine*, que ocupa posição de elevada centralidade e atua como elo de conexão entre diferentes agrupamentos de autores. A partir desse nó central, observam-se vínculos com pesquisadores como *Diffendorfer, Jay*, *Sherrouse, Ben C.*, *Azhar, Badrul* e *Lourdes, Karen T.*, configurando um cluster de colaboração recorrente associado ao desenvolvimento e à aplicação de estudos sobre serviços ecossistêmicos em contextos territoriais, incluindo áreas urbanas e suas infraestruturas verdes.

Outro agrupamento relevante é observado no lado direito da rede, estruturado em torno de *Elmqvist, Thomas*, em estreita interação com *Krasny, Marianne E.* e *Russ, Alex*. Esse cluster apresenta elevada densidade relacional e ocupa posição estratégica na rede, conectando diferentes segmentos de autores e refletindo redes consolidadas de colaboração internacional no campo dos estudos socioecológicos urbanos.

Ainda nessa região da rede, identifica-se uma subestrutura associada a *Callaghan, Corey T.*, conectado a autores como *Miguez, Nataly G.* e *Cao, Haojie*, formando um cluster relativamente coeso e articulado ao núcleo central da rede. Esses agrupamentos refletem padrões colaborativos consistentes e recorrentes na produção científica da área.

Na porção inferior esquerda da Figura 5, observa-se outro polo expressivo de colaboração científica, centrado em *Han, Baolong*, com conexões frequentes com *Ma, Moheng* e *Zheng, Shanwen*. Esse cluster evidencia a presença de redes asiáticas de coautoria integradas ao campo, ainda que com menor conectividade com os núcleos europeus e norte-americanos mais centrais.

Adjacente a esse agrupamento, forma-se um cluster próprio envolvendo *Remme, Roy P.*, *Tardieu, Lea*, *Levrel, Harold* e *Kervinio, Yann*, caracterizado por forte coesão interna e conexões pontuais com autores de outros clusters, indicando uma rede de colaboração consolidada no contexto europeu.

Do ponto de vista da produtividade individual, a análise das autorias indica que a maioria dos pesquisadores contribui com apenas um artigo, enquanto uma parcela reduzida concentra maior número de publicações. Aproximadamente 3% dos autores assinam três ou mais artigos na amostra. Entre os mais produtivos destacam-se *Wang, Zhifang* e *Haase, Dagmar*, com cinco artigos cada, seguidos por *Chang, Qing*, *Pereira, Paulo* e *Plieninger, Tobias*, com quatro artigos. Um segundo estrato de autores com três publicações inclui, entre outros, *Hamel, Perrine*, *Kowarik, Ingo*, *Langemeyer, Johannes*, *Verburg, Peter H.*, *Artmann, Martina* e *Hedblom, Marcus*.

Embora esta análise não incorpore métricas formais de impacto científico, como número de citações ou índices bibliométricos globais, a recorrência de publicação e a posição estrutural desses autores na rede de coautoria indicam seu papel central na consolidação e na difusão do campo de estudos sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas. Esses pesquisadores atuam como vetores de articulação científica, influenciando agendas de pesquisa, circulação metodológica e convergência temática.

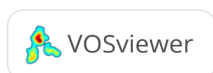
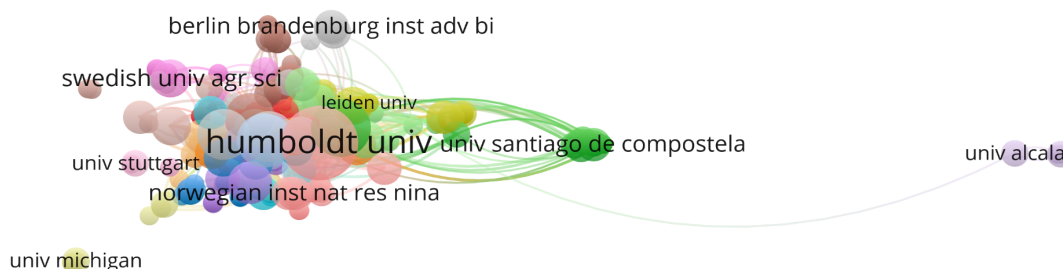
Em síntese, a análise de coautoria revela que a produção científica examinada é marcada por elevada fragmentação autoral, combinada a uma forte concentração de liderança intelectual em um conjunto restrito de pesquisadores altamente conectados. Essa configuração contribui para a estruturação dos principais eixos de investigação identificados na RSL1 e reforça o papel das redes colaborativas na consolidação do

conhecimento sobre áreas verdes urbanas e os Serviços Ecossistêmicos Culturais por elas ofertados.

4.2.1.5 Instituições mais relevantes

A análise institucional da produção científica incluída na RSL1 evidencia a participação de 386 organizações de pesquisa, distribuídas em 21 clusters de colaboração, confirmando o caráter amplamente internacional e interinstitucional dos estudos sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas verdes urbanas. A rede institucional foi construída no software VOSviewer a partir do campo “citações / organizações”, de modo que o tamanho dos nós representa a recorrência das instituições na amostra, enquanto os vínculos expressam relações de coautoria e proximidade científica entre universidades e centros de pesquisa (Figura 6).

Figura 6 – Rede de coautoria e citações entre instituições na pesquisa (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

A visualização da rede permite identificar um conjunto de instituições que ocupam posições centrais e apresentam elevada conectividade, destacando-se como polos estruturantes da produção científica analisada. Entre essas instituições sobressaem a *Humboldt University*, a *University of Santiago de Compostela*, a *Leiden University*, o

Berlin Brandenburg Institute for Advanced Biodiversity Research, a *Swedish University of Agricultural Sciences*, o *Norwegian Institute for Nature Research (NINA)* e a *Universität Stuttgart*. O maior diâmetro dos nós e a densidade de conexões entre essas instituições indicam recorrência nas publicações e papel estratégico na articulação de colaborações interinstitucionais.

Dentre essas, a *Humboldt University* destaca-se como o principal hub institucional da rede, conectando múltiplos clusters e atuando como elo entre diferentes grupos de pesquisa europeus e escandinavos. Sua posição central sugere elevada capacidade de integração científica, favorecendo a circulação de abordagens analíticas e o intercâmbio entre instituições que investigam áreas verdes urbanas sob diferentes perspectivas. Em torno desse núcleo, instituições como o *Berlin Brandenburg Institute for Advanced Biodiversity Research* e a *Swedish University of Agricultural Sciences* reforçam a interconexão entre pesquisas em ecologia urbana, paisagem e serviços ecossistêmicos.

A *University of Santiago de Compostela* e a *Leiden University* também ocupam posições expressivas na rede, evidenciando a relevância de grupos ibéricos e holandeses na produção científica sobre SEC em áreas urbanas. Essas instituições apresentam múltiplos vínculos com outros centros europeus, contribuindo para a densidade relacional do campo e indicando uma forte integração regional na investigação desses temas. De forma semelhante, o *Norwegian Institute for Nature Research (NINA)* e a *Universität Stuttgart* configuram nós institucionais relevantes, associados a clusters consistentes e com conexões estáveis com o núcleo central da rede.

Além dos polos centrais, a rede evidencia instituições posicionadas de forma mais periférica, como a *Universidad de Alcalá* e a *University of Michigan*, que apresentam menor número de conexões internacionais. Embora menos centrais, essas organizações contribuem para a diversidade institucional e geográfica da produção científica, ampliando o leque de contextos empíricos e perspectivas analíticas representados na literatura sobre SEC em áreas verdes urbanas.

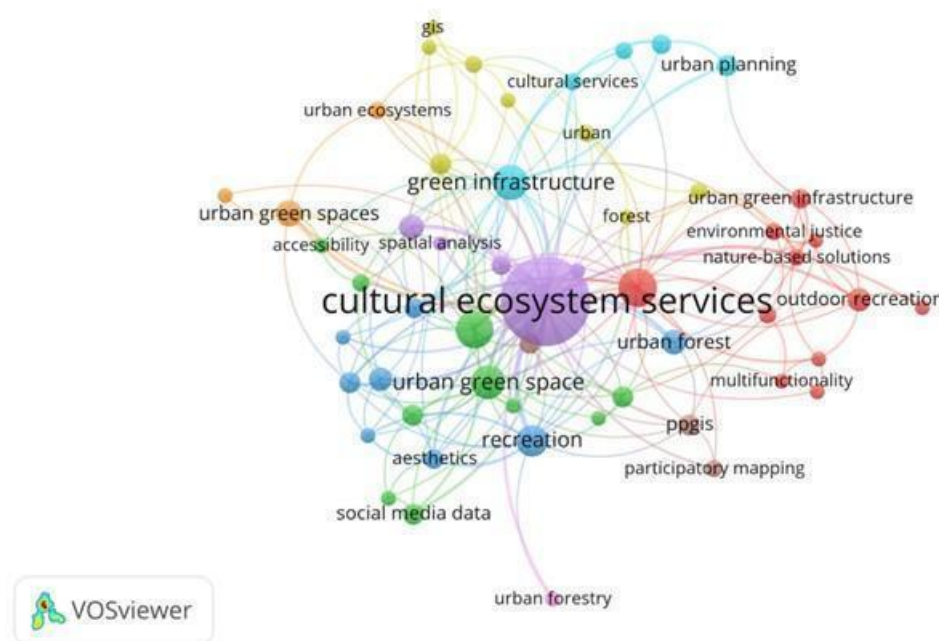
A configuração da rede em 21 clusters institucionais sugere a coexistência de diferentes padrões de colaboração científica, refletindo a diversidade de contextos acadêmicos, territorialidades e abordagens presentes no campo. Em conjunto, esses resultados indicam que a produção científica sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas está ancorada em um conjunto relativamente consolidado de instituições centrais, predominantemente europeias, que desempenham papel estratégico

na organização, difusão e continuidade das pesquisas. Essa estrutura institucional reforça a robustez do campo e contribui diretamente para os objetivos da RSL1, ao sustentar a identificação de áreas verdes urbanas relevantes e a descrição consistente dos serviços ecossistêmicos culturais por elas ofertados.

4.2.1.6 Palavras-chave mais frequentes

A análise bibliométrica das palavras-chave constitui uma etapa essencial para a compreensão da estrutura cognitiva da literatura sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas verdes urbanas. Para esta investigação, utilizou-se o software VOSviewer no modo *Co-occurrence / Author keywords*, adotando-se *full counting* como método de contagem e estabelecendo-se um limite mínimo de três ocorrências por termo. Esse procedimento resultou na identificação de 54 palavras-chave, distribuídas em nove clusters temáticos, a partir dos 230 artigos que compõem a RSL1 (Figura 7).

Figura 7 – Mapa de palavras-chave (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

A visualização gerada pelo software evidencia uma rede densamente interconectada, na qual o tamanho dos nós reflete a frequência de uso das palavras-chave e a espessura das ligações representa a intensidade da ocorrência entre os termos. A diferenciação cromática dos clusters permite identificar comunidades

temáticas que estruturam o campo e demonstram a diversidade de abordagens aplicadas aos SEC no contexto urbano.

O centro gravitacional da rede é ocupado pelo termo “cultural ecosystem services”, que aparece como o nó mais expressivo, revelando seu papel de conceito estruturante na literatura. Sua posição central decorre da forte associação com palavras-chave que representam tipologias de áreas verdes urbanas, como *urban green space(s)*, *urban parks*, *urban forest*, *urban forestry* e com categorias de serviços ecossistêmicos culturais amplamente investigadas, incluindo *recreation*, *public health*, *aesthetics*, *place attachment*, *cultural heritage* e *urban biodiversity*. Esses vínculos indicam que a investigação científica não trata os SEC como um constructo abstrato, mas como fenômenos diretamente relacionados a espaços verdes urbanos concretos, nos quais se manifestam benefícios socioculturais perceptíveis e mensuráveis.

Esse padrão evidencia que parques urbanos, florestas urbanas, praças, corredores verdes e áreas verdes multifuncionais constituem as principais arenas de provisão de SEC nas cidades. Nesses espaços, emergem benefícios como lazer e recreação, melhoria do bem-estar físico e mental, apreciação estética da paisagem, vínculos identitários e afetivos com o território, além da valorização da biodiversidade e da experiência estética associada a ambientes naturais em contexto urbano.

A distribuição dos termos em nove clusters revela especializações temáticas que contribuem para uma visão abrangente da produção científica. O primeiro cluster concentra noções centrais do campo, articulando SEC com espaços verdes urbanos, parques, recreação, biodiversidade, saúde pública, estética e pertencimento. Esse cluster representa o núcleo conceitual da literatura, demonstrando que as experiências recreativas, estéticas e afetivas constituem elementos recorrentes na análise dos benefícios culturais da natureza urbana.

O segundo cluster se orienta para temas relacionados ao planejamento da paisagem, infraestrutura verde e ecologia urbana, abarcando termos como *green infrastructure*, *landscape planning*, *urban ecosystems* e *biodiversity*. Esse grupo evidencia a crescente convergência entre planejamento urbano e provisão de SEC, destacando a importância do desenho ecológico da cidade para a manutenção desses serviços.

O terceiro cluster concentra conceitos ligados à justiça ambiental, soluções baseadas na natureza e multifuncionalidade dos espaços urbanos, incluindo *nature-based solutions*, *environmental justice*, *natural capital* e *urban agriculture*. A

presença desses termos indica que a literatura também se preocupa com a distribuição social dos SEC e com a equidade no acesso a espaços verdes de qualidade.

O quarto cluster representa um eixo metodológico inovador, estruturado em torno de *PPGIS*, *participatory mapping*, *social media data*, *GIS* e *spatial analysis*. Esse agrupamento demonstra a ampla adoção de métodos de mapeamento participativo, dados geoespaciais e big data, que ampliam a capacidade de mensurar, localizar e interpretar os SEC em escala urbana de maneira mais precisa e socialmente contextualizada.

O quinto cluster articula palavras-chave relacionadas à saúde, bem-estar e contexto pandêmico, tais como *public health*, *human well-being* e *covid-19*, frequentemente associadas a parques urbanos e espaços verdes de bairro. Esse subcampo consolidou-se com força após 2020, indicando que a pandemia intensificou o interesse científico nos impactos dos espaços verdes sobre a saúde mental e a resiliência social.

Outros clusters menores complementam o panorama, abordando dimensões como *urban forestry*, *urban planning*, *user-generated content* e *big data*, o que sugere a diversificação das abordagens metodológicas e a incorporação de perspectivas interdisciplinares no estudo dos SEC.

Em termos interpretativos, observa-se que as palavras-chave mais relevantes combinam três elementos fundamentais: (i) um conceito estruturante (*cultural ecosystem services*); (ii) tipologias de áreas verdes urbanas, como parques, florestas urbanas e infraestruturas verdes; e (iii) categorias de serviços culturais amplamente reconhecidas, entre elas recreação, estética, bem-estar, pertencimento, relações sociais e patrimônio cultural. Essa configuração demonstra que, segundo a literatura analisada, os SEC são produzidos e percebidos de forma especialmente intensa em áreas verdes urbanas que favorecem contato direto com a natureza, convivência social, apreciação paisagística e práticas recreativas.

Os resultados permitem apontar que a literatura científica identifica, de maneira consistente, parques urbanos, florestas urbanas, espaços verdes de bairro e infraestruturas verdes multifuncionais como os principais exemplos de áreas verdes urbanas que ofertam SEC, respondendo diretamente ao primeiro objetivo desta investigação. Quanto ao segundo objetivo, a análise revela que os SEC mais frequentemente estudados nesses espaços incluem recreação, estética, bem-estar físico e

mental, coesão social, identidade cultural e apego ao lugar, evidenciando sua relevância para a qualidade de vida urbana.

Por fim, a expressiva presença de termos relacionados a métodos participativos, análises espaciais e uso de dados provenientes de mídias sociais confirma um movimento metodológico robusto e contemporâneo, voltado à quantificação, representação espacial e interpretação social dos SEC. Nesse sentido, a rede de palavras-chave configura um mapa sintético e representativo das agendas de pesquisa mais consolidadas e emergentes, demonstrando a maturidade, a diversidade e a relevância do campo para os estudos urbanos contemporâneos.

4.2.1.7 Coocorrência de palavras-chave e clusters temáticos

A análise de coocorrência de palavras-chave constitui uma estratégia central da bibliometria para identificar como os principais conceitos de um campo científico se organizam, se relacionam e ganham estabilidade ao longo do tempo. No presente estudo, utilizou-se o software VOSviewer para mapear as palavras-chave associadas aos 230 artigos selecionados na RSL1, adotando-se como critério a inclusão de termos com frequência mínima de cinco ocorrências. Esse procedimento resultou na identificação de 102 palavras-chave, organizadas em cinco clusters temáticos, cuja disposição e interconexões revelam a estrutura temática da produção científica sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas verdes urbanas (Figura 8).

A visualização da rede evidencia a centralidade do termo *cultural ecosystem services*, que ocupa posição nuclear e apresenta elevada conectividade com os demais conceitos, confirmando seu papel estruturante no campo. Em torno desse núcleo organizam-se cinco agrupamentos temáticos distintos, porém fortemente inter-relacionados, indicando a natureza interdisciplinar e multifacetada das pesquisas analisadas.

O primeiro cluster reúne termos associados ao núcleo conceitual e teórico dos SEC, incluindo *framework*, *urban green space*, *parks*, *public health*, *biodiversity* e *environment*. Esse agrupamento concentra palavras-chave que fundamentam os debates sobre a relação entre áreas verdes urbanas, bem-estar humano e conservação da biodiversidade, refletindo a consolidação de um vocabulário comum utilizado para definir, enquadrar e contextualizar os serviços ecossistêmicos culturais no ambiente urbano.

O quinto cluster destaca a multifuncionalidade das áreas verdes urbanas, reunindo termos como *urban forest*, *forest*, *green spaces*, *impacts* e *land*. Esse agrupamento reflete a diversidade de tipologias de áreas verdes consideradas na literatura e a atenção aos impactos ambientais e sociais associados ao seu uso e manejo no contexto urbano.

De modo integrado, os cinco clusters identificados revelam que a literatura sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas se estrutura em torno de três grandes eixos temáticos: (i) um núcleo conceitual voltado à definição e ao enquadramento dos SEC e de suas relações com biodiversidade, saúde e bem-estar; (ii) um eixo metodológico dedicado à avaliação, mensuração e classificação dos serviços culturais; e (iii) uma dimensão sociocultural que enfatiza valores, percepções e experiências associadas aos espaços verdes urbanos. Esses eixos se articulam de forma dinâmica, refletindo a maturidade e a complexidade crescente do campo.

Assim, a análise de coocorrência de palavras-chave evidencia uma estrutura temática consolidada e diversificada, que fornece subsídios fundamentais para as etapas subsequentes da pesquisa. Os padrões identificados orientam a análise qualitativa dos estudos selecionados na RSL1, ao indicar os principais conceitos, abordagens e focos temáticos que atravessam a literatura sobre áreas verdes urbanas e os Serviços Ecossistêmicos Culturais por elas ofertados.

4.2.2 Caracterização Bibliométrica da Produção Científica – RSL2

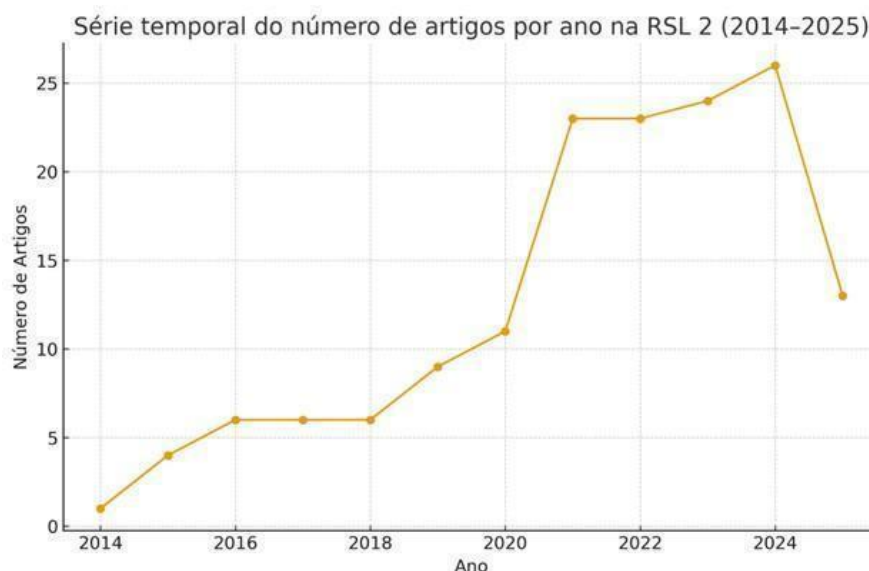
4.2.2.1 Evolução temporal das publicações

A partir do arquivo consolidado da RSL2, foi elaborada a série temporal do número de publicações por ano, considerando os 152 artigos selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. A Figura 9 apresenta a evolução anual da produção científica sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas urbanas, com ênfase nas metodologias de mensuração desses serviços, no período de 2014 a 2025.

A análise da série temporal evidencia uma trajetória de crescimento progressivo da produção científica ao longo da última década. Entre 2014 e 2015, observa-se uma fase inicial de baixa produtividade, com aumento de um para quatro artigos. No período subsequente, entre 2016 e 2018, verifica-se relativa estabilidade, com seis publicações

anuais, indicando um estágio inicial de consolidação conceitual do campo, ainda marcado pela dispersão temática e pela inserção dos SEC em agendas mais amplas de planejamento urbano, qualidade de vida e infraestrutura verde.

Figura 9 – Série temporal do número de artigos por ano na RSL2 (2014–2025).



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

A partir de 2019, observa-se uma inflexão na curva de crescimento. O número de publicações aumenta para nove artigos em 2019 e onze em 2020, configurando uma fase de expansão acelerada. Esse movimento coincide com a ampliação do uso de metodologias emergentes, tais como ferramentas avançadas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), análise de big data, uso de mídias sociais e abordagens quantitativas para mensuração da percepção, do uso e da dinâmica dos espaços verdes urbanos. Essa etapa representa uma transição relevante, em que o campo passa a incorporar técnicas mais robustas e escaláveis de avaliação dos SEC.

A terceira fase, compreendida entre 2021 e 2024, caracteriza-se pela consolidação do tema e pelo pico de interesse acadêmico. Nesse período, o volume anual de publicações varia entre 23 e 26 artigos, atingindo o maior valor da série em 2024. Trata-se de uma fase de maturidade científica, marcada pela diversificação temática e metodológica das pesquisas, bem como pela intensificação das redes internacionais de colaboração. Os estudos passam a abordar de forma mais sistemática questões relacionadas à oferta e demanda de SEC, avaliação de bem-estar, análise de

sentimentos, vitalidade de parques urbanos e desenvolvimento de indicadores e instrumentos de mensuração comparáveis.

O ano de 2025 contabiliza, até o momento da coleta de dados, 13 publicações, o que indica a manutenção de um patamar elevado de produção científica, ainda que os dados sejam parciais. Considerando a tendência observada ao longo da série, é possível interpretar que o campo se encontra em uma fase de maturidade, com crescimento sustentado e contínua sofisticação metodológica.

Nesse sentido, a evolução temporal das publicações na RSL2 evidencia não apenas o aumento quantitativo da produção científica sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas urbanas, mas, sobretudo, o fortalecimento de abordagens metodológicas voltadas à sua mensuração. Esse resultado reforça a pertinência da RSL2 e sustenta a necessidade de sistematizar métodos, critérios e indicadores identificados na literatura como base para futuras avaliações dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas.

4.2.2.2 Periódicos com maior número de artigos

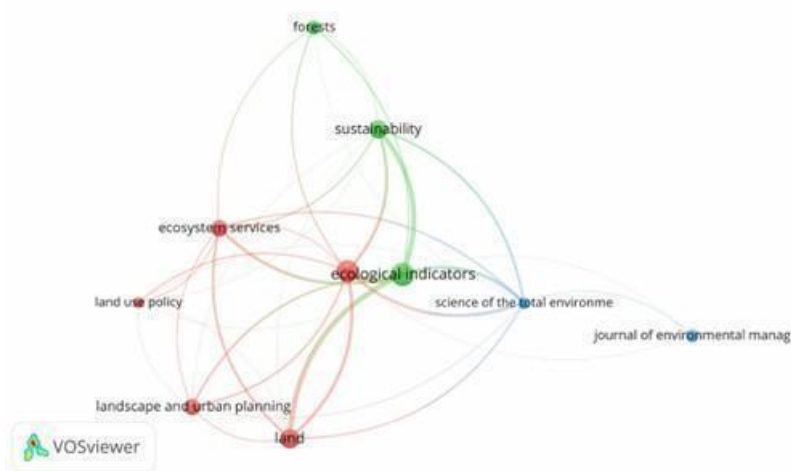
Foi realizada uma análise bibliométrica das fontes de publicação da RSL2 por meio do software VOSviewer, adotando-se a opção de análise baseada em citações entre periódicos, com unidade de análise “periódico” e contagem por ocorrência total (full counting). O limiar mínimo adotado foi de um periódico, sem restrição quanto ao número mínimo de citações, de modo a preservar a diversidade de fontes científicas presentes na amostra. Esse procedimento resultou na construção de uma rede composta por 44 periódicos, organizados em oito clusters temáticos, que representam os principais canais de divulgação científica sobre os Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas urbanas, com ênfase nas metodologias de avaliação e mensuração desses serviços.

Do ponto de vista do volume de publicações, observa-se forte concentração da produção científica em um conjunto reduzido de periódicos. *Ecological Indicators* destaca-se como a principal fonte de publicação da amostra, com 19 artigos (12,5%), seguido por *Urban Forestry & Urban Greening*, com 17 artigos (11,2%), e *Land*, com 13 artigos (8,6%). Na sequência aparecem *Sustainability* (12 artigos; 7,9%), *Ecosystem Services* (10; 6,6%) e *Landscape and Urban Planning* (9; 5,9%). Periódicos como *Forests* (7 artigos; 4,6%), *Journal of Environmental Management* (6; 3,9%), *Science of*

the Total Environment (5; 3,3%) e Land Use Policy (4; 2,6%) completam o grupo das dez fontes mais produtivas.

Em conjunto, os cinco periódicos mais produtivos concentram 46,7% da amostra (71 artigos), enquanto os dez primeiros reúnem 67,1% de todas as publicações analisadas (102 artigos), evidenciando uma estrutura editorial fortemente assimétrica, típica de campos científicos em processo de consolidação, nos quais poucos periódicos concentram grande parte da produção relevante (Figura 10).

Figura 10 – Rede de citações entre os principais periódicos da RSL2 (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

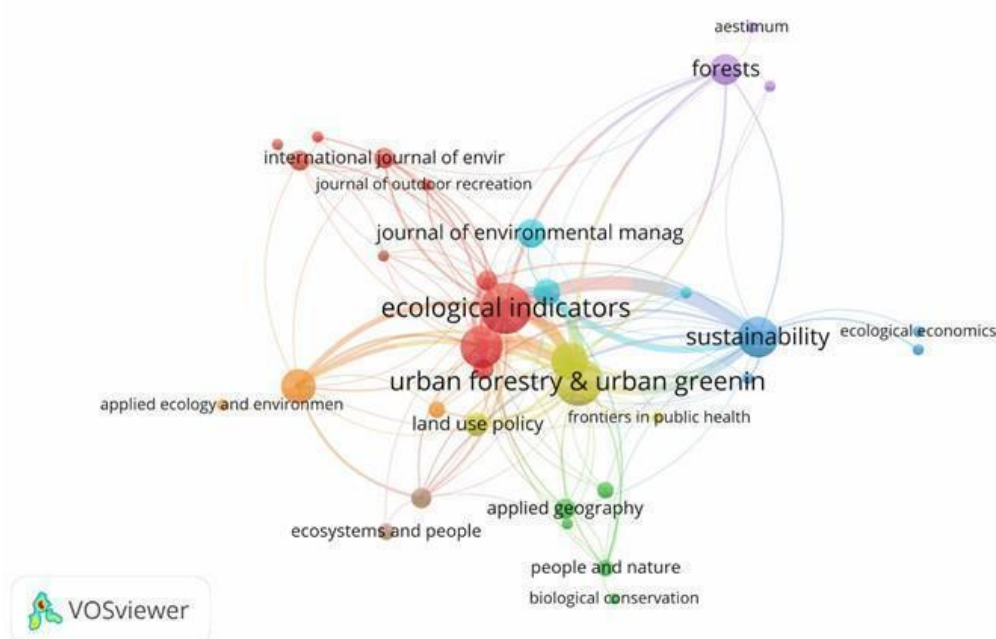
Abaixo do grupo dos periódicos mais produtivos, observa-se a formação de uma “cauda longa” composta por revistas com menor participação relativa. Seis periódicos publicaram três artigos cada (International Journal of Environmental Research and Public Health, Landscape Ecology, Scientific Reports, Journal of Cleaner Production, Environmental Science & Policy e Applied Geography). Outros quatro periódicos apresentam dois artigos (Urban Ecosystems, One Ecosystem, People and Nature e Ecosystems and People), enquanto 24 periódicos aparecem com apenas um artigo na amostra. Essa configuração confirma a existência de um núcleo consolidado de periódicos de referência, circundado por um conjunto mais disperso de fontes que contribuem pontualmente para o tema.

A estrutura relacional entre essas fontes é representada na Figura 11, gerada no VOSviewer. Nessa visualização, o tamanho dos nós indica o volume de artigos e/ou citações recebidas por cada periódico, enquanto a espessura dos elos representa a

intensidade das relações de citação entre as fontes. As cores correspondem aos oito clusters identificados automaticamente pelo algoritmo, revelando agrupamentos de periódicos com padrões semelhantes de diálogo científico.

Observa-se, por exemplo, um cluster central estruturado em torno de Ecological Indicators e Journal of Environmental Management, associado ao desenvolvimento de indicadores, métricas ambientais e métodos de avaliação. Um segundo cluster relevante é ancorado em Urban Forestry & Urban Greening, Forests e Land, destacando pesquisas focadas em florestas urbanas, infraestrutura verde e planejamento do uso do solo. Já um terceiro agrupamento, articulado em torno de Sustainability e Ecological Economics, relaciona-se ao debate sobre sustentabilidade urbana, economia ecológica e políticas públicas orientadas por serviços ecossistêmicos.

Figura 11 – Rede de citações entre periódicos da RSL2 (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Assim, a análise das fontes de publicação revela que a produção científica sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas urbanas, com foco nas metodologias de mensuração e avaliação, concentra-se em um conjunto relativamente restrito de periódicos especializados em indicadores ecológicos, ecologia urbana, planejamento territorial e sustentabilidade. Esses periódicos desempenham papel estruturante no campo, funcionando como principais vetores de difusão de métodos, indicadores e evidências empíricas que fundamentam a avaliação da qualidade dos SEC, enquanto os

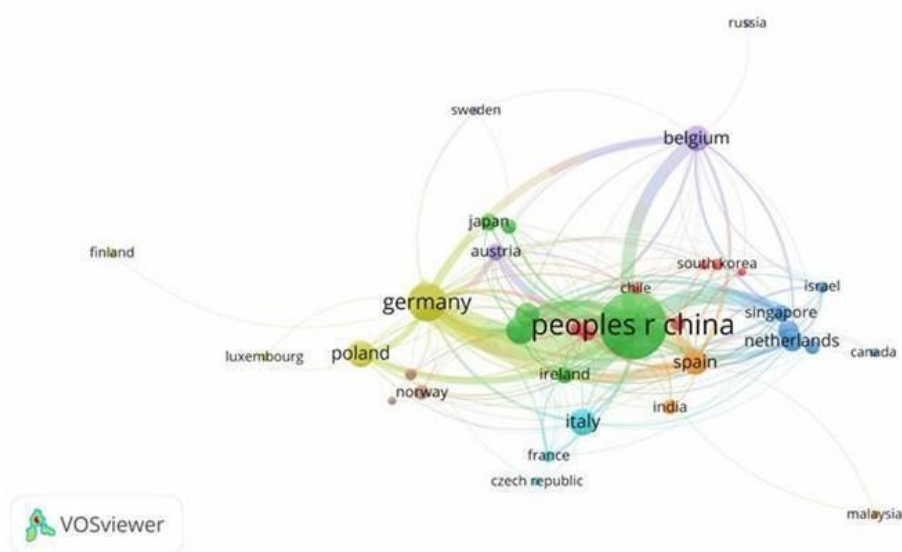
demais títulos contribuem de forma complementar para a diversidade temática e metodológica da literatura.

4.2.2.3 Análise geográfica: países e regiões mais produtivos

A análise geográfica da produção científica associada à RSL 2 evidencia uma estrutura de colaboração internacional fortemente concentrada em alguns países centrais, a partir dos quais se organizam os fluxos de coautoria. Para esse fim, foi construída, no software VOSviewer, uma rede de coautoria entre países com base no campo “país de afiliação dos autores”, adotando-se limiar mínimo de uma ocorrência por país. O procedimento resultou em uma rede composta por 39 países, organizados em oito clusters de colaboração científica, interligados por diferentes intensidades de vínculos cooperativos.

Como apresentado na Figura 12, a China ocupa posição nitidamente central na rede, apresentando o maior nó do grafo e múltiplas conexões com praticamente todos os demais países. Esse padrão indica que os grupos de pesquisa chineses desempenham papel estruturante na produção científica sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas urbanas, particularmente no desenvolvimento e na aplicação de metodologias de mensuração, atuando como principal hub de colaboração internacional.

Figura 12 – Rede de colaboração internacional entre países (VOSviewer)



A China estabelece vínculos especialmente densos com países europeus, como Alemanha, Bélgica, Espanha, Itália, Irlanda e Países Baixos e com outros países asiáticos, como Japão, Coreia do Sul, Singapura e Índia. Essa configuração revela a consolidação de redes de copublicação sino-europeias e intra-asiáticas, marcadas pelo intercâmbio metodológico e pela realização de estudos comparativos em diferentes contextos urbanos.

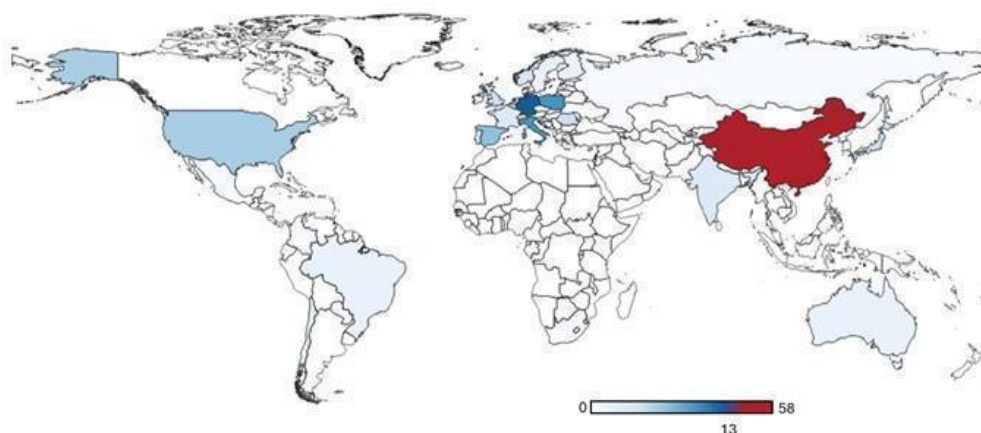
No eixo europeu, destacam-se Alemanha, Bélgica, Países Baixos, Espanha e Itália, cujos nós apresentam tamanho intermediário a elevado e forte interconexão entre si, formando sub-redes densas de coautoria intraeuropeia. Ao mesmo tempo, esses países mantêm vínculos consistentes com centros asiáticos, sobretudo chineses. Países como Irlanda, Áustria, Polônia, Luxemburgo, Noruega, Finlândia, Suécia, França e República Tcheca aparecem integrados a esses clusters maiores, indicando a inserção de grupos com menor volume absoluto de publicações, porém plenamente integrados a projetos e consórcios internacionais liderados por centros mais produtivos.

Na Ásia, além da centralidade chinesa, observam-se nós relevantes associados ao Japão, Coreia do Sul, Singapura, Índia e Malásia. Esses países mantêm conexões tanto entre si quanto com parceiros europeus, evidenciando a construção de uma agenda de pesquisa em SEC urbanos fortemente ancorada na cooperação euro-asiática. Esse padrão reflete, por um lado, os intensos processos contemporâneos de urbanização em cidades asiáticas e, por outro, o interesse europeu em estudos comparativos sobre planejamento urbano, espaços verdes e bem-estar.

De forma complementar à análise relacional, a Figura 13 apresenta o mapa de calor mundial da produção científica sobre SEC em áreas urbanas, permitindo observar a distribuição espacial absoluta dos estudos. O mapa evidencia forte concentração da produção no Hemisfério Norte, com predominância da Ásia (55 %), seguida pela Europa (27,6 %) e pela América do Norte (7,2 %). América Latina (3,3 %) e África (2,6 %) permanecem sub-representadas no conjunto da amostra.

A China lidera isoladamente esse cenário, com 58 artigos, correspondendo a aproximadamente 40 % do total da amostra, resultado associado à combinação entre políticas urbanas ativas, ampla disponibilidade de dados e uso intensivo de técnicas baseadas em big data, geoprocessamento e métodos computacionais para mensuração de SEC.

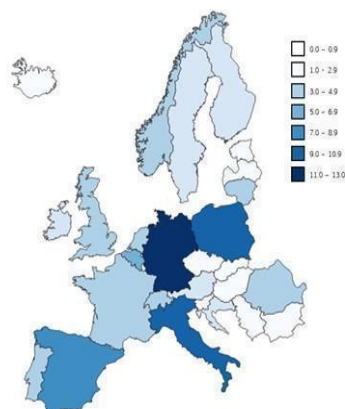
Figura 13 – Mapa de calor mundial da produção científica sobre SEC urbanos (RSL 2).



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

No recorte específico da Europa, apresentado na Figura 14, observa-se um padrão policêntrico de produção científica, em contraste com a centralidade chinesa no cenário global. A Alemanha aparece como principal polo europeu (11–13 artigos), apoiada por grupos consolidados voltados ao planeamento urbano sustentável e à infraestrutura verde. Polónia, Itália e Espanha configuram polos emergentes (7–10 artigos), enquanto França, Países Baixos, Áustria e Reino Unido apresentam contribuições intermediárias, mas exercem papel estratégico nas redes internacionais de colaboração.

Figura 14 – Mapa de calor europeu da produção científica sobre SEC urbanos (RSL 2).



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Os países nórdicos, Suécia, Finlândia e Noruega, embora com menor volume absoluto de publicações, destacam-se pela produtividade relativa e pela ênfase temática em bem-estar, qualidade de vida urbana e adaptação climática, funcionando como importantes laboratórios de inovação em políticas públicas urbanas.

Na América Latina, o Brasil surge como o principal expoente regional, ainda que com número reduzido de publicações quando comparado às nações líderes. Essa baixa representatividade, também observada no restante do Sul Global, indica a necessidade de ampliar agendas científicas nacionais, fortalecer a internacionalização e incentivar colaborações Sul-Sul e Norte-Sul, de modo a integrar a mensuração dos SEC às especificidades socioterritoriais do planejamento urbano latino-americano.

4.2.2.4 Autores mais produtivos

A análise de coautoria aplicada aos 152 artigos da RSL 2 permitiu identificar a estrutura de colaboração intelectual que sustenta a produção científica sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas urbanas, com ênfase nas metodologias de mensuração desses serviços. Ao todo, foram mapeados 599 autores, organizados em quatro clusters de coautoria, revelando um campo caracterizado por forte concentração regional, mas progressivamente articulado por fluxos internacionais de colaboração científica.

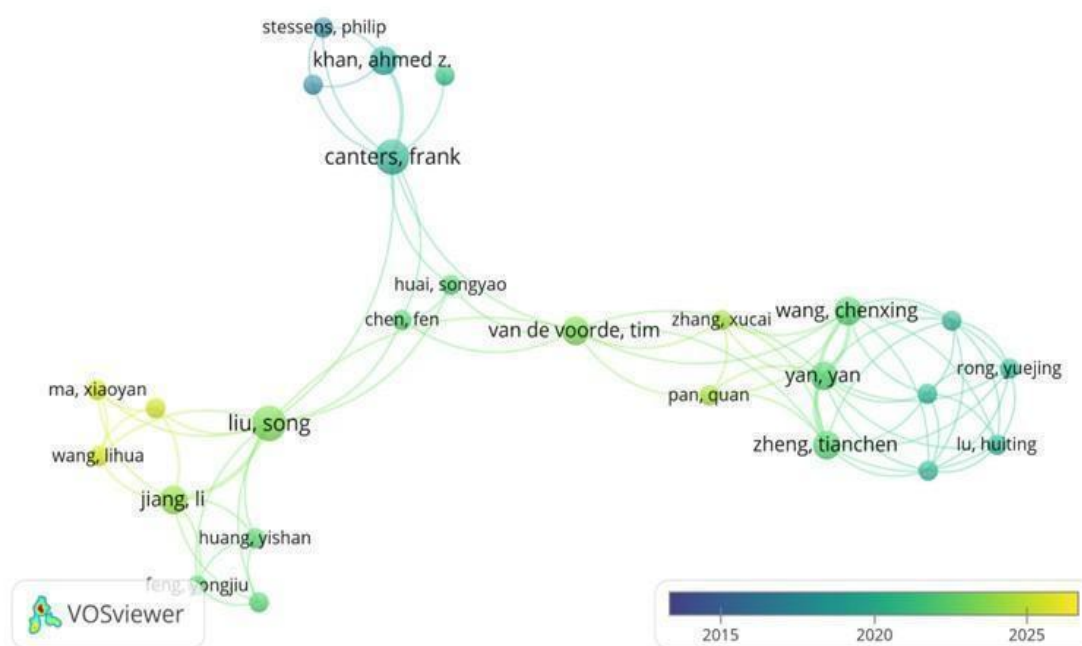
Essa análise foi realizada em duas etapas complementares: (i) uma leitura temporal da rede de coautoria, por meio da visualização de sobreposição (*overlay*), e (ii) a interpretação estrutural dos clusters de colaboração, com base na rede tradicional de coautoria e dinâmica temporal da produção científica.

A Figura 15 apresenta a visualização de sobreposição (*overlay*) da rede de coautoria, na qual a coloração dos nós representa o ano médio de publicação dos autores, variando aproximadamente de 2015 (tons azulados) a 2025 (tons amarelados). Essa representação permite associar a estrutura da rede à evolução temporal do campo, evidenciando processos de renovação metodológica e deslocamento geográfico da produção científica.

Observa-se que os autores vinculados ao cluster europeu, organizados em torno de *Canter*, *Frank*, *Stessens*, *Philip* e *Khan, Ahmed Z.*, apresentam coloração predominantemente azul, indicando produção mais concentrada na segunda metade da década de 2010. Esses pesquisadores podem ser considerados pioneiros do campo,

especialmente no desenvolvimento de metodologias baseadas em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), modelagem de acessibilidade e avaliação espacial da qualidade de espaços verdes urbanos. Seus trabalhos contribuíram para estabelecer fundamentos conceituais e metodológicos que viriam a ser posteriormente apropriados e expandidos por outras redes de pesquisa.

Figura 15 – Visualização de sobreposição (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

Autores como *Van de Voorde, Tim*, *Huai, Songyao* e *Chen, Fen* aparecem em tonalidades intermediárias (entre azul e verde), indicando uma produção média situada entre 2018 e 2020. Esse padrão sugere que esses pesquisadores desempenham papel estratégico na transição metodológica do campo, articulando abordagens clássicas de geoprocessamento com técnicas emergentes, como análise automatizada de imagens, dados de mídias sociais e modelagem espacial avançada.

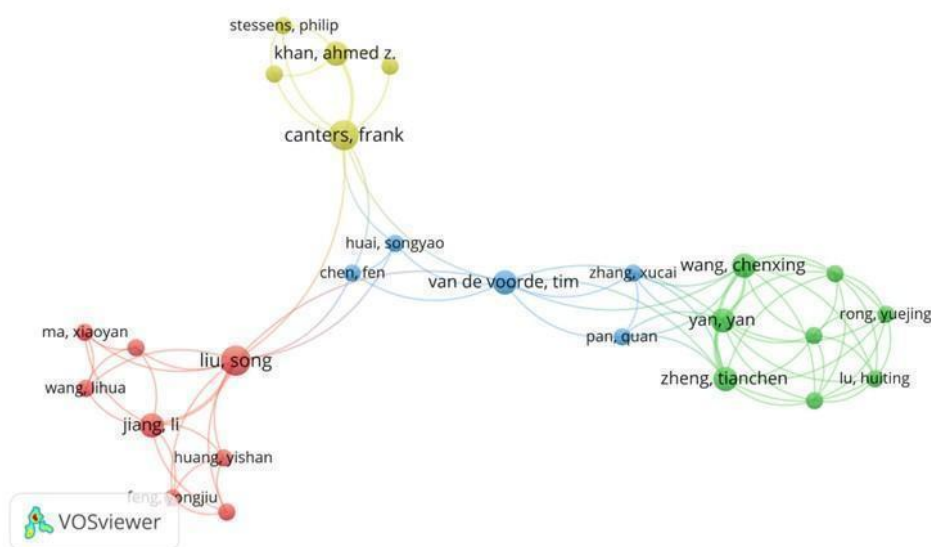
Por sua vez, os clusters asiáticos, especialmente aqueles organizados em torno de *Liu, Song* e do eixo *Wang, Chenxing / Yan, Yan / Zheng, Tianchen*, apresentam predominantemente tons verdes e amarelados, evidenciando produção intensamente concentrada entre 2020 e 2024. Essa fase coincide com a consolidação da RSL 2 e reflete a ascensão de grupos chineses como lideranças recentes na mensuração dos SEC

urbanos, com uso intensivo de big data, ciência cidadã, análise de sentimentos e métodos quantitativos aplicados à vitalidade e ao uso de parques urbanos.

Em síntese, a leitura temporal da rede evidencia um processo de renovação geográfica e metodológica, no qual uma produção inicialmente concentrada em grupos europeus é progressivamente complementada e, em termos quantitativos, superada por redes asiáticas altamente ativas.

A Figura 16 apresenta a rede de coautoria entre os 599 autores identificados, na qual o tamanho dos nós corresponde ao número de artigos na amostra e as cores indicam os quatro clusters de colaboração detectados automaticamente pelo VOSviewer. Essa visualização permite identificar os principais núcleos de produção científica e suas inter-relações.

Figura 16 – Rede de coautoria entre os autores da RSL 2 (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

a) Cluster 1 (vermelho) – Eixo “Liu, Song”

O Cluster 1 estrutura-se em torno de *Liu, Song*, que ocupa posição de elevada centralidade e produtividade na rede. Esse autor mantém vínculos recorrentes com *Jiang, Li, Ma, Xiaoyan, Wang, Lihua, Huang, Yishan*, entre outros, configurando um núcleo coeso de coautorias repetidas. A produção do grupo concentra-se em estudos empíricos sobre parques urbanos chineses, com foco na análise de oferta e demanda de SEC, vitalidade urbana e padrões espaciais de uso, geralmente apoiados em dados georreferenciados e informações provenientes de mídias sociais.

b) Cluster 2 (verde) – Eixo “Wang, Chenxing / Yan, Yan / Zheng, Tianchen”

O Cluster 2, também majoritariamente composto por autores chineses, organiza-se em torno de *Wang, Chenxing, Yan, Yan* e *Zheng, Tianchen*. Trata-se de uma das redes mais densas da amostra, com forte interconexão entre autores como *Lu, Huiting, Rong, Yuejing* e *Zhang, Xucai*. Esse cluster dedica-se principalmente ao uso de métodos avançados de análise espacial, ciência de dados e mineração de informações de mídias sociais para avaliar serviços recreativos, percepção ambiental e padrões de uso de áreas verdes urbanas.

c) Cluster 3 (azul) – Eixo “Van de Voorde, Tim”

O Cluster 3 ocupa posição estratégica na rede, funcionando como elo de ligação entre os clusters asiáticos (1 e 2) e o cluster europeu (4). Estruturado em torno de *Van de Voorde, Tim*, inclui autores como *Huai, Songyao, Chen, Fen* e *Pan, Quan*. Do ponto de vista bibliométrico, esse grupo apresenta elevada *betweenness centrality*, desempenhando papel fundamental na mediação e difusão internacional de métodos relacionados à visão computacional, análise de imagens e geoprocessamento.

d) Cluster 4 (amarelo) – Eixo “Canters, Frank”

O Cluster 4 é liderado por *Canters, Frank*, juntamente com *Stessens, Philip* e *Khan, Ahmed Z.*, configurando um núcleo europeu com tradição consolidada em modelagem espacial, acessibilidade e avaliação da qualidade de espaços verdes urbanos. Embora apresente menor volume produtivo recente em comparação aos clusters asiáticos, esse grupo exerce influência metodológica relevante e mantém conexões diretas com o cluster intermediário, evidenciando crescente internacionalização das colaborações.

De forma geral, a análise de coautoria revela que a produção científica da RSL 2 se organiza em núcleos regionais robustos, compostos por dois grandes blocos asiáticos, um cluster europeu historicamente pioneiro e um cluster intermediário responsável pela mediação entre essas comunidades. Esse padrão indica que a pesquisa sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas urbanas, com ênfase nas metodologias de mensuração, não é fragmentada, mas estruturada em redes colaborativas internacionais, que combinam especialização regional e circulação global de métodos.

A centralidade crescente de autores asiáticos, especialmente chineses, reflete tanto o volume de investimentos recentes quanto a adoção intensiva de abordagens computacionais avançadas, enquanto os grupos europeus permanecem como referência conceitual e metodológica. Em conjunto, esses resultados apontam para um campo em

fase de maturidade científica, marcado por expansão quantitativa, sofisticação metodológica e integração progressiva das redes de pesquisa.

4.2.2.5 Instituições mais relevantes

a) Frequência e protagonismo institucional

A análise institucional da RSL 2 evidencia a presença de um conjunto relativamente restrito de universidades e centros de pesquisa que concentram a produção científica sobre Serviços Ecosistêmicos Culturais (SEC) em áreas urbanas, especialmente na Ásia e na Europa

As dez instituições, com maior número de artigos associados, são responsáveis por aproximadamente 54% dos artigos da amostra, evidenciando forte concentração institucional da produção científica. Esse padrão indica a existência de um núcleo altamente especializado, composto por grupos de pesquisa consolidados, capazes de sustentar agendas contínuas e metodologicamente sofisticadas ao longo do tempo.

As posições de destaque da Chinese Academy of Sciences (CAS) e da Peking University confirmam a centralidade chinesa na literatura recente, enquanto instituições europeias como a University of Ghent, a Humboldt Universität zu Berlin e a Vrije Universiteit Amsterdam desempenham papel relevante na articulação conceitual e metodológica do campo.

b) Centralidade institucional e papel na rede de colaboração

A análise da rede institucional (Figura 17) permite avançar além da contagem de publicações, evidenciando diferentes padrões estruturais de atuação das instituições na rede de coautoria. A partir da observação do tamanho dos nós, da densidade de conexões e da posição relativa entre clusters, é possível identificar três perfis institucionais dominantes.

- Instituições altamente produtivas e estruturalmente centrais

A Chinese Academy of Sciences (CAS), a Peking University e a University of Ghent ocupam posições centrais na rede, apresentando elevado número de conexões diretas com diferentes clusters. Essas instituições atuam como nós estruturantes, conectando múltiplos grupos de pesquisa e articulando agendas metodológicas diversas, especialmente relacionadas à modelagem espacial, avaliação de parques urbanos e análise da percepção ambiental.

metodológicas, proximidade geográfica e histórico de colaboração. Entre esses agrupamentos, destacam-se quatro conjuntos principais:

- Cluster vermelho – Liderança institucional chinesa

Composto por instituições como a CAS, Peking University e Sun Yat-sen University, esse é o cluster mais denso e central da rede. Suas pesquisas concentram-se em ecologia urbana aplicada, avaliação de serviços ecossistêmicos, vitalidade de parques e análise de grandes bases de dados, configurando o eixo dominante da produção recente.

- Cluster azul – Integração metodológica euro-asiática

Inclui instituições como a University of Ghent, a City University of Macau e a Chongqing Jiaotong University, destacando-se pelo uso intensivo de SIG, sensoriamento remoto, métricas espaciais e classificação de paisagens. Esse cluster exerce papel articulador entre tradições europeias e asiáticas de pesquisa.

- Cluster verde – Conexões avançadas entre universidades europeias

Reúne instituições como a Humboldt Universität zu Berlin, a University of Florence e centros de pesquisa especializados em governança ambiental e planejamento urbano. Trata-se de um cluster híbrido, fortemente interdisciplinar, no qual se combinam abordagens ecológicas, urbanísticas e socioterritoriais.

- Cluster amarelo – Instituições europeias de excelência acadêmica

Composto por universidades e institutos da Europa Central e do Norte, como o Leibniz Institute, universidades italianas e irlandesas, esse cluster contribui principalmente com estudos teóricos, análises comparativas e avaliação de políticas públicas ambientais.

A existência desses múltiplos clusters confirma a natureza interdisciplinar e multinível da pesquisa sobre SEC urbanos, na qual diferentes tradições científicas coexistem e se complementam.

De forma geral, a análise institucional da RSL 2 evidencia uma rede científica global altamente estruturada, com forte concentração da produção em instituições chinesas e europeias que ocupam posições estratégicas na articulação do campo. A Chinese Academy of Sciences (CAS) destaca-se como a instituição simultaneamente mais produtiva e mais central, exercendo papel de liderança na formulação e difusão de abordagens metodológicas contemporâneas para a mensuração dos Serviços Ecossistêmicos Culturais.

Instituições europeias como a University of Ghent e a Humboldt Universität zu Berlin desempenham função-chave como pontes metodológicas, conectando diferentes clusters e favorecendo a circulação internacional de métodos e modelos analíticos. A formação de 16 clusters institucionais reflete a diversidade de enfoques, técnicas e escalas de análise, ao mesmo tempo em que evidencia uma crescente integração entre ecologia urbana, planejamento territorial, ciência de dados e governança ambiental.

Esses resultados confirmam que o avanço do campo dos SEC urbanos depende fortemente da atuação coordenada de redes institucionais internacionais, capazes de combinar inovação metodológica, robustez empírica e diversidade territorial, consolidando uma agenda científica global voltada à sustentabilidade urbana.

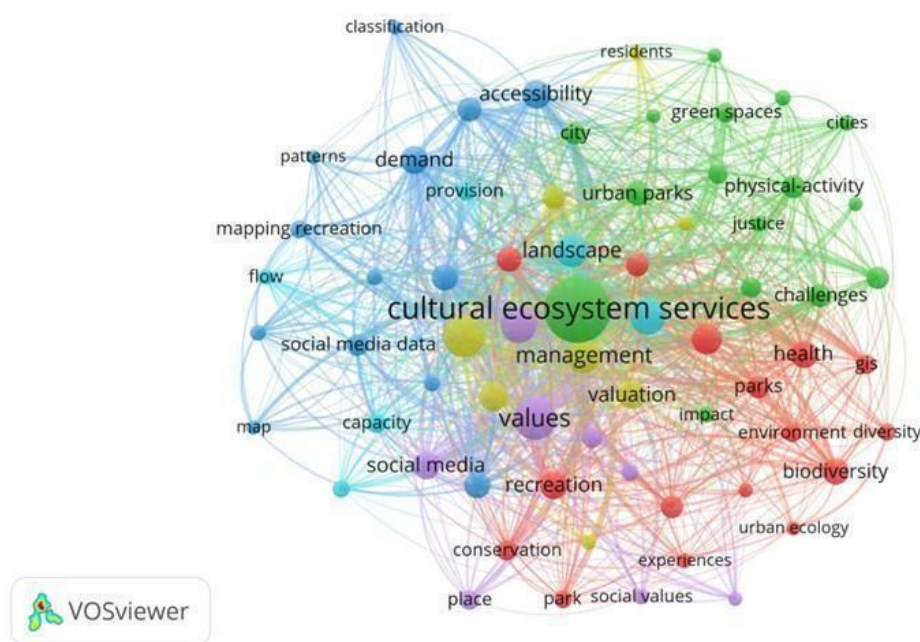
4.2.2.6 Palavras-chave mais frequentes

A análise bibliométrica das palavras-chave teve como objetivo identificar os principais núcleos conceituais, metodológicos e empíricos que estruturam a produção científica sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas urbanas, com ênfase nas estratégias de mensuração desses serviços. Para isso, foram considerados os 152 artigos que compõem a RSL2.

O mapeamento foi realizado no software VOSviewer, com base no campo *author keywords*, adotando-se ocorrência mínima de cinco repetições por termo. A aplicação desse critério resultou em uma rede composta por 67 palavras-chave, organizadas automaticamente em seis clusters temáticos, a partir do método de normalização pela força de associação e do algoritmo de disposição por forças (*force-directed layout*).

Na Figura 18, observa-se que o termo “cultural ecosystem services” ocupa posição claramente central na rede, confirmando seu papel como eixo estruturante da literatura analisada. Ao redor desse núcleo gravitacional, destacam-se palavras-chave de elevada frequência e conectividade, como “values”, “recreation”, “management”, “landscape”, “urban parks”, “green spaces”, “accessibility” e “social media data”. Esse arranjo indica que os estudos da RSL2 combinam, de forma recorrente: (i) a valorização conceitual e social dos SEC; (ii) análises aplicadas em parques e áreas verdes urbanas; e (iii) abordagens metodológicas orientadas à mensuração espacial e digital desses serviços.

Figura 18 – Rede de coocorrência de palavras-chave (VOSviewer)



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

A organização da rede em seis clusters evidencia a especialização interna do campo. Um primeiro cluster, de caráter conceitual e avaliativo, articula termos como *cultural ecosystem services*, *values*, *management* e *valuation*, reunindo estudos voltados à definição das categorias de SEC, à identificação de valores culturais (estéticos, recreativos, simbólicos e identitários) e ao desenvolvimento de estruturas analíticas para avaliação e gestão desses serviços em contextos urbanos.

Um segundo cluster está associado às dimensões urbanas, de saúde e justiça, reunindo termos como *urban parks*, *green spaces*, *cities*, *residents*, *physical activity* e *justice*. Esse agrupamento reflete pesquisas que relacionam os SEC ao bem-estar físico e mental, à atividade física, à equidade no acesso a áreas verdes e às desigualdades socioespaciais nas cidades.

Um terceiro conjunto de termos organiza-se em torno de modelagens espaciais e análise de oferta e demanda, incluindo *demand*, *provision*, *accessibility*, *patterns* e *mapping*. Esse cluster expressa o uso intensivo de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), indicadores de acessibilidade e métricas espaciais para avaliar a distribuição, a capacidade e a equidade da oferta de SEC urbanos.

Outro cluster claramente identificável está vinculado às metodologias baseadas em big data e mídias sociais, reunindo termos como *social media*, *social media data*,

mapping, flow e recreation. Esse agrupamento revela a consolidação de estratégias que utilizam dados digitais gerados por usuários (UGC), como fotografias, check-ins, comentários e textos, para mensurar padrões de uso, percepção e fluxo de visitantes em parques e espaços verdes urbanos.

Em paralelo, observa-se um cluster relacionado à interface entre SEC, biodiversidade e ecologia urbana, articulando termos como *biodiversity, urban ecology, environment, diversity, parks e health*. Esses estudos integram métricas ecológicas, composição e configuração da paisagem e análises de múltiplos serviços ecossistêmicos, evidenciando a complementaridade entre dimensões culturais e biofísicas.

Por fim, um cluster associado a abordagens qualitativas e participativas reúne termos como *experiences, social values, place e conservation*. Esse agrupamento reflete pesquisas baseadas em surveys, entrevistas, mapeamento participativo e PPGIS, que enfatizam experiências subjetivas, vínculos afetivos com o lugar e construções sociais de valor associadas às áreas verdes urbanas.

Do ponto de vista metodológico, o padrão de coocorrência das palavras-chave revela três movimentos centrais na literatura da RSL2. Primeiro, a recorrência de termos como *values, recreation e health* indica que a mensuração dos SEC urbanos tem se baseado predominantemente na captação de valores percebidos e benefícios associados ao uso dos espaços verdes. Segundo, a forte presença de *accessibility, mapping, patterns, gis e urban parks* evidencia a difusão de métodos espaciais voltados à quantificação da oferta, distribuição e equidade dos SEC. Terceiro, a consolidação dos termos *social media e social media data* aponta para uma agenda metodológica emergente, baseada em dados digitais massivos, que amplia a capacidade de análise temporal e comparativa do uso e da percepção dos SEC.

Desse modo, a rede de coocorrência de palavras-chave demonstra que a pesquisa internacional sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas urbanas está estruturada em uma rede densa, interdisciplinar e altamente conectada, na qual parques e espaços verdes urbanos funcionam como principais laboratórios empíricos. As metodologias de mensuração dos SEC, foco desta RSL2, emergem como um campo híbrido, que combina de forma complementar: (i) instrumentos tradicionais de percepção e valoração social; (ii) modelagens espaciais e análises de acessibilidade via SIG; e (iii) técnicas avançadas de mineração de dados e aprendizado de máquina aplicadas a mídias sociais e big data. Esses resultados, sintetizados na Figura 18, fundamentam a discussão

subsequente sobre a sistematização de abordagens integradas, dimensões, critérios e indicadores para avaliação da qualidade dos SEC em áreas verdes urbanas.

4.3 Resultados da RSL1 – Tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais e Áreas Verdes Urbanas

A Revisão Sistemática da Literatura 1 (RSL1) permitiu identificar, sistematizar e analisar estudos que relacionam áreas verdes urbanas à provisão de Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC). O conjunto analisado evidencia que a literatura científica tem reconhecido, de forma crescente, o papel desses espaços na produção de benefícios não materiais vinculados ao lazer, à recreação, à estética, ao bem-estar, à interação social, à educação, à identidade territorial, ao patrimônio e à espiritualidade.

No material analisado, os SEC aparecem tanto como objeto central de investigação quanto como dimensão transversal mobilizada para explicar a relação entre população urbana e natureza. Em muitos estudos, os SEC são tratados como elemento estruturante da experiência urbana, seja pela via do uso efetivo dos espaços verdes, seja pela percepção social de seus significados e benefícios. Nesse sentido, Cambria et al. (2021), ao analisar áreas verdes e florestas urbanas em cidades europeias por meio de dados de ciência cidadã, afirmam que uma observação registrada pode ser compreendida como “proof of visitation of green areas and forests and an intentional demonstration of interest for visiting nature”, evidenciando a associação entre uso, interesse e experiência cultural da natureza urbana. De forma semelhante, Ko e Son (2018), em estudo realizado em Gwacheon, na Coreia do Sul, demonstram que os moradores atribuem múltiplos SEC às áreas verdes urbanas, sendo que “recreational value was the most commonly mentioned cultural service”.

A análise também mostra que a literatura tende a se concentrar em determinadas tipologias de áreas verdes, sobretudo parques urbanos, florestas urbanas e áreas ripárias, ao passo que outras categorias, como espaços verdes informais, áreas residuais vegetadas, cemitérios e áreas institucionais, permanecem menos exploradas. Além disso, a produção científica privilegia, de forma recorrente, SEC mais imediatamente observáveis ou operacionalizáveis, como recreação, lazer e estética da paisagem, embora também se verifique presença relevante de dimensões relacionais, simbólicas, educativas e identitárias.

Dessa forma, os resultados provenientes da RSL1 atendem diretamente aos objetivos específicos desta etapa da pesquisa, na medida em que possibilitam, de

maneira sistematizada, a identificação de diferentes tipologias de áreas verdes urbanas associadas à provisão de Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC), bem como a caracterização dos principais tipos de serviços ofertados nesses contextos. Tal sistematização contribui para a compreensão das relações entre espaço urbano, natureza e bem-estar humano, ao evidenciar como distintas configurações de áreas verdes influenciam a geração e a percepção dos SEC. Para fins de organização analítica e melhor estruturação dos achados, os resultados foram categorizados em três eixos principais: i) tipologias de áreas verdes urbanas investigadas na literatura; ii) tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais identificados; e iii) padrões recorrentes, convergências metodológicas e lacunas identificadas nos estudos analisados.

4.3.1 Tipos de áreas verdes urbanas analisadas

A análise dos estudos incluídos na RSL1 evidencia ampla diversidade de tipologias de áreas verdes urbanas, embora com forte concentração em espaços formais e institucionalmente reconhecidos. Os parques urbanos constituem a tipologia mais recorrente do corpus, aparecendo como principal objeto empírico em estudos voltados à recreação, contemplação, bem-estar, interação social e educação ambiental. Em geral, esses espaços são descritos como áreas de acesso público, com infraestrutura recreativa, presença de vegetação arbórea e potencial para múltiplos usos culturais. Wei et al. (2024), por exemplo, ao analisarem parques urbanos em Nanjing, estruturam a avaliação dos SEC a partir de quatro funções centrais: “aesthetic appreciation, recreation and leisure, educational opportunities, history and culture”.

Além dos parques, as florestas urbanas aparecem com destaque na literatura, sobretudo em estudos que enfatizam naturalidade, restauração psicológica, vínculo com a natureza e experiências contemplativas. Åsa Ode Sang et al. (2016), ao investigarem como naturalidade, gênero e idade influenciam a percepção e o uso de áreas verdes urbanas, trabalham com espaços de vizinhança integrados a áreas residenciais e mostram que atributos como “beautiful”, “green”, “varied”, “nature-like” e “rich in species” compõem a percepção estética e experiencial desses ambientes. Em Zagreb, Krajter Ostoić et al. (2020) também analisam “tree-based urban green spaces” e demonstram que diferentes tipos de áreas arborizadas urbanas são percebidos e utilizados de maneira distinta, abrangendo apego ao lugar, estética, recreação, educação e identidade cultural.

As áreas ripárias, rios, lagos, zonas úmidas e sistemas blue-green também ocupam posição relevante na literatura, especialmente em estudos que associam paisagem, lazer, turismo, identidade territorial e benefícios restaurativos. Koh, Loc e Park (2022), ao avaliarem um parque blue-green em Singapura, destacam que o espaço permite “admiration of natural or man-made beauty”, “learning about nature and environment” e “enjoyment of recreational activities”, revelando a multifuncionalidade cultural desses ambientes. De modo semelhante, estudos voltados a sistemas de frentes d’água, parques lineares e áreas restauradas apontam que a presença da água intensifica o valor paisagístico e diversifica os usos culturais.

Também foram identificadas, ainda que com menor frequência, pesquisas sobre praças, jardins botânicos e históricos, corredores verdes e ruas arborizadas, reservas naturais urbanas, áreas verdes institucionais, campi, cemitérios e espaços verdes informais ou brownfields. Essa diversidade confirma que os SEC não se restringem a parques de grande porte, mas podem emergir em múltiplas configurações espaciais. Entretanto, a baixa incidência dessas tipologias na amostra analisada indica que parte importante da infraestrutura verde urbana permanece sub-representada na literatura.

A Tabela 1 sistematiza a frequência das principais tipologias de áreas verdes urbanas identificadas na RSL1.

Tabela 1 – Frequência das tipologias de áreas verdes urbanas identificadas na RSL1

Tipologia padronizada	nº de artigos	% sobre o conjunto analisado
Parque urbano	84	37,5%
Área ripária / rios / zonas úmidas	46	20,5%
Floresta urbana	44	19,6%
Área verde urbana genérica	39	17,4%
Jardim botânico / histórico	20	8,9%
Reserva natural / área protegida	20	8,9%
Praça	16	7,1%
Corredor verde / ruas arborizadas	15	6,7%
Campus / cemitério / área institucional	7	3,1%

Brownfield / espaço verde informal

5

2,2%

Fonte: Elaborada pela autora (2025).

Nota: elaborada pela autora com base nos dados da RSL1.

Os dados apresentados na Tabela 1 evidenciam a presença de um viés empírico relevante na literatura analisada, caracterizado pela predominância de estudos voltados a áreas verdes formais, planejadas e institucionalmente reconhecidas pelo planejamento urbano. Em contraste, espaços verdes cotidianos, espontâneos, intersticiais ou híbridos, frequentemente associados a usos informais e dinâmicas socioespaciais mais fluidas, permanecem sub-representados nas investigações. Tal constatação possui implicações metodológicas e epistemológicas significativas para a presente dissertação, uma vez que indica que a avaliação da qualidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) não pode se restringir aos espaços consolidados, sob o risco de reproduzir as assimetrias e invisibilidades já presentes no próprio campo científico. Nesse sentido, amplia-se a necessidade de incorporação de tipologias não convencionais de áreas verdes nas análises, de modo a capturar de forma mais abrangente a diversidade de experiências e valores culturais associados à natureza em contextos urbanos.

4.3.2 Tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais identificados

No que se refere aos tipos de SEC, os resultados da RSL1 mostram forte predominância de categorias relacionadas à estética/paisagem e à recreação e lazer, seguidas por interação social/coesão, bem-estar/saúde, espiritualidade/simbólico, educação/aprendizagem, identidade/senso de lugar, patrimônio/história/cultura e, em menor medida, turismo.

A categoria estética/paisagem aparece como a mais recorrente. Em muitos estudos, a apreciação estética constitui elemento central da experiência cultural em áreas verdes urbanas. Ko e Son (2018) definem o valor estético como aquele que favorece “enjoyment of various aesthetic pleasures”, incluindo satisfação visual e estímulo produzido pela paisagem natural. Em Beijing, Tu et al. (2023) afirmam que a dimensão “landscape aesthetics” diz respeito à capacidade do parque de “provide beautiful scenery and promote people to enjoy the various aesthetic pleasure”. Da mesma forma, Gai et al. (2023), em estudo sobre parque urbano em Beijing, destacam “aesthetic experiences” como uma das funções centrais avaliadas pelos usuários.

A categoria recreação e lazer aparece praticamente no mesmo patamar de frequência. Trata-se do SEC mais explicitamente reconhecido em grande parte da literatura, sendo frequentemente associado a caminhadas, relaxamento, exercícios físicos, esportes, convivência e fruição cotidiana da natureza. Ko e Son (2018) definem recreação como a capacidade de facilitar “outdoor activities for recreation and leisure activities such as walking and relaxing”, e os próprios autores registram que “recreational value was the most commonly mentioned cultural service”. Em Shenzhen, Liu, Huang e Yang (2021) afirmam que “Recreation is a special CES provided by the biophysical properties of parks in the city”, reforçando a centralidade dessa dimensão para o uso social das áreas verdes urbanas. Durante a pandemia de COVID-19, essa função tornou-se ainda mais evidente. Yap et al. (2022) afirmam que “COVID-19 has heightened the dependence of urban dwellers on cultural ecosystem services... specifically in regard to the provision of recreational opportunities”.

A terceira categoria de destaque é interação social/coesão, o que demonstra que as áreas verdes urbanas são recorrentemente percebidas como espaços de encontro, convivência, sociabilidade e construção de vínculos comunitários. Em Gwacheon, Ko e Son (2018) tratam o valor das relações sociais como a capacidade de apoiar a “formation and cohesion of local communities”. Em estudo qualitativo sobre um treescape urbano no contexto da pandemia, Goodenough et al. (2024) observaram que “The park’s spaces supported social engagement”, além de favorecer “looser social associations” e “chance encounters”. Esses resultados reforçam que os SEC não são apenas individuais ou contemplativos, mas também relacionais e coletivos.

A dimensão bem-estar/saúde também aparece com elevada recorrência, sobretudo associada à redução do estresse, restauração emocional, saúde mental e benefícios psicológicos do contato com a natureza. Åsa Ode Sang et al. (2016) vinculam os SEC a atividades, percepções estéticas e “self-reported well-being associated with urban green space”. Matasov et al. (2023), ao analisarem a recreação em parques de Moscou antes, durante e após o lockdown, destacam que a limitação de acesso às áreas verdes urbanas “had a negative impact on the human-nature interaction in cities and human well-being”. Yap et al. (2022), por sua vez, relacionam o uso das áreas verdes a “psychological and physical health benefits arising from their use”.

Outra categoria expressiva é espiritualidade/simbólico, o que demonstra que parte relevante da literatura reconhece a presença de significados não utilitários vinculados à natureza urbana. Ko e Son (2018) incluem explicitamente a categoria

“spiritual/religious value”, associando-a a “self-reflection, nature worship, meditation”. Em vários estudos, essa dimensão surge associada à contemplação, inspiração, memória, afetividade e conexão com algo maior que o uso funcional do espaço. Goodenough et al. (2024), por exemplo, registram depoimentos como “Nature is so beautiful, sometimes I cry” e “it makes you realise everything’s connected...”, evidenciando densidade simbólica e emocional da experiência.

A categoria educação/aprendizagem também apresenta presença consistente, especialmente em parques com sinalização interpretativa, jardins botânicos, áreas protegidas urbanas e espaços com potencial de educação ambiental. Tu et al. (2023) definem a dimensão educacional como a capacidade de “provide opportunities for formal and informal education, such as doing scientific research and conveying knowledge”. Wei et al. (2024) incorporam “Educational Opportunities” como uma das quatro funções estruturantes do sistema de indicadores, incluindo “nature education” e “science signage system”. Em Zagreb, Krajter Ostoić et al. (2020) também incluem serviços educacionais entre os temas centrais examinados em diferentes tipos de áreas verdes arborizadas.

Já identidade/senso de lugar e patrimônio/história/cultura aparecem com frequência intermediária, mas claramente relevantes. Essas categorias são mais recorrentes em estudos sobre jardins históricos, parques com monumentos, espaços de memória, áreas verdes patrimoniais e lugares de forte recorrência cotidiana. Tu et al. (2023) destacam que certos parques “conserves historical heritage and traditional culture”, o que permite às pessoas perceberem e apreciarem esses atributos. Goodenough et al. (2024) também mostram que a relação com o treescape urbano se vincula a “Memory and Biography”, revelando que os SEC podem ser atravessados por narrativas pessoais e coletivas.

Por fim, o turismo aparece com menor frequência relativa. Quando presente, tende a estar associado a áreas com forte apelo paisagístico, patrimonial ou cênico, como frentes d’água, jardins históricos, reservas urbanas e parques emblemáticos. Em geral, essa categoria não aparece de forma isolada, mas articulada a lazer, estética e patrimônio.

A Tabela 2 apresenta a frequência das categorias padronizadas de SEC identificadas na RSL1.

Tabela 2 – Frequência das categorias de SEC identificadas na RSL1

Categoria padronizada de SEC	nº de artigos	% sobre o conjunto analisado
Estética/paisagem	159	71,0%
Recreação e lazer	158	70,5%
Interação social/coesão	145	64,7%
Bem-estar/saúde	124	55,4%
Espiritualidade/simbólico	124	55,4%
Educação/aprendizagem	118	52,7%
Identidade/senso de lugar	91	40,6%
Patrimônio/história/cultura	82	36,6%
Turismo	27	12,1%

Fonte: Elaborada pela autora (2025)

Os dados da Tabela 2 mostram que a literatura científica sobre SEC em áreas verdes urbanas é fortemente orientada para benefícios mais imediatamente perceptíveis ou operacionalizáveis, como estética, recreação e interação social. Ainda assim, a presença expressiva de bem-estar, espiritualidade, educação, identidade e patrimônio indica que a experiência cultural da natureza urbana é mais ampla, complexa e multidimensional do que sugerem abordagens estritamente recreativas.

Para fins de síntese analítica, o Quadro 1 relaciona as tipologias de áreas verdes urbanas mais recorrentes aos SEC predominantes identificados na RSL1.

Quadro 1 – Relação sintética entre tipologias de áreas verdes urbanas e SEC predominantes.

Tipologia de área verde urbana	SEC predominantes
Parques urbanos	Recreação e lazer; estética/paisagem; interação social/coesão; bem-estar/saúde; educação/aprendizagem
Florestas urbanas	Bem-estar/saúde; estética/paisagem; recreação; identidade/senso de lugar; espiritualidade/simbólico
Áreas ripárias e zonas úmidas	Estética/paisagem; recreação; turismo; bem-estar; identidade territorial

Praças	Interação social/coesão; recreação cotidiana; bem-estar; pertencimento local
Jardins botânicos e históricos	Educação/aprendizagem; estética; patrimônio/história/cultura; turismo
Corredores verdes e ruas arborizadas	Estética/paisagem; bem-estar; mobilidade recreativa; interação social
Reservas naturais urbanas	Educação; contemplação; recreação; experiência da natureza; espiritualidade
Espaços verdes informais / brownfields	Identidade/senso de lugar; uso cotidiano; estética alternativa; socialidade local

Fonte: Elaborada pela autora (2026)

4.3.3 Padrões recorrentes e lacunas

A análise da RSL1 permite identificar alguns padrões recorrentes na literatura. O primeiro deles é a forte concentração em parques urbanos como unidade empírica preferencial. Embora essa tipologia seja de fato central no sistema de áreas verdes urbanas, sua predominância revela uma tendência da literatura a privilegiar espaços mais formalizados, acessíveis e reconhecidos institucionalmente. Como consequência, outros espaços verdes menos convencionais permanecem à margem da análise científica, mesmo podendo ofertar SEC relevantes no cotidiano urbano.

O segundo padrão refere-se à predominância de SEC ligados a estética, recreação e interação social. Essas categorias não apenas aparecem com maior frequência, mas também costumam estruturar os instrumentos de mensuração, os questionários e os modelos analíticos empregados pelos estudos. Em Nanjing, por exemplo, Wei et al. (2024) organizam o framework em torno de quatro funções centrais: estética, recreação, educação e história/cultura. Em Beijing, Gai et al. (2023) mostram que “Recreation was the sub-item that had the largest gap between supply and demand”, revelando que, além de recorrente, essa categoria tende a ser central na avaliação de desempenho dos parques.

O terceiro padrão é a crescente adoção de metodologias quantitativas, espaciais e digitais, incluindo surveys, escalas de percepção, SIG, PPGIS, mineração de texto, redes sociais, fotografias georreferenciadas e modelagens supply-demand. Koh, Loc e Park (2022), por exemplo, utilizam Online Public Participation GIS para apoiar a gestão

de áreas verdes urbanas em Singapura. Liu, Huang e Yang (2021) e Dang, Li e Zhou (2024) estruturam análises supply-demand de SEC em contexto urbano, articulando modelagem espacial e interpretação temática. Esse avanço metodológico amplia a capacidade de espacialização e comparação dos SEC, mas também tende a favorecer categorias mais visíveis ou mais facilmente capturáveis por indicadores indiretos.

Em contrapartida, a literatura apresenta lacunas importantes. A primeira delas é a sub-representação de abordagens qualitativas profundas, capazes de captar narrativas, ambivalências, memórias, subjetividades e valores não utilitaristas. Embora estudos como o de Krajter Ostoić et al. (2020) e Goodenough et al. (2024) avancem nessa direção, ainda predomina uma lógica de mensuração e categorização que nem sempre alcança a densidade simbólica da experiência urbana com a natureza. Goodenough et al. (2024), ao mobilizarem arte socialmente engajada, mostram justamente que os participantes produziram “poems, drawings and passages”, revelando interpretações cotidianas “rich, detailed” e atravessadas por memória, biografia e sensibilidade.

A segunda lacuna refere-se à insuficiente exploração de espaços verdes cotidianos e não convencionais, como terrenos baldios vegetados, áreas verdes residuais, espaços intersticiais, cemitérios verdes, margens urbanas não formalizadas e pequenas áreas de bairro. Esses espaços podem ofertar SEC relevantes, especialmente em contextos de periferia ou de desigualdade socioespacial, mas aparecem pouco na literatura examinada.

A terceira lacuna diz respeito à assimetria geográfica do conhecimento. O conjunto analisado mostra forte presença de estudos realizados na Ásia e na Europa, com menor representação de cidades latino-americanas, africanas e de outras regiões do Sul Global. Isso é particularmente relevante para esta dissertação, na medida em que a produção de SEC em áreas verdes urbanas pode variar significativamente conforme contexto histórico, climático, cultural, social e institucional.

A quarta lacuna decorre do fato de que a literatura ainda privilegia, em larga medida, SEC mais mensuráveis, enquanto categorias como espiritualidade, memória, identidade, pertencimento e simbolismo, embora presentes, ainda recebem tratamento menos aprofundado. Em Gwacheon, Ko e Son (2018) reconhecem explicitamente o valor espiritual/religioso, mas registram que se trata da categoria menos mencionada naquele contexto específico. Isso sugere que a visibilidade empírica dos SEC depende não apenas do espaço analisado, mas também do método empregado e do enquadramento teórico adotado.

Em síntese, os resultados da RSL1 demonstram que as áreas verdes urbanas ofertam uma gama ampla e articulada de SEC, mas também revelam que a literatura científica ainda opera com ênfases seletivas. De um lado, há forte consolidação de temas como recreação, estética e sociabilidade; de outro, persistem lacunas conceituais, empíricas e metodológicas relacionadas à diversidade de espaços, grupos sociais e dimensões culturais da experiência ecológica urbana. Esses achados são fundamentais para a transição à RSL2, pois permitem compreender não apenas quais SEC têm sido identificados, mas também sugerem a necessidade de aprofundar a discussão sobre como esses serviços vêm sendo avaliados, mensurados e interpretados.

4.4 Resultados da RSL2 – Métodos, Critérios e Indicadores de Avaliação dos SEC

A análise dos 152 artigos da Revisão Sistemática de Literatura (RSL2) evidencia um campo metodologicamente heterogêneo, caracterizado pela coexistência de abordagens quantitativas, qualitativas e mistas, bem como por diferentes estratégias de operacionalização dos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC). Essa diversidade reflete a própria natureza complexa, subjetiva e relacional dos SEC, cuja mensuração demanda múltiplas formas de apreensão empírica.

De modo geral, observa-se que os estudos não convergem para um modelo único de avaliação, mas apresentam conjuntos recorrentes de métodos, dimensões e indicadores, que podem ser sistematizados e analisados comparativamente.

4.4.1 Tipos de abordagens metodológicas

A análise dos estudos evidencia a predominância de abordagens metodológicas mistas, caracterizadas pela integração de dados perceptivos e objetivos, seguidas pelas abordagens quantitativas e, em menor proporção, qualitativas. No âmbito dos estudos quantitativos, observa-se uma concentração significativa em técnicas de modelagem espacial, análise estatística, construção de índices e utilização de proxies ambientais ou comportamentais, os quais permitem a operacionalização dos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em termos mensuráveis. Nesse sentido, destaca-se o estudo de Chen et al. (2021), que emprega modelagem MaxEnt combinada com sistemas de informação geográfica (GIS) para estimar a oferta de serviços recreativos, integrando variáveis espaciais e dados de pontos de interesse (POI), além de utilizar métricas como o

supply-demand ratio (SDR) e o Z-score para análise de correspondência espacial entre oferta e demanda .

Por sua vez, os estudos qualitativos, embora menos frequentes na amostra analisada, assumem papel fundamental na apreensão das dimensões simbólicas, subjetivas e relacionais dos SEC, que dificilmente são captadas por abordagens estritamente quantitativas. Como exemplificado por Lemgruber et al. (2021), a utilização de grupos focais, entrevistas semiestruturadas e análise de discurso permite acessar percepções comunitárias sobre os benefícios ecossistêmicos, evidenciando aspectos como pertencimento, identidade e valores culturais associados aos espaços verdes .

Entretanto, é no âmbito das abordagens mistas que se observa maior robustez analítica, uma vez que estas possibilitam a articulação entre diferentes tipos de evidência empírica. Estudos como o de Marshall et al. (2023) ilustram essa integração ao combinar survey estruturado, respostas abertas e indicadores ecológicos e climáticos, permitindo uma leitura abrangente dos SEC enquanto fenômeno socioecológico complexo, que envolve simultaneamente dimensões biofísicas e socioculturais . Essa capacidade de integrar múltiplas dimensões torna as abordagens mistas particularmente adequadas para a avaliação dos SEC em contextos urbanos.

Adicionalmente, observa-se um crescimento expressivo do uso de big data e de dados provenientes de mídias sociais como fontes alternativas de informação, sobretudo na mensuração indireta do uso recreativo dos espaços verdes. O estudo de Wartmann et al. (2021), por exemplo, utiliza dados georreferenciados de plataformas digitais como proxy de frequência de visita, representando uma inovação metodológica relevante no campo . Contudo, tais abordagens apresentam limitações importantes, especialmente no que se refere à representatividade dos dados, uma vez que tendem a refletir perfis específicos de usuários e a privilegiar locais mais visuais ou turisticamente atrativos.

Por outro lado, métodos participativos, como o mapeamento participativo (PPGIS), o free listing e o photo ranking, embora presentes em estudos como o de Komossa et al. (2021), ainda se mostram subutilizados frente ao seu potencial de captar dimensões subjetivas, territoriais e experienciadas dos SEC . Esses métodos permitem acessar não apenas preferências individuais, mas também construções coletivas de significado, sendo particularmente relevantes para abordagens que buscam incorporar a dimensão social e cultural dos serviços ecossistêmicos.

De forma geral, a análise da RSL2 revela um padrão metodológico marcado pela forte predominância de instrumentos baseados em questionários, pela menor exploração de métodos participativos e observacionais, pela crescente incorporação de dados digitais e técnicas de modelagem espacial, e pela limitada presença de validação metodológica robusta dos instrumentos utilizados. Esse conjunto de evidências aponta para a necessidade de desenvolvimento de abordagens mais integradas, que conciliem rigor metodológico com sensibilidade às dimensões intangíveis e contextuais dos SEC.

4.4.2 Dimensões e critérios de avaliação encontrados

A análise dos estudos permite identificar um conjunto recorrente de dimensões associadas à avaliação dos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC), ainda que tais dimensões sejam operacionalizadas de forma desigual entre os trabalhos. De modo geral, observa-se que a literatura tende a estruturar a avaliação dos SEC a partir de categorias relativamente consolidadas, porém com diferentes níveis de profundidade metodológica e rigor na mensuração.

Nesse contexto, a dimensão de recreação e lazer emerge como a mais recorrente e, em muitos casos, como principal proxy dos SEC, sendo frequentemente utilizada como eixo central de operacionalização empírica. Em diversos estudos, os serviços culturais são explicitamente reduzidos à dimensão recreativa, como evidenciado por Chen et al. (2021), que definem os SEC como “cultural services represented by recreational services”, reforçando uma tendência de simplificação conceitual que privilegia aspectos mais facilmente mensuráveis. Essa abordagem, embora funcional do ponto de vista analítico, limita a compreensão mais ampla da multifuncionalidade cultural dos ecossistemas urbanos.

Associada a essa centralidade da recreação, a dimensão estética ou de qualidade visual também se apresenta de forma recorrente, sendo geralmente captada por meio da percepção da paisagem e da atratividade visual dos espaços verdes. No estudo de Marshall et al. (2023), por exemplo, os respondentes indicam que os prados urbanos oferecem maior valor estético em comparação aos gramados tradicionais, evidenciando a relevância dessa dimensão na avaliação dos SEC, conforme expresso na afirmação de que “respondents thought meadows provided greater aesthetic... services than lawns”. Tal dimensão, frequentemente mensurada por instrumentos perceptivos,

revela a importância da experiência visual na construção do valor cultural dos ecossistemas.

De forma complementar, a dimensão de bem-estar mental aparece de maneira consistente nos estudos analisados, sendo operacionalizada, em sua maioria, por meio de percepções subjetivas relacionadas a benefícios psicológicos e emocionais decorrentes da interação com ambientes naturais. Ainda no estudo de Marshall et al. (2023), essa dimensão é explicitada quando os autores identificam que os espaços verdes proporcionam “mental wellbeing services”, evidenciando a associação entre natureza urbana e saúde mental. Essa recorrência reforça o alinhamento da literatura com abordagens contemporâneas que reconhecem os espaços verdes como infraestruturas de promoção da saúde.

A dimensão educacional, por sua vez, também se mostra presente, ainda que com menor frequência, sendo associada ao potencial dos espaços verdes de promover aprendizado, sensibilização ambiental e aquisição de conhecimento. No mesmo estudo, essa dimensão é identificada na percepção de que os prados oferecem maiores “educational... services” em relação aos gramados, indicando que a diversidade ecológica pode ampliar o valor educativo dos ambientes urbanos. No entanto, observa-se que essa dimensão raramente é operacionalizada por indicadores específicos, sendo, em geral, tratada de forma agregada aos demais benefícios percebidos.

Em contraste com essas dimensões mais estruturadas, aspectos relacionados à interação social e ao uso coletivo dos espaços aparecem de forma menos sistematizada, sendo frequentemente inferidos a partir de padrões de uso, preferências ou narrativas qualitativas. Ainda mais incipientes são as dimensões associadas aos valores culturais, simbólicos e identitários, que, embora reconhecidas na literatura, são majoritariamente captadas por meio de respostas abertas e análise de discurso, sem a definição de indicadores claros ou métricas padronizadas. No estudo de Marshall et al. (2023), por exemplo, tais dimensões emergem na associação dos gramados a “undesirable elitism and social exclusion”, evidenciando que os espaços verdes também carregam significados sociais e políticos que extrapolam sua função ecológica.

De forma ainda mais evidente, a dimensão de pertencimento, identidade e orgulho comunitário aparece em estudos de caráter participativo, como o de Lemgruber et al. (2021), que associam os SEC ao fortalecimento da “cultural identity, sense of belonging and community pride”, indicando que os ecossistemas urbanos desempenham papel central na construção de vínculos sociais e identitários. Apesar de sua relevância

teórica, essa dimensão permanece pouco operacionalizada em termos quantitativos, sendo frequentemente tratada como resultado interpretativo, e não como variável mensurável.

A análise integrada dessas dimensões revela um padrão metodológico consistente na literatura: há uma clara predominância de dimensões mais facilmente quantificáveis, como recreação, estética e bem-estar, em detrimento de dimensões mais complexas, subjetivas e contextuais, como identidade, pertencimento e valores simbólicos. Esse desequilíbrio sugere que a avaliação dos SEC ainda está fortemente condicionada por limitações epistemológicas e metodológicas, que favorecem aquilo que pode ser mensurado com maior facilidade, em detrimento de aspectos fundamentais para a compreensão plena da relação entre sociedade e natureza.

Dessa forma, a literatura analisada tende a reproduzir uma visão parcial dos SEC, na qual dimensões instrumentais e perceptivas são privilegiadas, enquanto dimensões culturais profundas permanecem sub-representadas ou tratadas de forma qualitativa e não sistematizada. Esse cenário reforça a necessidade de avanço metodológico no campo, especialmente no desenvolvimento de abordagens avaliativas capazes de integrar, de forma mais equilibrada, tanto os aspectos mensuráveis quanto os intangíveis dos Serviços Ecossistêmicos Culturais.

4.4.3 Indicadores e métricas utilizadas

A análise evidencia que a mensuração dos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) é sustentada por ampla diversidade de indicadores e métricas, os quais refletem não apenas diferentes abordagens metodológicas, mas também distintas concepções epistemológicas sobre o que constitui evidência válida na avaliação desses serviços. De modo geral, observa-se que a literatura estrutura a operacionalização dos SEC a partir de quatro grandes famílias de indicadores (perceptivos, espaciais/modelados, comportamentais e qualitativos) cuja utilização, entretanto, não ocorre de forma equilibrada, havendo clara predominância dos instrumentos baseados na percepção individual.

Os indicadores perceptivos configuram-se como a base dominante da mensuração dos SEC, sendo amplamente empregados por meio de questionários estruturados que captam avaliações subjetivas dos indivíduos em relação aos espaços verdes. Esses instrumentos utilizam, majoritariamente, escalas do tipo Likert, sistemas

de pontuação (ratings), comparações diretas entre cenários e escolhas preferenciais, permitindo transformar percepções individuais em dados quantitativos analisáveis. No estudo de Chen et al. (2021), por exemplo, a demanda por serviços recreativos é operacionalizada a partir de um questionário visual no qual os respondentes atribuem notas de 1 a 10 a diferentes tipos de paisagem, sendo a média dessas avaliações utilizada como indicador de demanda, conforme descrito no trecho “Rating from 1–10... mean score... indicator of the demand”. Esse tipo de indicador é amplamente utilizado para mensurar dimensões como bem-estar, estética, preferência e valor percebido, evidenciando sua centralidade na literatura. No entanto, sua dependência de autorrelatos implica limitações associadas à subjetividade, variabilidade contextual e influência de fatores cognitivos e culturais.

Paralelamente, observa-se a presença de indicadores espaciais e modelados, particularmente em estudos de abordagem quantitativa, nos quais a mensuração dos SEC é realizada por meio de técnicas de modelagem, geoprocessamento e análise estatística. Esses indicadores incluem, por exemplo, a modelagem de adequação espacial (suitability) via algoritmos como MaxEnt, métricas de acessibilidade, densidade espacial e análises baseadas em Sistemas de Informação Geográfica (SIG). No estudo de Chen et al. (2021), a oferta de serviços recreativos é estimada a partir da probabilidade de ocorrência de pontos de interesse (POIs), modelada pelo MaxEnt, sendo descrita como “predict the suitability (probability)... to characterize the supply”. Além disso, são utilizados indicadores derivados, como a razão oferta-demanda (SDR), o Z-score espacial e análises multivariadas como PCA, que permitem estruturar e sintetizar padrões complexos de distribuição e interação entre variáveis. Esses instrumentos apresentam elevada robustez analítica, mas frequentemente reduzem os SEC a proxies espaciais, o que pode obscurecer suas dimensões simbólicas e experienciadas.

Outro grupo relevante corresponde aos indicadores comportamentais, que operam como proxies de uso a partir de evidências indiretas, como dados de mídias sociais, densidade de fotografias georreferenciadas e contagem de visitas. Esses indicadores representam uma tentativa de capturar comportamentos reais de interação com os espaços verdes, superando, em parte, as limitações dos dados declarativos. Estudos como o de Wartmann et al. (2021) utilizam dados georreferenciados de plataformas como Instagram, Flickr e Twitter para estimar frequências de visita, caracterizando-os como instrumentos para “assessing visitor frequencies”. Apesar de

seu potencial inovador e da capacidade de gerar grandes volumes de dados, esses indicadores apresentam limitações críticas relacionadas à representatividade, uma vez que refletem apenas os comportamentos de usuários ativos dessas plataformas, além de tenderem a super-representar locais visualmente atrativos e sub-representar usos cotidianos e menos visíveis, como caminhadas rotineiras ou permanência em espaços de proximidade.

Por fim, os indicadores qualitativos e narrativos desempenham papel fundamental na captura das dimensões mais intangíveis dos SEC, especialmente aquelas relacionadas a valores simbólicos, identidade, pertencimento e significados culturais. Esses indicadores são geralmente operacionalizados por meio de análise de discurso, respostas abertas, entrevistas, grupos focais e técnicas como free listing, permitindo identificar padrões temáticos e estruturas de significado atribuídas pelos usuários aos espaços verdes. No estudo de Marshall et al. (2023), por exemplo, as respostas abertas dos participantes são analisadas qualitativamente para identificar temas recorrentes, conforme descrito no trecho “open responses were analysed by identifying and exploring common themes qualitatively”. De forma semelhante, Lemgruber et al. (2021) utilizam análise de discurso combinada com categorização e quantificação de respostas para captar percepções sobre benefícios ecossistêmicos. Embora esses indicadores sejam essenciais para compreender a dimensão cultural profunda dos SEC, sua baixa padronização e dificuldade de mensuração limitam sua integração em modelos quantitativos e comparativos.

A análise integrada desses quatro grupos de indicadores revela um padrão consistente na literatura: há uma forte tendência à priorização de métricas que permitem quantificação direta e comparabilidade estatística, em especial os indicadores perceptivos e espaciais, em detrimento de abordagens qualitativas mais complexas. Esse viés metodológico sugere que a avaliação dos SEC ainda está fortemente condicionada por critérios de mensurabilidade, o que pode resultar na sub-representação de dimensões fundamentais, porém de difícil operacionalização, como identidade, espiritualidade e valores simbólicos.

Nesse sentido, a literatura evidencia não apenas a diversidade de instrumentos disponíveis, mas também as limitações estruturais que permeiam a mensuração dos SEC. Tais limitações reforçam a necessidade de desenvolvimento de abordagens integrativas, capazes de articular indicadores quantitativos e qualitativos, bem como de

incorporar múltiplas fontes de dados, de modo a capturar de forma mais abrangente a complexidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em contextos urbanos.

4.4.4 Análise crítica dos indicadores

A análise crítica dos indicadores identificados na RSL2 evidencia a existência de limitações estruturais recorrentes na literatura, que impactam diretamente a consistência, a comparabilidade e a robustez metodológica das avaliações dos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC). Um dos aspectos mais evidentes refere-se à predominância de indicadores de natureza subjetiva, sobretudo aqueles baseados em percepção individual, os quais, embora fundamentais para captar dimensões experienciadas dos SEC, apresentam elevada variabilidade e baixa padronização entre os estudos. A utilização recorrente de escalas perceptivas, muitas vezes desenvolvidas ad hoc, sem validação formal, compromete a replicabilidade dos resultados e dificulta a construção de bases comparativas entre diferentes contextos territoriais e culturais.

Nesse sentido, observa-se também uma lacuna significativa no que se refere à validação psicométrica dos instrumentos utilizados. Embora alguns estudos avancem na aplicação de testes estatísticos de confiabilidade e validade, como alfa de Cronbach, KMO e análise fatorial, essa prática ainda não é amplamente disseminada, sendo frequente a ausência de procedimentos sistemáticos de validação. Como evidenciado em parte dos estudos analisados, instrumentos baseados em questionários são frequentemente aplicados sem a devida verificação de consistência interna ou validade construtiva, o que fragiliza a interpretação dos resultados e limita seu uso em aplicações mais amplas ou comparativas.

Outro desafio relevante diz respeito à dificuldade inerente à mensuração de dimensões intangíveis dos SEC, tais como identidade, pertencimento, espiritualidade e valores simbólicos. Essas dimensões, centrais para a compreensão da relação entre sociedade e natureza, são frequentemente captadas por meio de abordagens qualitativas ou interpretativas, como análise de discurso e respostas abertas, mas raramente são traduzidas em indicadores estruturados ou métricas replicáveis. Essa lacuna revela uma limitação epistemológica importante, na medida em que os instrumentos disponíveis tendem a privilegiar dimensões mais facilmente operacionalizáveis, em detrimento de aspectos culturais profundos e contextuais.

Adicionalmente, a literatura aponta limitações éticas e conceituais associadas ao uso de métodos monetários, especialmente aqueles baseados em willingness to pay (WTP), amplamente utilizados em abordagens de valoração econômica. Tais métodos são frequentemente criticados por reduzirem os SEC a valores financeiros, desconsiderando sua natureza relacional, simbólica e não utilitarista. Além disso, a disposição a pagar está fortemente condicionada a fatores socioeconômicos, o que pode introduzir vieses distributivos e distorcer a real importância cultural dos ecossistemas, especialmente em contextos de vulnerabilidade social.

Outro aspecto que se destaca é a crescente dependência de proxies indiretos, especialmente aqueles baseados em dados de mídias sociais e rastros digitais georreferenciados, utilizados como indicadores de uso recreativo e interação com os espaços verdes. Embora tais abordagens representem avanços metodológicos relevantes, permitindo a coleta de grandes volumes de dados em diferentes escalas, elas apresentam limitações significativas quanto à representatividade e à interpretação dos resultados. Como evidenciado nos estudos analisados, esses dados tendem a refletir perfis específicos de usuários, além de privilegiar locais mais visíveis e atrativos, sub-representando usos cotidianos e práticas menos visíveis, o que pode comprometer a acurácia da avaliação dos SEC.

Diante desse conjunto de limitações, torna-se evidente que a literatura ainda carece de abordagens metodologicamente integradas, capazes de articular diferentes tipos de indicadores (perceptivos, espaciais, comportamentais e qualitativos) de forma coerente e complementar. Nesse contexto, os achados da RSL2 reforçam a necessidade de matrizes analíticas e diretrizes avaliativas que incorporem múltiplas dimensões dos SEC, assegurem rigor metodológico e permitam maior comparabilidade entre estudos, sem desconsiderar as especificidades culturais e territoriais dos contextos urbanos analisados.

4.5 Síntese integrativa das RSLs

A realização das duas Revisões Sistemáticas da Literatura permitiu construir uma leitura integrada sobre os Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas verdes urbanas. Enquanto a RSL1 concentrou-se na identificação dos tipos de áreas verdes urbanas e dos SEC a elas associados, a RSL2 voltou-se à análise dos métodos, critérios, indicadores e estratégias de mensuração empregados na avaliação desses serviços.

Desse modo, as duas revisões apresentam escopos complementares e, quando analisadas em conjunto, permitem compreender tanto quais serviços culturais têm sido reconhecidos pela literatura quanto de que maneira esses serviços vêm sendo avaliados em diferentes contextos urbanos.

A RSL1 evidenciou que os SEC em áreas verdes urbanas são frequentemente associados a dimensões como recreação e lazer, estética da paisagem, bem-estar físico e psicológico, interação social, educação ambiental, pertencimento, identidade territorial, memória, patrimônio, espiritualidade e valores simbólicos. Também se observou predominância de estudos voltados a áreas verdes formais e institucionalmente reconhecidas, especialmente parques urbanos, florestas urbanas, áreas ripárias, jardins botânicos, praças e reservas naturais urbanas.

A RSL2, por sua vez, demonstrou que a avaliação dos SEC é marcada por significativa diversidade metodológica, envolvendo abordagens quantitativas, qualitativas e mistas. Os estudos analisados recorrem a questionários, escalas perceptivas, Sistemas de Informação Geográfica, indicadores espaciais, mapeamento participativo, dados de mídias sociais, entrevistas, grupos focais, observação e análise de discurso. Apesar dessa diversidade, verifica-se maior concentração em dimensões mais facilmente operacionalizáveis, como recreação, estética, acessibilidade, uso dos espaços e bem-estar percebido.

A integração entre as duas revisões revelou uma assimetria importante entre a amplitude conceitual dos SEC reconhecidos na literatura e a capacidade metodológica de avaliá-los de forma sistemática. Enquanto dimensões como recreação, estética e bem-estar aparecem de maneira recorrente tanto na identificação dos serviços quanto nas estratégias de avaliação, dimensões mais intangíveis, como espiritualidade, identidade, memória, pertencimento e valores simbólicos, embora reconhecidas conceitualmente, são menos frequentemente operacionalizadas por meio de indicadores claros e replicáveis.

Essa constatação evidencia uma lacuna teórico-metodológica relevante. A literatura sobre SEC em áreas verdes urbanas reconhece a complexidade e a multidimensionalidade desses serviços, mas ainda apresenta fragmentação nos métodos, critérios e indicadores utilizados para avaliá-los. Tal fragmentação dificulta a comparação entre estudos, reduz a aplicabilidade dos resultados em contextos de planejamento urbano e contribui para que dimensões culturais menos mensuráveis permaneçam sub-representadas.

Nesse sentido, a síntese integrativa das RSLs permitiu organizar os principais achados em uma estrutura analítica comum, articulando as dimensões dos SEC identificadas na RSL1 aos critérios, indicadores e métodos de avaliação mapeados na RSL2. Essa integração fundamenta a elaboração de uma matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores, concebida como subsídio teórico-metodológico para futuras avaliações da qualidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas.

Importa destacar que a matriz apresentada nesta dissertação não constitui um instrumento validado empiricamente. Trata-se de uma sistematização preliminar, derivada da literatura científica analisada, cujo objetivo é organizar evidências, reduzir a dispersão conceitual e indicar caminhos para futuras pesquisas, aplicações e processos de validação no campo do planejamento urbano e da gestão de áreas verdes.

4.5.1 Integração dos achados da RSL1 e RSL2

A integração dos achados da RSL1 e da RSL2 permitiu estabelecer uma correspondência entre os tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais identificados na literatura e as formas pelas quais esses serviços têm sido avaliados. Essa articulação é relevante porque os SEC, em razão de sua natureza imaterial, relacional e subjetiva, não podem ser compreendidos apenas a partir de sua identificação conceitual. É necessário também examinar como a literatura tem buscado mensurar, interpretar ou representar esses benefícios em contextos urbanos concretos.

A RSL1 contribuiu para delimitar o campo substantivo dos SEC em áreas verdes urbanas, evidenciando quais serviços são mais frequentemente associados a esses espaços. Entre eles, destacam-se recreação e lazer, estética da paisagem, bem-estar, interação social, educação, identidade, pertencimento, patrimônio, memória e valores simbólicos. Esses achados demonstram que as áreas verdes urbanas não são valorizadas apenas por suas funções ecológicas ou recreativas, mas também por sua capacidade de produzir experiências sensoriais, afetivas, educativas, comunitárias e simbólicas.

A RSL2, por sua vez, permitiu compreender como esses serviços vêm sendo operacionalizados metodologicamente. Os resultados indicam que a literatura utiliza diferentes estratégias de avaliação, com destaque para surveys, escalas de percepção, indicadores espaciais, análises de acessibilidade, modelagem em SIG, dados de mídias sociais, mapeamento participativo e métodos qualitativos. Essa diversidade revela o

esforço do campo em lidar com a complexidade dos SEC, mas também demonstra a ausência de maior padronização e integração entre os procedimentos utilizados.

Ao relacionar os achados das duas revisões, observa-se que algumas dimensões apresentam maior correspondência entre reconhecimento conceitual e operacionalização metodológica. A recreação e o lazer, por exemplo, são amplamente identificados na RSL1 e frequentemente avaliados na RSL2 por meio de indicadores como frequência de visitação, intensidade de uso, diversidade de atividades, acessibilidade e registros georreferenciados. A estética e a experiência paisagística também aparecem de modo recorrente, sendo avaliadas por escalas perceptivas, photo ranking, surveys visuais e indicadores relacionados à qualidade da paisagem.

De forma semelhante, a dimensão do bem-estar é reconhecida como um dos benefícios centrais associados às áreas verdes urbanas e costuma ser avaliada por meio de indicadores perceptivos relacionados à sensação de relaxamento, redução de estresse, restauração emocional e saúde percebida. Já a dimensão educacional aparece associada ao potencial de aprendizagem, sensibilização ambiental e presença de elementos interpretativos, embora sua operacionalização seja menos frequente e, muitas vezes, limitada a percepções subjetivas ou à identificação de atividades e equipamentos educativos.

Por outro lado, dimensões como identidade, pertencimento, memória, espiritualidade e valores simbólicos apresentam maior fragilidade operacional. Embora essas categorias sejam reconhecidas na literatura como componentes relevantes dos SEC, elas são frequentemente tratadas de forma qualitativa, exploratória ou interpretativa, sem a definição de indicadores consolidados. Essa diferença evidencia que os serviços mais facilmente observáveis ou mensuráveis tendem a receber maior atenção metodológica, enquanto os aspectos mais profundos da experiência cultural da natureza permanecem menos sistematizados.

A integração das duas RSLs também revelou um viés empírico importante. Tanto na identificação dos SEC quanto em sua avaliação, há predominância de estudos sobre áreas verdes formais, especialmente parques urbanos. Essa concentração contribui para a consolidação de conhecimento sobre espaços planejados e institucionalizados, mas limita a compreensão dos SEC em áreas verdes cotidianas, informais, periféricas ou intersticiais, que podem desempenhar papel relevante na vida urbana, sobretudo em contextos de desigualdade socioespacial.

Assim, os achados integrados indicam que a literatura avançou significativamente no reconhecimento dos SEC e no desenvolvimento de diferentes estratégias de avaliação, mas ainda carece de uma organização mais sistemática das dimensões, critérios e indicadores utilizados. É precisamente essa lacuna que fundamenta a matriz preliminar proposta nesta dissertação.

4.5.2 Lacunas identificadas e fundamentos para a matriz preliminar

A análise integrada das duas RSLs permitiu identificar lacunas teórico-metodológicas que justificam a sistematização de uma matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores para avaliação dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas.

A primeira lacuna refere-se à predominância de abordagens centradas em dimensões mais facilmente mensuráveis dos SEC. A literatura analisada dedica maior atenção a recreação, lazer, estética, acessibilidade e bem-estar percebido, pois essas dimensões podem ser avaliadas por meio de questionários, escalas, contagens, dados georreferenciados e indicadores espaciais. Embora essas dimensões sejam fundamentais, sua centralidade pode produzir uma visão parcial dos SEC, reduzindo a complexidade das relações culturais entre população urbana e natureza.

A segunda lacuna diz respeito à menor operacionalização de dimensões intangíveis, como identidade, pertencimento, memória, espiritualidade e valores simbólicos. Essas dimensões são frequentemente reconhecidas em termos conceituais, mas raramente aparecem associadas a indicadores estruturados, replicáveis ou comparáveis. Em muitos casos, são captadas apenas por meio de relatos qualitativos, entrevistas ou respostas abertas, o que demonstra sua relevância, mas também evidencia a dificuldade de incorporá-las a modelos avaliativos mais sistemáticos.

A terceira lacuna refere-se à fragmentação metodológica. Os estudos analisados empregam uma ampla variedade de métodos, incluindo surveys, SIG, análise de dados digitais, mapeamento participativo, entrevistas, observação e análise de discurso. Contudo, esses procedimentos nem sempre são articulados em estruturas integradas de avaliação. Como consequência, os resultados tendem a ser de difícil comparação, especialmente quando aplicados a diferentes contextos urbanos, tipologias de áreas verdes ou grupos sociais.

A quarta lacuna está relacionada à predominância de estudos sobre áreas verdes formais e institucionalizadas, sobretudo parques urbanos. Embora esses espaços sejam relevantes para a oferta de SEC, a concentração da literatura nessa tipologia reduz a visibilidade de outras áreas verdes importantes, como praças de bairro, corredores verdes, áreas ripárias, terrenos vegetados informais, cemitérios, campi, áreas residuais e espaços intersticiais. Essa limitação é especialmente relevante em cidades marcadas por desigualdades socioespaciais, nas quais o acesso a parques qualificados pode ser restrito e os espaços verdes cotidianos podem assumir papel central na experiência urbana.

A quinta lacuna refere-se à limitada validação dos instrumentos e indicadores utilizados. A RSL2 indicou que muitos estudos utilizam escalas, questionários ou indicadores desenvolvidos especificamente para cada pesquisa, nem sempre acompanhados de procedimentos robustos de validação. Isso dificulta a avaliação da confiabilidade, da consistência interna e da comparabilidade dos resultados.

Diante dessas lacunas, a matriz preliminar proposta nesta dissertação busca organizar os achados das duas RSLs em uma estrutura analítica integrada. Sua finalidade é articular dimensões dos SEC, critérios de avaliação, indicadores potenciais, tipos de dados e métodos possíveis de coleta e análise. Com isso, pretende-se oferecer uma base teórico-metodológica capaz de orientar futuras avaliações da qualidade dos SEC em áreas verdes urbanas, sem assumir, contudo, o caráter de instrumento validado ou definitivo.

A matriz, portanto, fundamenta-se em três princípios. O primeiro é a multidimensionalidade, reconhecendo que os SEC envolvem benefícios recreativos, estéticos, psicológicos, educativos, sociais, identitários e simbólicos. O segundo é a integração metodológica, considerando a necessidade de combinar indicadores perceptivos, espaciais, comportamentais, observacionais e qualitativos. O terceiro é a sensibilidade socioterritorial, reconhecendo que a qualidade dos SEC depende não apenas das características físicas das áreas verdes, mas também das formas como esses espaços são apropriados, percebidos e significados pelos diferentes grupos sociais.

Com base nesses princípios, a matriz preliminar apresentada a seguir constitui uma sistematização dos elementos recorrentes na literatura e uma contribuição para o avanço das discussões sobre avaliação dos SEC no planejamento urbano.

4.6 Matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores para avaliação dos SEC

A partir da síntese integrativa entre os resultados da RSL1 e da RSL2, foi elaborada uma matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores relacionados à avaliação da qualidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas. Essa matriz resulta da articulação entre os tipos de SEC mais recorrentes na literatura, os critérios de qualidade associados a esses serviços e os indicadores e métodos de avaliação identificados nos estudos analisados.

A matriz foi concebida como uma estrutura teórico-metodológica de organização dos achados, e não como um instrumento definitivo ou validado. Seu objetivo é sintetizar, de maneira sistemática, os principais elementos que podem subsidiar futuras avaliações dos SEC, permitindo maior clareza sobre quais dimensões devem ser consideradas, quais critérios podem expressar a qualidade desses serviços e quais indicadores podem ser mobilizados para sua análise.

A construção da matriz considerou sete dimensões principais: recreação e lazer; estética e experiência paisagística; bem-estar e saúde; educação e aprendizagem; interação social e coesão; identidade, pertencimento e memória; e valores simbólicos e espirituais. Essas dimensões foram selecionadas por sua recorrência na literatura analisada e por sua relevância para a compreensão dos SEC em contextos urbanos.

Cada dimensão foi associada a critérios de avaliação e indicadores potenciais, contemplando diferentes tipos de dados: perceptivos, espaciais, comportamentais, observacionais e qualitativos. Essa diversidade busca responder à natureza multidimensional dos SEC, evitando sua redução a métricas exclusivamente físicas, econômicas ou quantitativas.

4.6.1 Estrutura e dimensões da matriz preliminar

A matriz preliminar está organizada a partir de cinco componentes principais: dimensão dos SEC, critério de avaliação, indicador potencial, tipo de dado e método possível de coleta ou análise.

A dimensão dos SEC corresponde ao domínio cultural mais amplo associado à experiência da natureza urbana. Ela representa o benefício ou conjunto de benefícios culturais que podem ser produzidos nas interações entre população e áreas verdes. Os

critérios de avaliação expressam os aspectos específicos que permitem qualificar cada dimensão. Os indicadores potenciais correspondem às variáveis ou evidências que podem ser utilizadas para avaliar esses critérios. O tipo de dado indica a natureza da informação mobilizada, podendo ser perceptiva, espacial, comportamental, observacional ou qualitativa. Por fim, os métodos de coleta ou análise indicam os procedimentos possíveis para obtenção e interpretação dos dados.

A dimensão de recreação e lazer refere-se à capacidade das áreas verdes de favorecer usos recreativos, esportivos, contemplativos e de descanso. Essa dimensão pode ser avaliada por critérios como intensidade de uso e diversidade de atividades, por meio de indicadores como frequência de visitação, tempo de permanência, número de usuários e variedade de práticas recreativas observadas ou declaradas.

A dimensão estética e experiência paisagística diz respeito   percepção da beleza c nica, da atratividade visual e da qualidade ambiental do espaço. Pode ser avaliada por indicadores como satisfação com a paisagem, preferência visual, percepção de conservação, limpeza, diversidade vegetal e agradabilidade do ambiente.

A dimensão de bem-estar e saúde compreende os benefícios físicos, psicológicos e emocionais associados ao contato com a natureza urbana. Inclui critérios relacionados à restauração emocional, relaxamento, redução do estresse, estímulo à atividade física e percepção de melhoria da saúde.

A dimensão educação e aprendizagem refere-se ao potencial das áreas verdes para promover conhecimento, sensibilização ambiental e interpretação da natureza. Pode ser avaliada pela presença de sinalização interpretativa, atividades educativas, programas ambientais e percepção de aprendizado por parte dos usuários.

A dimensão interação social e coesão envolve a capacidade dos espaços verdes de favorecer encontros, convivência, uso coletivo e fortalecimento comunitário. Pode ser avaliada por indicadores como frequência de encontros, presença de grupos, permanência coletiva, percepção de integração social e uso comunitário do espaço.

A dimensão identidade, pertencimento e memória refere-se aos vínculos simbólicos, afetivos e culturais estabelecidos entre os usuários e as áreas verdes. Essa dimensão envolve sentimentos de identificação com o lugar, memórias pessoais e coletivas, reconhecimento histórico-cultural e associação do espaço a narrativas de vida ou pertencimento territorial.

Por fim, a dimensão valores simbólicos e espirituais compreende experiências contemplativas, inspiração, conexão com a natureza, usos simbólicos, espirituais ou

rituais e significados culturais atribuídos ao espaço. Trata-se de uma das dimensões mais intangíveis dos SEC e, por isso, demanda maior abertura a métodos qualitativos e interpretativos.

O Quadro 2 apresenta a matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores sistematizada a partir da integração dos achados das duas RSLs. A matriz organiza os principais elementos recorrentes na literatura analisada e indica, em sua última coluna, os estudos que fundamentam cada dimensão ou indicador. Essa vinculação entre os elementos da matriz e os estudos do corpus é importante para explicitar que a proposta decorre da síntese das evidências analisadas, e não de uma formulação arbitrária. A indicação das referências deve ser compreendida como exemplificativa e representativa, não exaustiva.

Quadro 2 - Matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores para avaliação da qualidade dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas

Dimensão dos SEC	Critério de avaliação	Indicadores potenciais	Tipo de dado	Métodos possíveis de coleta/análise	Estudos da RSL que fundamentam a dimensão/indicador
Recreação e lazer	Intensidade de uso	Frequência de visitação; tempo de permanência ; número de usuários	Comportamental / perceptivo	Observação direta; survey; dados georreferenciados; mídias sociais	Cambria et al. (2021); Chen et al. (2021); Komossa et al. (2021); Ko e Son (2018).
Recreação e lazer	Diversidade de atividades	Variedade de atividades recreativas, esportivas e de lazer realizadas no espaço	Observacional / perceptivo	Questionários; observação sistemática; registros de campo	Ko e Son (2018); Wei et al. (2024); Gai et al. (2023); Komossa et al. (2021).
Estética e experiência paisagística	Atratividade visual	Avaliação da beleza cênica; satisfação com a paisagem; preferência visual	Perceptivo	Escala Likert; photo ranking; survey visual	Marshall et al. (2023); Komossa et al. (2021); Ko e Son (2018); Sowińska-Świerkosz et al. (2020).

Estética e experiência paisagística	Qualidade ambiental percebida	Percepção de conservação, limpeza, diversidade vegetal e agradabilidade do ambiente	Perceptivo / observacional	Survey; observação em campo; checklist	Ode Sang et al. (2016); Marshall et al. (2023); Wei et al. (2024);
Bem-estar e saúde	Benefício psicológico percebido	Sensação de relaxamento; redução de estresse; restauração emocional	Perceptivo	Questionários; escalas subjetivas; entrevistas	Marshall et al. (2023); Granobles Velandia et al. (2024); Ko e Son (2018); Ode Sang et al. (2016).
Bem-estar e saúde	Promoção da saúde física	Estímulo à caminhada, exercícios físicos e atividades ao ar livre	Comportamental / perceptivo	Survey; observação; contagem de usos	Ko e Son (2018); Gai et al. (2023); Cambria et al. (2021); Haase e Gaeva (2023).
Educação e aprendizagem	Potencial educativo	Presença de sinalização interpretativa, atividades educativas e programas ambientais	Objetivo / observacional	Levantamento documental; observação; entrevistas com gestores	Wei et al. (2024); Ko e Son (2018); Marshall et al. (2023); Koh, Loc e Park (2022).
Educação e aprendizagem	Aprendizado percebido	Percepção de aquisição de conhecimento ambiental ou valorização da natureza	Perceptivo	Questionários; entrevistas; grupos focais	Marshall et al. (2023); Ko e Son (2018); Koh, Loc e Park (2022); Wei et al. (2024).
Interação social e coesão	Convivência social	Frequência de encontros, permanência em grupo e usos coletivos	Observacional / perceptivo	Observação; survey; mapeamento participativo	Ko e Son (2018); Koh, Loc e Park (2022); Granobles Velandia et al. (2024); Gai et al. (2023).
Interação social e coesão	Fortalecimento comunitário	Percepção de integração, pertencimento coletivo e uso	Perceptivo / qualitativo	Entrevistas; grupos focais; análise de discurso	Ko e Son (2018); Granobles Velandia et al. (2024); Koh, Loc e Park

		comunitário do espaço			(2022); Lemgruber et al. (2021).
Identidade, pertencimento e memória	Vínculo simbólico com o lugar	Grau de identificação com a área verde; sentimento de pertencimento	Perceptivo / qualitativo	Escala perceptivas; entrevistas; narrativas	Koh, Loc e Park (2022); Sowińska-Świerkosz et al. (2020); Granobles Velandia et al. (2024); Marshall et al. (2023).
Identidade, pertencimento e memória	Memória e valor histórico-cultural	Associação do espaço a memórias pessoais, coletivas ou elementos patrimoniais	Qualitativo / documental	Entrevistas; análise documental; observação	Ko e Son (2018); Wei et al. (2024); Gai et al. (2023); Sowińska-Świerkosz et al. (2020).
Valores simbólicos e espirituais	Experiência contemplativa ou espiritual	Sensação de conexão com a natureza; inspiração; contemplação; usos simbólicos	Perceptivo / qualitativo	Respostas abertas; entrevistas; observação participante	Ko e Son (2018); Sowińska-Świerkosz et al. (2020); Koh, Loc e Park (2022).
Valores simbólicos e espirituais	Significados culturais atribuídos ao espaço	Relatos de valor simbólico, afetivo, ritual, espiritual ou cultural	Qualitativo	Entrevistas; análise temática; grupos focais	Marshall et al. (2023); Sowińska-Świerkosz et al. (2020); Ko e Son (2018); Granobles Velandia et al. (2024).

Fonte: Elaborada pela autora (2025)

Nota: Elaborado pela autora com base na síntese integrativa das RSL1 e RSL2.

A matriz evidencia que a avaliação da qualidade dos SEC em áreas verdes urbanas requer a combinação de diferentes abordagens metodológicas. Dimensões como recreação, lazer e uso social podem ser avaliadas por meio de observação, frequência de visitação, dados georreferenciados e surveys. Já dimensões como estética, bem-estar e qualidade ambiental percebida demandam instrumentos perceptivos capazes de captar avaliações subjetivas dos usuários. Por outro lado, dimensões como identidade, memória, pertencimento, espiritualidade e valores simbólicos exigem maior abertura a métodos qualitativos, como entrevistas, narrativas, grupos focais e análise de discurso.

Essa organização demonstra que a qualidade dos SEC não pode ser avaliada exclusivamente pela existência física da área verde, nem apenas por sua extensão, cobertura vegetal ou localização. A oferta desses serviços depende da forma como os espaços são vivenciados, apropriados, percebidos e simbolicamente significados pelos diferentes grupos sociais. Portanto, a matriz proposta reforça a necessidade de abordagens multidimensionais e sensíveis ao contexto socioterritorial.

Ao mesmo tempo, a matriz permite identificar lacunas importantes na literatura. Os indicadores relacionados à recreação, estética e bem-estar são mais frequentes e mais operacionalizados, enquanto aqueles associados à identidade, memória, espiritualidade e valores simbólicos permanecem menos consolidados. Esse desequilíbrio confirma a tendência da literatura em privilegiar dimensões mais facilmente mensuráveis, deixando em segundo plano aspectos culturais mais profundos e contextuais.

4.6.2 Alcance, limites e diretrizes para futuras avaliações

A matriz preliminar apresentada nesta dissertação constitui uma síntese teórico-metodológica derivada das duas Revisões Sistemáticas da Literatura, cujo alcance principal consiste em organizar dimensões, critérios e indicadores recorrentes na literatura sobre Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas. Seu objetivo é oferecer subsídios para futuras avaliações, contribuindo para reduzir a dispersão conceitual e metodológica observada no campo.

Nesse sentido, a matriz apresenta três contribuições principais. A primeira consiste em articular os tipos de SEC identificados na literatura com critérios e indicadores de avaliação, permitindo uma leitura integrada entre reconhecimento conceitual e operacionalização metodológica. A segunda reside na incorporação de dimensões intangíveis, como identidade, pertencimento, memória, espiritualidade e valores simbólicos, frequentemente sub-representadas nos instrumentos de avaliação. A terceira refere-se à valorização de abordagens metodológicas híbridas, que combinam indicadores perceptivos, espaciais, comportamentais, observacionais e qualitativos.

Contudo, a matriz possui limites que precisam ser explicitados. Em primeiro lugar, ela não constitui um instrumento validado empiricamente, mas uma sistematização preliminar derivada da literatura. Portanto, sua aplicação prática exige etapas posteriores de adaptação, teste e validação. Em segundo lugar, a matriz não estabelece pesos entre dimensões, critérios ou indicadores, uma vez que tal ponderação dependeria de procedimentos empíricos, participação de especialistas, consulta a

usuários ou definição de prioridades em contextos específicos. Em terceiro lugar, a matriz não propõe um índice sintético final, pois a construção de um índice exigiria normalização de variáveis, definição de escalas, análise de sensibilidade e validação estatística.

Além disso, é necessário reconhecer que a própria literatura analisada apresenta vieses que podem influenciar a matriz. A predominância de estudos realizados em países do Hemisfério Norte e em contextos asiáticos e europeus, bem como a concentração em parques urbanos e áreas verdes formais, pode limitar a transferência direta dos achados para realidades urbanas latino-americanas, brasileiras ou periféricas. Por isso, qualquer aplicação futura da matriz deverá considerar adaptações socioterritoriais, culturais e institucionais.

Com base nesses limites, algumas diretrizes podem ser indicadas para futuras avaliações da qualidade dos SEC em áreas verdes urbanas.

A primeira diretriz refere-se à adoção de uma abordagem multidimensional. Avaliações futuras devem evitar reduzir os SEC à recreação, ao lazer ou à estética, incorporando também bem-estar, educação, interação social, identidade, pertencimento, memória, espiritualidade e valores simbólicos.

A segunda diretriz diz respeito à combinação de diferentes tipos de indicadores. A avaliação dos SEC deve articular dados perceptivos, espaciais, comportamentais, observacionais e qualitativos, de modo a captar tanto atributos físicos e funcionais das áreas verdes quanto experiências, percepções e significados atribuídos pelos usuários.

A terceira diretriz envolve a valorização de métodos qualitativos e participativos. Entrevistas, grupos focais, mapeamento participativo, narrativas, respostas abertas e análise de discurso são fundamentais para captar dimensões culturais profundas, especialmente aquelas relacionadas à identidade, memória, pertencimento e valores simbólicos.

A quarta diretriz refere-se à inclusão de diferentes tipologias de áreas verdes urbanas. Futuras avaliações devem considerar não apenas parques e áreas verdes formais, mas também praças de bairro, áreas ripárias, corredores verdes, terrenos vegetados informais, cemitérios, campi, espaços intersticiais e outras formas de natureza urbana cotidiana.

A quinta diretriz está relacionada à atenção às desigualdades socioespaciais. A avaliação dos SEC deve considerar não apenas a presença de áreas verdes, mas também

sua qualidade, acessibilidade, segurança, adequação cultural, distribuição territorial e capacidade de atender diferentes grupos sociais.

A sexta diretriz envolve a necessidade de validação empírica futura. Para que a matriz possa subsidiar a construção de um instrumento aplicado, recomenda-se sua submissão a procedimentos como avaliação por especialistas, estudo piloto, ajuste semântico, análise de confiabilidade, validação de conteúdo e validação de constructo. Esses procedimentos poderão fortalecer sua consistência e ampliar sua aplicabilidade em diferentes contextos urbanos.

Assim, a matriz preliminar proposta deve ser compreendida como uma contribuição inicial para o avanço metodológico da avaliação dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas. Sua relevância reside não em oferecer um modelo definitivo, mas em organizar criticamente os achados da literatura e indicar caminhos para futuras pesquisas e aplicações no campo do planejamento urbano.

4.7 Discussão Geral dos Resultados

A análise integrada dos resultados das duas Revisões Sistemáticas da Literatura permite compreender o campo dos Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em áreas verdes urbanas a partir de dois eixos complementares. O primeiro refere-se ao reconhecimento crescente da importância desses serviços para a qualidade de vida, o bem-estar e a experiência urbana. O segundo diz respeito aos desafios metodológicos envolvidos em sua avaliação, especialmente em razão de sua natureza imaterial, subjetiva, relacional e fortemente dependente dos contextos socioculturais nos quais se manifestam.

Os achados da RSL1 demonstram que as áreas verdes urbanas são amplamente reconhecidas na literatura como espaços relevantes para a oferta de SEC. Parques urbanos, florestas urbanas, áreas ripárias, jardins botânicos, praças, reservas naturais urbanas e outros espaços vegetados aparecem associados a benefícios como recreação, lazer, apreciação estética, bem-estar psicológico, interação social, educação ambiental, identidade territorial, memória, patrimônio, espiritualidade e valores simbólicos. Essa diversidade evidencia que os SEC não se limitam ao uso recreativo da natureza urbana, mas envolvem um conjunto amplo de experiências sensoriais, afetivas, cognitivas, sociais e culturais.

Ao mesmo tempo, os resultados indicam que a literatura tende a privilegiar determinadas tipologias de áreas verdes, especialmente parques urbanos e espaços

formais, planejados e institucionalmente reconhecidos. Essa predominância revela um viés empírico importante. Embora os parques urbanos sejam, de fato, espaços centrais para a oferta de SEC, a concentração excessiva nesse tipo de área pode limitar a compreensão dos serviços culturais produzidos em espaços verdes cotidianos, informais, periféricos ou intersticiais. Em cidades marcadas por desigualdades socioespaciais, esses espaços podem desempenhar papel relevante na vida urbana, sobretudo para populações que não dispõem de acesso regular a parques qualificados ou a grandes áreas verdes.

A RSL2, por sua vez, evidencia que a avaliação dos SEC em áreas verdes urbanas constitui um campo metodologicamente diverso, mas ainda fragmentado. Os estudos analisados mobilizam diferentes estratégias de avaliação, como questionários, escalas perceptivas, Sistemas de Informação Geográfica, indicadores espaciais, mapeamento participativo, dados de mídias sociais, entrevistas, grupos focais, observação e análise de discurso. Essa diversidade metodológica expressa o esforço da literatura em lidar com a complexidade dos SEC, mas também revela a ausência de maior padronização, integração e validação dos critérios e indicadores utilizados.

Um dos principais achados da síntese integrativa diz respeito à assimetria entre o reconhecimento conceitual dos SEC e sua operacionalização metodológica. A literatura reconhece um conjunto amplo de serviços culturais associados às áreas verdes urbanas, mas tende a avaliar de forma mais sistemática apenas algumas dimensões, especialmente recreação, lazer, estética, acessibilidade e bem-estar percebido. Essas dimensões são mais facilmente observáveis ou mensuráveis, podendo ser captadas por meio de surveys, escalas, frequência de visitação, dados georreferenciados, registros digitais ou indicadores espaciais.

Em contraste, dimensões como identidade, pertencimento, memória, espiritualidade e valores simbólicos permanecem menos operacionalizadas. Embora sejam frequentemente mencionadas como componentes importantes dos SEC, elas aparecem de forma mais dispersa, qualitativa ou interpretativa, com menor presença de indicadores estruturados e replicáveis. Essa lacuna não significa que tais dimensões sejam menos relevantes, mas indica que elas são mais difíceis de captar por métodos tradicionais de avaliação. Trata-se, portanto, de uma limitação epistemológica e metodológica do campo: aquilo que é mais mensurável tende a ganhar maior visibilidade científica, enquanto aspectos culturais mais profundos e contextuais permanecem parcialmente invisibilizados.

Essa constatação dialoga diretamente com debates contemporâneos sobre os múltiplos valores da natureza, especialmente aqueles enfatizados por abordagens como a da IPBES. A incorporação dos SEC ao planejamento urbano exige reconhecer que os benefícios da natureza não se restringem a valores instrumentais, econômicos ou funcionais. Eles também incluem valores relacionais, simbólicos, afetivos, identitários e espirituais, produzidos nas interações cotidianas entre pessoas, lugares e ecossistemas. Nesse sentido, a avaliação dos SEC demanda abordagens capazes de integrar dados objetivos e subjetivos, indicadores espaciais e narrativas, métricas quantitativas e interpretações qualitativas.

Do ponto de vista do planejamento urbano, os resultados reforçam a necessidade de compreender as áreas verdes não apenas como infraestruturas ecológicas, mas também como espaços socioculturais. A qualidade desses espaços não depende apenas de sua extensão, cobertura vegetal ou localização, mas também de sua acessibilidade, segurança, manutenção, diversidade de usos, adequação cultural, capacidade de promover encontros, produção de pertencimento e reconhecimento simbólico pelos grupos sociais que os utilizam. Assim, a avaliação dos SEC deve ir além da presença física da área verde e considerar a forma como ela é vivida, percebida, apropriada e significada.

Essa perspectiva é particularmente importante em contextos de desigualdade socioespacial. A distribuição desigual de áreas verdes de qualidade pode reforçar processos de injustiça socioambiental, na medida em que determinados grupos têm menor acesso aos benefícios ecológicos, recreativos, simbólicos e culturais produzidos pela natureza urbana. Além disso, métodos de avaliação baseados exclusivamente em dados digitais, mídias sociais ou proxies de visitação podem reproduzir vieses de classe, renda, idade, escolaridade e acesso tecnológico, sub-representando populações menos visíveis nas bases de dados digitais. Por essa razão, futuras avaliações dos SEC devem incorporar estratégias participativas, qualitativas e territorialmente sensíveis.

Nesse contexto, a matriz preliminar proposta nesta dissertação constitui uma contribuição teórico-metodológica voltada à organização dos achados da literatura. Sua função principal é sistematizar dimensões, critérios e indicadores recorrentes nas duas RSLs, oferecendo uma base para futuras avaliações da qualidade dos SEC em áreas verdes urbanas. A matriz contribui ao articular o reconhecimento conceitual dos SEC, evidenciado na RSL1, com as estratégias de avaliação identificadas na RSL2, criando uma estrutura analítica capaz de orientar pesquisas posteriores.

A matriz também contribui ao explicitar que a avaliação dos SEC deve ser multidimensional. Dimensões como recreação, estética e bem-estar são importantes, mas não suficientes para compreender a totalidade da experiência cultural da natureza urbana. A inclusão de identidade, pertencimento, memória, espiritualidade e valores simbólicos amplia o escopo da avaliação e permite maior sensibilidade às relações socioculturais estabelecidas entre usuários e áreas verdes. Essa ampliação é fundamental para evitar que a avaliação dos SEC reproduza uma visão excessivamente funcionalista dos espaços verdes.

Contudo, é necessário reconhecer os limites da matriz proposta. Ela não constitui um instrumento validado empiricamente, tampouco define pesos, escalas finais ou índices sintéticos de qualidade. Sua construção decorre da síntese integrativa da literatura analisada e deve ser compreendida como uma estrutura preliminar, a ser adaptada, testada e validada em estudos futuros. A transformação dessa matriz em instrumento aplicado exigirá etapas posteriores, como avaliação por especialistas, estudo piloto, validação de conteúdo, análise de confiabilidade, validação de constructo e adaptação a diferentes contextos socioterritoriais.

Outro limite importante decorre das próprias características do corpus analisado. A predominância de estudos realizados em determinados países e regiões, especialmente na Ásia, Europa e América do Norte, pode limitar a transferência direta dos achados para contextos latino-americanos, africanos ou periféricos. Além disso, a concentração da literatura em parques urbanos e áreas verdes formais sugere que parte significativa das experiências urbanas com a natureza ainda permanece pouco explorada. Esses limites reforçam a necessidade de futuras pesquisas aplicadas em contextos do Sul Global, especialmente em cidades marcadas por desigualdade territorial, vulnerabilidade social e diversidade cultural.

Apesar desses limites, os resultados desta dissertação permitem afirmar que a literatura sobre SEC em áreas verdes urbanas se encontra em processo de consolidação. Há um campo científico crescente, metodologicamente diversificado e fortemente associado a agendas contemporâneas de sustentabilidade urbana, saúde, bem-estar, infraestrutura verde, justiça socioambiental e planejamento urbano. Ao mesmo tempo, persistem lacunas importantes relacionadas à operacionalização de dimensões intangíveis, à integração de métodos e à incorporação de diferentes realidades socioterritoriais.

Dessa forma, a principal contribuição da dissertação reside na sistematização crítica dessas evidências e na organização de uma matriz preliminar capaz de orientar futuras avaliações dos SEC. Mais do que propor um instrumento definitivo, o estudo oferece uma base teórico-metodológica para avançar na compreensão e avaliação dos benefícios culturais da natureza urbana. Essa contribuição é relevante tanto para o campo acadêmico quanto para o planejamento urbano, na medida em que reforça a necessidade de incorporar valores culturais, simbólicos e relacionais da natureza nos processos de gestão e tomada de decisão.

Em síntese, os resultados indicam que a avaliação dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas exige abordagens integradas, sensíveis ao contexto e metodologicamente plurais. A incorporação desses serviços ao planejamento urbano depende da capacidade de reconhecer, sistematizar e avaliar não apenas os usos funcionais das áreas verdes, mas também os vínculos afetivos, simbólicos, educativos, sociais e identitários que elas produzem. Ao organizar essas dimensões em uma matriz preliminar, esta dissertação contribui para o avanço de avaliações mais abrangentes, inclusivas e alinhadas aos desafios contemporâneos da sustentabilidade urbana e da justiça socioambiental.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como objetivo sistematizar, com base em Revisões Sistemáticas da Literatura, os tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais associados às áreas verdes urbanas, bem como os métodos, critérios e indicadores empregados em sua avaliação, visando subsidiar futuras avaliações desses serviços no planejamento urbano. A partir desse objetivo, o trabalho buscou contribuir para a compreensão de um campo de investigação ainda marcado por dispersão conceitual e metodológica, especialmente no que se refere à avaliação dos benefícios culturais, simbólicos e relacionais produzidos nas interações entre população urbana e natureza.

A pergunta de pesquisa que orientou esta dissertação concentrou-se em compreender quais tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais são associados às áreas verdes urbanas na literatura científica e quais métodos, critérios e indicadores têm sido utilizados para sua avaliação. De forma complementar, buscou-se identificar quais dimensões, critérios e indicadores poderiam ser sistematizados, a partir das evidências analisadas, para subsidiar futuras avaliações da qualidade desses serviços. Os resultados obtidos permitem afirmar que a pesquisa respondeu a essas questões, ao organizar

criticamente os achados de duas Revisões Sistemáticas da Literatura com escopos complementares.

A primeira Revisão Sistemática da Literatura permitiu identificar os principais tipos de áreas verdes urbanas associados à oferta de Serviços Ecossistêmicos Culturais. Os resultados evidenciaram a predominância de estudos voltados a parques urbanos, florestas urbanas, áreas ripárias, jardins botânicos, praças e reservas naturais urbanas, revelando a centralidade desses espaços na literatura científica sobre o tema. Ao mesmo tempo, observou-se que áreas verdes informais, espaços intersticiais, áreas residuais vegetadas, cemitérios, campi e outros espaços cotidianos de contato com a natureza permanecem menos explorados, o que indica uma lacuna importante para futuras pesquisas, especialmente em cidades marcadas por desigualdades socioespaciais.

Ainda no âmbito da RSL1, foram identificadas diferentes categorias de Serviços Ecossistêmicos Culturais associados às áreas verdes urbanas, com destaque para recreação e lazer, estética da paisagem, bem-estar físico e psicológico, interação social, educação ambiental, pertencimento, identidade territorial, memória, patrimônio, espiritualidade e valores simbólicos. Esses achados reforçam que as áreas verdes urbanas não devem ser compreendidas apenas como infraestruturas ecológicas ou recreativas, mas também como espaços socioculturais, nos quais se produzem experiências, vínculos, significados e formas de apropriação simbólica da natureza.

A segunda Revisão Sistemática da Literatura permitiu analisar os métodos, critérios, indicadores e estratégias de mensuração utilizados na avaliação dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas. Os resultados revelaram um campo metodologicamente diverso, composto por abordagens quantitativas, qualitativas e mistas, com uso de questionários, escalas perceptivas, Sistemas de Informação Geográfica, indicadores espaciais, dados de mídias sociais, mapeamento participativo, entrevistas, grupos focais, observação e análise de discurso. Essa diversidade demonstra o esforço da literatura em lidar com a complexidade dos SEC, mas também evidencia fragmentação metodológica, baixa padronização de indicadores e limitada validação dos instrumentos empregados.

Um dos principais achados da pesquisa refere-se à assimetria entre o reconhecimento conceitual dos SEC e sua operacionalização metodológica. Enquanto a literatura reconhece uma ampla diversidade de benefícios culturais associados às áreas verdes urbanas, a avaliação desses serviços concentra-se, com maior frequência, em dimensões mais facilmente mensuráveis, como recreação, lazer, estética, acessibilidade

e bem-estar percebido. Por outro lado, dimensões como identidade, pertencimento, memória, espiritualidade e valores simbólicos, embora relevantes para a compreensão da experiência cultural da natureza urbana, permanecem menos operacionalizadas por meio de critérios e indicadores sistemáticos.

Diante dessa constatação, a síntese integrativa das duas RSLs possibilitou a organização de uma matriz preliminar de dimensões, critérios e indicadores para avaliação dos Serviços Ecossistêmicos Culturais em áreas verdes urbanas. Essa matriz constitui uma contribuição teórico-metodológica da dissertação, pois articula os tipos de SEC identificados na literatura com os métodos e indicadores empregados em sua avaliação. Sua finalidade não é oferecer um instrumento definitivo ou validado empiricamente, mas sistematizar evidências e indicar caminhos para futuras avaliações, aplicações e processos de validação.

A matriz preliminar proposta reforça a necessidade de abordagens multidimensionais, capazes de articular indicadores perceptivos, espaciais, comportamentais, observacionais e qualitativos. Ao incluir dimensões como recreação, estética, bem-estar, educação, interação social, identidade, pertencimento, memória e valores simbólicos, a dissertação contribui para ampliar a compreensão da qualidade dos SEC, evitando sua redução a métricas exclusivamente físicas, econômicas ou funcionais. Dessa forma, a pesquisa evidencia que a avaliação dos SEC deve considerar não apenas a existência física das áreas verdes, mas também as formas como esses espaços são vividos, percebidos, apropriados e significados pelos diferentes grupos sociais.

Do ponto de vista teórico, a dissertação contribui para o fortalecimento do debate sobre os múltiplos valores da natureza em contextos urbanos, especialmente ao destacar a importância dos valores culturais, relacionais, afetivos e simbólicos associados às áreas verdes. Ao aproximar a discussão sobre SEC das agendas de planejamento urbano, sustentabilidade e justiça socioambiental, o trabalho reforça que a incorporação desses serviços às políticas públicas exige instrumentos analíticos mais sensíveis à diversidade de experiências urbanas e às desigualdades territoriais.

Do ponto de vista metodológico, a principal contribuição do estudo reside na sistematização crítica de um campo ainda fragmentado. Ao integrar duas RSLs complementares, a dissertação organiza, de um lado, os tipos de SEC e áreas verdes urbanas analisados pela literatura e, de outro, os métodos, critérios e indicadores utilizados em sua avaliação. Essa articulação permite identificar convergências, lacunas

e caminhos para futuras pesquisas, oferecendo uma base preliminar para o desenvolvimento posterior de instrumentos avaliativos mais robustos.

Em termos aplicados, os resultados podem subsidiar pesquisadores, gestores públicos e planejadores urbanos interessados em incorporar os Serviços Ecossistêmicos Culturais ao planejamento e à gestão de áreas verdes. A matriz preliminar pode orientar diagnósticos, estudos exploratórios, processos participativos e futuras propostas de avaliação, desde que adaptada aos contextos socioterritoriais específicos e submetida a procedimentos de validação. Assim, o trabalho contribui para aproximar o debate acadêmico das demandas práticas de planejamento urbano, especialmente em cidades que enfrentam desigualdades no acesso a áreas verdes de qualidade.

Apesar de suas contribuições, a pesquisa apresenta limitações que devem ser reconhecidas. A primeira refere-se ao fato de a dissertação se basear em fontes secundárias, isto é, artigos científicos selecionados por meio das RSLs, sem aplicação empírica da matriz em campo. Assim, a matriz proposta deve ser compreendida como uma sistematização preliminar derivada da literatura, e não como instrumento validado. A segunda limitação está relacionada à composição do corpus analisado, marcado pela predominância de estudos desenvolvidos em determinados contextos geográficos, especialmente na Ásia, Europa e América do Norte, o que pode limitar a transferência direta dos achados para realidades latino-americanas, brasileiras ou periféricas. A terceira limitação refere-se à própria heterogeneidade metodológica da literatura, que dificulta comparações diretas entre estudos e exige cautela na generalização dos resultados.

Como agenda futura, recomenda-se a aplicação empírica da matriz preliminar em diferentes tipologias de áreas verdes urbanas, incluindo parques, praças, áreas ripárias, espaços verdes de bairro, áreas informais e territórios periféricos. Também se recomenda a realização de processos de validação por especialistas, estudos piloto, ajustes semânticos com usuários, testes de confiabilidade e análises de validade, caso a matriz venha a ser convertida em instrumento aplicado. Além disso, futuras pesquisas devem aprofundar o uso de métodos qualitativos e participativos, capazes de captar dimensões menos visíveis dos SEC, como pertencimento, memória, espiritualidade, identidade e valores simbólicos.

Por fim, conclui-se que a incorporação efetiva dos Serviços Ecossistêmicos Culturais ao planejamento urbano constitui não apenas um desafio técnico, mas também uma questão social, política e ética. Reconhecer os SEC significa reconhecer que a

natureza urbana produz benefícios que ultrapassam a dimensão ecológica ou recreativa, envolvendo experiências, sentidos, vínculos e direitos. Ao sistematizar tipos, métodos, critérios e indicadores associados a esses serviços, esta dissertação contribui para o avanço de avaliações mais abrangentes, sensíveis e alinhadas à construção de cidades sustentáveis, inclusivas e socioambientalmente justas.

6 REFERÊNCIAS

- ANDERSSON, Erik et al. Reconnecting cities to the biosphere: stewardship of green infrastructure and urban ecosystem services. *Ambio*, [s. l.], v. 43, p. 445–453, 2015.
- ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11–32, 2006.
- ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. Bibliometrix: an R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, Amsterdam, v. 11, n. 4, p. 959–975, 2017.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BENEDICT, Mark A.; MCMAHON, Edward T. *Green infrastructure: linking landscapes and communities*. Washington: Island Press, 2012.
- BERKES, Fikret. *Sacred ecology*. 2. ed. New York: Routledge, 2008.
- BERKES, Fikret. *Sacred ecology: traditional ecological knowledge and resource management*. Philadelphia: Taylor & Francis, 1999.
- BI, Jinxia et al. Exploring the relationship between park landscape patterns and cultural ecosystem services perceived by residents in Chengdu, China. *Urban Forestry & Urban Greening*, Amsterdam, v. 91, 2024.
- BOLUND, Per; HUNHAMMAR, Sven. Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 29, p. 293–301, 1999.
- BOOTH, Andrew; SUTTON, Anthea; PAPAIOANNOU, Diana. *Systematic approaches to a successful literature review*. 2. ed. London: Sage, 2016.
- BOSSEL, Hartmut. *Indicators for sustainable development: theory, method, applications*. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1999.
- BPBES. *Serviços ecossistêmicos e contribuições da natureza para as pessoas*. 2022. Disponível em: <https://www.bpb.es.net.br/servicos-ecossistemicos-em-transformacao/>. Acesso em: 26 maio 2026.
- BPBES. *The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services: summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services*. Bonn: IPBES Secretariat, 2022.

- BRASIL. Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011. Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 17 out. 2011.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 28 maio 2012.
- BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 14 jan. 2021.
- CAMBRIA, Valentina E. et al. Citizen science data to measure human use of green areas and forests in European cities. *Forests*, Basel, v. 12, n. 4, p. 1–18, 2021.
- CARMONA, Matthew et al. *Public places, urban spaces: the dimensions of urban design*. 2. ed. Oxford: Architectural Press, 2010.
- CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295–316.
- CHAN, Kai M. A. et al. Where are cultural and social in ecosystem services? A framework for constructive engagement. *BioScience*, Oxford, v. 62, n. 8, p. 744–756, 2012.
- CHAPIN, F. Stuart et al. Consequences of changing biodiversity. *Nature*, London, v. 405, p. 234–242, 2000.
- CORD, Anna F.; ROESSIGER, Katharina; SCHWARZ, Nina. Geocaching data as indicators for cultural ecosystem services: recreation in urban green spaces. *Ecological Indicators*, Amsterdam, v. 57, p. 136–147, 2015.
- CORTINOVIS, Chiara; ZULIAN, Grazia; GENELETTI, Davide. Assessing nature-based recreation in Trento (Italy): adapting the ESTIMAP-Recreation model. *Ecological Indicators*, Amsterdam, v. 93, p. 570–580, 2018.
- COSTANZA, Robert et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, London, v. 387, p. 253–260, 1997.
- DAILY, Gretchen C. *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Washington: Island Press, 1997.
- DANIEL, Terry C. et al. Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Washington, v. 109, n. 23, p. 8812–8819, 2012.
- DESCOLA, Philippe. *Par-delà nature et culture*. Paris: Gallimard, 2005.
- DÍAZ, Sandra et al. Assessing nature's contributions to people. *Science*, Washington, v. 359, p. 270–272, 2018.

DÍAZ, Sandra et al. The IPBES conceptual framework — connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Amsterdam, v. 14, p. 1–16, 2015.

DONTHU, Naveen et al. Bibliometric analysis in scientific research: a review. *Technological Forecasting and Social Change*, Amsterdam, v. 165, 2021.

DONTHU, Naveen et al. How to conduct a bibliometric analysis: an overview and guidelines. *Journal of Business Research*, Amsterdam, v. 133, p. 285–296, 2021.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA). *Green infrastructure and ecosystem services*. Copenhagen: EEA, 2015.

FARLEY, Joshua; COSTANZA, Robert. Payments for ecosystem services: from local to global. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 69, n. 11, p. 2060–2068, 2010.

FISH, Robert; CHURCH, Andrew; WINTER, Michael. Conceptualising cultural ecosystem services: a novel framework for research and critical engagement. *Ecosystem Services*, Amsterdam, v. 21, p. 208–217, 2016.

FLAUSINO, Camila; GALLARDO, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo. Serviços ecossistêmicos culturais em rios urbanos. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, [s. l.], v. 23, p. 1–18, 2021.

FU, Zhihui; FU, Yanan; XIONG, Yuan. Evaluating cultural ecosystem services in urban parks using big data. *Sustainability*, Basel, v. 17, n. 4, p. 2130–2147, 2025.

GAI, Shijie et al. Importance–performance analysis and improvement of an urban park’s cultural ecosystem services based on users’ perspectives: a Beijing case study. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, London, v. 22, n. 3, p. 1–16, 2023.

GALLOPÍN, Gilberto C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators: a systems approach. *Environmental Modeling and Assessment*, Dordrecht, v. 1, p. 101–117, 1996.

GALLOPÍN, Gilberto C. Indicators and their use: information for decision-making. In: MOLDAN, Bedrich; BILLHARZ, Susanne (org.). *Sustainability indicators*. Chichester: John Wiley & Sons, 1997.

GEHL, Jan. *Cities for people*. Washington: Island Press, 2013.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GLÄNZEL, Wolfgang. *Bibliometrics as a research field*. Leuven: KU Leuven, 2003.

GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik; BARTON, David N. Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 86, p. 235–245, 2013.

GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik et al. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 69, n. 6, p. 1209–1218, 2010.

GRANOBLES VELANDIA, Fabián Andrés; TRILLERAS MOTHA, Jenny Maritza; ROMERO-DUQUE, Luz Piedad; QUIJAS, Sandra. Understanding the sociocultural valuation of ecosystem services in urban parks: a Colombian study case. *Urban Ecosystems*, New York, v. 27, n. 1, p. 289–303, 2024. DOI: 10.1007/s11252-023-01438-5.

GROOT, Rudolf S. de. Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. *The Environmentalist*, Dordrecht, v. 7, n. 2, p. 105–109, 1987.

HAASE, Dagmar et al. A quantitative review of urban ecosystem service assessments: concepts, models, and implementation. *Ambio*, Stockholm, v. 43, p. 413–433, 2014.

HAINES-YOUNG, Roy; POTSCHIN-YOUNG, Marion. *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) v5.1*. Nottingham: European Environment Agency, 2018.

HIRSCH, Jorge E. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Washington, v. 102, n. 46, p. 16569–16572, 2005.

IPBES. *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services*. Bonn: IPBES Secretariat, 2019.

IPBES. *Methodological assessment report on the diverse values and valuation of nature*. Bonn: IPBES Secretariat, 2022.

JANNUZZI, Paulo de Martino. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações*. 5. ed. Campinas: Alínea, 2012.

JENNINGS, Viniece; GAITHER, Cassandra J. Approaching environmental health disparities and green spaces: an ecosystem services perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Basel, v. 12, n. 2, p. 1952–1968, 2015.

KABISCH, Nadja et al. Human–environment interactions in urban green spaces — a systematic review of contemporary issues and prospects for future research. *Environmental Impact Assessment Review*, Amsterdam, v. 50, p. 25–34, 2015.

KABISCH, Nadja et al. Urban green space availability in European cities. *Ecological Indicators*, Amsterdam, v. 70, p. 586–596, 2016.

KABISCH, Nadja et al. Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas. *Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions*, Cham, p. 1–11, 2017.

KO, Hajung; SON, Yonghoon. Perceptions of cultural ecosystem services in urban green spaces: a case study in Gwacheon, Republic of Korea. *Ecological Indicators*, Amsterdam, v. 91, p. 299–306, 2018.

KOH, Yi Fan; LOC, Ho Huu; PARK, Edward. Towards a “City in Nature”: evaluating the cultural ecosystem services approach using online public participation GIS to support urban green space management. *Sustainability*, Basel, v. 14, p. 1499, 2022.

KOMOSSA, Franziska; WARTMANN, Flurina M.; VERBURG, Peter H. Expanding the toolbox: assessing methods for local outdoor recreation planning. *Landscape and Urban Planning*, Amsterdam, v. 212, p. 104105, 2021.

LEMGRUBER, L. S. et al. Socioeconomic impacts of urban restoration. *Urban Forestry & Urban Greening*, Amsterdam, v. 63, 2021.

LIU, Yao; WANG, Jing; LIU, Dan. Assessing cultural ecosystem services in Macau's parks using social media. *Urban Forestry & Urban Greening*, Amsterdam, v. 93, p. 128203, 2025.

MAO, Yun; WANG, Yue; LI, Wen. Cultural ecosystem services in urban residential green spaces. *Urban Ecosystems*, Dordrecht, v. 23, p. 983–997, 2020.

MARSHALL, C. A. M. et al. Urban wildflower meadow planting for biodiversity, climate and society: an evaluation at King's College, Cambridge. *Ecological Solutions and Evidence*, London, v. 4, n. 3, p. 1–17, 2023.

MARTÍNEZ-ALIER, Joan. *O ecologismo dos pobres*. São Paulo: Contexto, 2007.

MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington: Island Press, 2005.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758–764, 2008.

MENGIST, Wondwosen; SOROMESSA, Teshome; LEGESE, Getachew. Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research. *MethodsX*, Amsterdam, v. 7, p. 100777, 2020.

MOHER, David et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ*, London, v. 339, 2009.

OUZZANI, Mourad et al. Rayyan — a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, London, v. 5, n. 210, p. 1–10, 2016.

ODE SANG, Åsa; KNEZ, Igor; GUNNARSSON, Bengt; HEDBLÖM, Marcus. The effects of naturalness, gender, and age on how urban green space is perceived and used. *Urban Forestry & Urban Greening*, Amsterdam, v. 18, p. 268–276, 2016.

PAGE, Matthew J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, London, v. 372, n. 71, p. 1–9, 2021.

PASCUAL, Unai et al. Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Amsterdam, v. 26–27, p. 7–16, 2017.

PLIENINGER, Tobias et al. Assessing cultural ecosystem services at community level. *Land Use Policy*, Amsterdam, v. 33, p. 118–129, 2013.

- POUPART, Jean et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- POTSCHIN-YOUNG, Marion; HAINES-YOUNG, Roy. Defining and categorizing ecosystem services. *Ecological Economics*, Amsterdam, v. 93, p. 19–24, 2013.
- RAUDSEPP-HEARNE, Ciara et al. Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Washington, v. 107, n. 11, p. 5242–5247, 2010.
- RAYMOND, Christopher M. et al. Ecosystem services and beyond: using multiple metaphors to understand human–environment relationships. *BioScience*, Oxford, v. 63, n. 7, p. 536–546, 2013.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez, 2014.
- SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2014.
- SOGA, Masashi et al. Urban residents’ perceptions of cultural ecosystem services. *Ecological Applications*, Washington, v. 26, n. 8, p. 2729–2739, 2016.
- SOWIŃSKA-ŚWIERKOSZ, Beata; CHMIELEWSKI, Tomasz J. A new approach to the identification of landscape quality objectives based on ecosystem services and public participation. *Sustainability*, Basel, v. 12, n. 7, 2020
- TEEB – THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY. *Mainstreaming the economics of nature: a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. Geneva: UNEP, 2010.
- UNITED NATIONS. *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development*. New York: United Nations, 2015.
- UN-HABITAT. *New Urban Agenda*. Quito: United Nations, 2016.
- VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. *VOSviewer manual*. Leiden: CWTS, 2022.
- WEI, Jiaying; CHEN, Mingfei; CHU, Chenhui; ZHAO, Chenxiao; XIA, Xiaolin; LI, Yongjun. Assessing cultural ecosystem services supply-demand balance of urban parks in the context of old and new urban districts. *Ecological Indicators*, Amsterdam, v. 159, 2024. DOI: 10.1016/j.ecolind.2024.111688.
- WESTMAN, Walter E. How much are nature’s services worth? *Science*, Washington, v. 197, n. 4307, p. 960–964, 1977.
- WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Urban green spaces: a brief for action*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2017.

WIENKE, Felipe Franz; ALTMANN, Alexandre. Pagamentos por serviços ambientais. *Revista Direito Ambiental e Sustentabilidade*, [s. l.], v. 3, p. 10–31, 202

ZHANG, Qinghai; JIANG, Ruijie; JIANG, Xin; LI, Yongjun; CONG, Xin; XIONG, Xing. Supply-demand spatial patterns of cultural services in urban green spaces: a case study of Nanjing, China. *Land*, Basel, v. 14, n. 5, 2025. DOI: 10.3390/land14051044