



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

**ARBORIZAÇÃO URBANA: INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO, OBSTÁCULOS E
PERSPECTIVAS PARA SUA EFETIVAÇÃO**

GABRIEL APARECIDO GARCIA FAGIAN

**NAZARÉ PAULISTA
2026**



ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

**ARBORIZAÇÃO URBANA: INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO, OBSTÁCULOS E
PERSPECTIVAS PARA SUA EFETIVAÇÃO**

GABRIEL APARECIDO GARCIA FAGIAN

COMITÊ DE ORIENTAÇÃO

**Prof. Dr. Danilo Roberti Alves de Almeida
Prof. Alexandre Uezu**

**TRABALHO FINAL APRESENTADO AO PROGRAMA DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE**

**IPÊ – INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS
NAZARÉ PAULISTA**

2026

Ficha Catalográfica

Fagian, Gabriel Aparecido Garcia Fagian

Arborização urbana: instrumentos de planejamento, obstáculos e perspectivas para sua efetivação / Gabriel Aparecido Garcia Fagian. – Nazaré Paulista, 2026
105 p.

Trabalho Final (Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável) – Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade (ESCAS), Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), Nazaré Paulista

Orientador: Danilo Roberti Alves de Almeida

Coorientador: Alexandre Uezu

1. Arborização urbana. 2. Planejamento. 3. Instrumentos legais. 4. Parcerias público-privadas. 5. Sustentabilidade. I. Título.

BANCA EXAMINADORA

NAZARÉ PAULISTA – 02 DE SETEMBRO DE 2026

Prof. Dr. Danilo Roberti Alves de Almeida

Prof. Dr. José Eduardo Lozano Badialli

Prof. Dr. Luiz Eduardo Chimello de Oliveira

*Aos que ainda subestimam a árvore
como elemento da infraestrutura urbana*

AGRADECIMENTOS

O desejo de realizar o Mestrado Profissional, após reconhecê-lo em sessões de terapia, foi externo a mim. Optei por seguir a lógica de especializar-me sem ao menos saber o querer, apenas com a vontade de ser mais do que era. Assim, a pesquisa que tinha idealizado, para desempenhar o papel de um jovem profissional que almeja o crescimento, foi escolhida pelo *WWF Russell E. Train Education for Nature Program* (EFN) através da WWF/USA. Sem esse financiamento seria inimaginável ter acesso à jornada que tive como mestrando na ESCAS.

Foram dois anos compreendendo sobre uma área de conhecimento na qual atuo diariamente, uma área que já ousaram me dizer que “não existia”. Apesar disso, quando visualizei os conteúdos programados para o curso e tive contato com a turma, durante os momentos presenciais, não pude deixar de aceitar que era aquela trajetória que deveria trilhar. E, obviamente, não teria sido possível passar por esse caminho sem o apoio que tive de uma das minhas lideranças. Foi ela quem disponibilizou o tempo que precisei para pesquisar o que entrego com esse trabalho. Foi ela quem acreditou na minha eminente necessidade de passar por essa etapa.

Tive que abdicar da dança, uma das minhas paixões, para adentrar profundamente essa trilha. Tive que dividir meus pensamentos mais íntimos para finalizar esse capítulo. Apesar disso, fui presenteado com a Muvuca do Amor, com viagens memoráveis a Nazaré Paulista e ao Parque Estadual do Morro do Diabo. Afinal, a compreensão sobre o que somos se dá durante o processo de descoberta do que desejamos ser e, definitivamente, essa vivência como mestrando trouxe mais uma das nuances que me compõe.

Existem outras – várias – partes interessadas com quem vivi e compartilhei anseios, inseguranças e inquietações – vulgo minha família e meu parceiro. Pessoas que me fizeram – com toda a certeza – sair da zona de conforto e entender como se constrói e como faz uma pesquisa científica. Terminei esse ciclo com a convicção de que aprendi um pouco mais sobre o que é ser um pesquisador.

Aos que me acompanharam de perto, sei que não foi fácil acolher tantas reflexões existenciais, mas – por enquanto – serei menos assolado por elas.

Calendário

o calendário na parede
da cozinha
entre cebolas e panelas
deixa cair uma por uma
suas folhas no chão
como folhas de outono
num rio
como nuvens desmanchadas
pelo vento
enquanto do outro lado
da janela
a vida é um filme de intrincado roteiro

onde guardar esse tempo
caído
como louça quebrada?

tempestades e calmarias
grudam na pele
como algas moluscos
restos de naufrágio
e quando me olho no espelho
às vezes uma desconhecida me espreita

(MURRAY, 2002, p. 26)

RESUMO

Com a intensificação de eventos extremos decorrentes das mudanças climáticas, enfrenta-se o desafio de buscar recursos que permitam a resiliência e a adaptação dos centros urbanos às adversidades, tais como temperaturas médias elevadas e chuvas intensas. Neste contexto, a arborização urbana pode ser compreendida como uma *Nature-based Solution* (NbS) capaz de garantir a adaptação das cidades, sendo necessária a compreensão dos principais instrumentos públicos utilizados no direcionamento dessas atividades. Os objetivos da pesquisa foram o levantamento dos principais instrumentos associados à arborização urbana, o mapeamento das dificuldades para se efetivá-la e dos instrumentos que podem viabilizá-la, destacando as parcerias público-privadas (PPP) para o financiamento da arborização urbana. Utilizou-se uma abordagem qualitativa e exploratória, através da aplicação de questionários semiestruturados em entrevistas às Secretarias Municipais de Meio Ambiente e às empresas que já atuaram em conjunto com os municípios em ações de arborização urbana nas cidades de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa. Nossos resultados mostram a Compensação Ambiental e o Plano Diretor como os instrumentos mais associados à arborização urbana, e destacam como principais obstáculos a limitação do corpo operacional e do corpo técnico, além do desconhecimento da comunidade sobre a importância da arborização urbana. Como mecanismos de viabilização, a Educação Ambiental envolvendo as comunidades foi evidenciada, assim como as PPP, que se mostraram relevantes às empresas em decorrência do valor social que a arborização urbana detém. Concluímos que as ações de arborização urbana ocorrem de forma paliativa, apesar do planejamento ser evidenciado, e que os obstáculos comprometem não apenas a manutenção das áreas verdes, como também a execução de atividades de Educação Ambiental que engajam a comunidade. Além disso, as PPP podem solucionar as principais dificuldades enfrentadas pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, reforçando um dos objetivos preconizados pelo Plano Nacional de Arborização Urbana.

Palavras-chave: arborização urbana; planejamento; instrumentos legais; parcerias público-privadas; sustentabilidade.

ABSTRACT

With the intensification of extreme events resulting from climate change, the challenge arises to seek resources that enable the resilience and adaptation of urban centers to adversities, such as high average temperatures and heavy rainfall. In this context, urban afforestation can be understood as a Nature-based Solution (NbS) capable of ensuring the adaptation of cities, making it necessary to understand the main public instruments used to direct these activities. The objectives of this research were to survey the main instruments associated with urban afforestation, map the difficulties in implementing it, and identify the instruments that can enable it, highlighting public-private partnerships (PPPs) for financing urban afforestation. A qualitative and exploratory approach was used through the application of semi-structured questionnaires in interviews with the Municipal Secretariats of Environment and companies that have already worked together with the municipalities in urban afforestation actions in the cities of Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim and Nova Odessa. Our results show Environmental Compensation and the Master Plan as the instruments most associated with urban afforestation and highlight the limitation of operational and technical staff as the main obstacles, in addition to the community's lack of awareness about the importance of urban afforestation. As enabling mechanisms, Environmental Education involving communities was evidenced, as well as PPPs, which proved relevant to companies due to the social value that urban afforestation holds. We conclude that urban afforestation actions occur in a palliative manner, although planning is evident, and that the obstacles compromise not only the maintenance of green areas but also the execution of Environmental Education activities that engage the community. Furthermore, PPPs can solve the main difficulties faced by the Municipal Secretariats of Environment, reinforcing one of the objectives advocated by the National Urban Afforestation Plan.

Keywords: urban afforestation; planning; legal instruments; public-private partnerships; sustainability.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS	11
2.1 Referencial teórico (revisão narrativa de literatura)	12
2.2 Área de estudo	12
2.3 Seleção das Secretarias Municipais de Meio Ambiente e das empresas	13
2.4 População estudada e critérios de inclusão e exclusão	15
2.5 Aspectos éticos da pesquisa	16
2.6 Elaboração dos questionários.....	17
2.7 Análise de conteúdo	19
3. RESULTADOS	22
3.1 Referencial teórico (revisão narrativa de literatura)	22
3.2 Instrumentos relacionados à arborização urbana	23
3.3 Dificuldades para se efetivar a arborização urbana	24
3.4 Instrumentos para se viabilizar a arborização urbana	26
4. DISCUSSÃO.....	32
4.1 Referencial teórico (revisão narrativa de literatura)	32
4.2 Instrumentos relacionados à arborização urbana	38
4.3 Dificuldades para se efetivar a arborização urbana	52
4.4 Instrumentos para se viabilizar a arborização urbana	64
5. CONCLUSÕES.....	82
ANEXO I	85
ANEXO II	86
ANEXO III	87
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

1. INTRODUÇÃO

O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é garantido constitucionalmente (BRASIL, 1988). Nesse aspecto, ao observarmos as adversidades que acometem as cidades, em decorrência das mudanças climáticas, nos deparamos com ondas de calor extremas e enchentes que prejudicam o cotidiano da população (FRIEL *et al.*, 2011). Isso traz a necessidade de compreendermos como o planejamento das cidades é executado frente às adversidades, de modo que a resiliência e a adaptação climática sejam consideradas como estratégias para que se possa amenizar os efeitos colaterais da expansão urbana, a qual esteve associada à diminuição de áreas permeáveis e, conseqüentemente, à perda da cobertura arbórea das cidades (SINGH; SHUKLA; JAIN, 2025). Assim, a arborização urbana, entendida como uma *Nature-based Solution* (NbS) mostra-se como intrínseca ao crescimento urbano (ZHAO *et al.*, 2024), uma vez que pode ser utilizada como ferramenta para conter enchentes e proporcionar qualidade de vida aos cidadãos, sendo diretamente relacionada ao direito constitucional (AYRES *et al.*, 2023).

Apesar disso, observa-se que as áreas verdes têm sido negligenciadas pela gestão urbana, por não terem infraestrutura para consolidar o controle ambiental com qualidade (CHANGE; CASTRO, 2017). Pesquisadores da rede MapBiomias destacaram que cidades brasileiras possuem cerca de 3,1% de suas áreas urbanas cobertas por vegetação, um valor que destoa de índices indicados para municípios com clima tropical, os quais podem ultrapassar 30% (MAPBIOMAS, 2024; ROCHA; NUCCI, 2018). Alguns dos entraves – que impedem o aumento de maciços de vegetação e de árvores nos acompanhamentos viários – podem envolver mecanismos de gestão, questões orçamentárias, estruturais, assim como a falta de participação da comunidade (CARBONE *et al.*, 2015). Nesse sentido, o planejamento urbano é a base para promover o aumento de áreas verdes.

O Plano Diretor (PD), como discutido por Ermínia Maricato (2013), possui instrumentos jurídicos do Estatuto da Cidade e da Constituição Federal de 1988 e deve ser comprometido com o processo, com a gestão democrática e com ações de fiscalização. Autores como Ayres (2023) argumentam como essa ferramenta pode, ainda, propulsionar o desenvolvimento sustentável e promover a saúde da população.

Por esse aspecto, políticas públicas direcionadas à arborização e à resiliência climática, como a Lei Estadual de São Paulo n° 13.798/2009 – a qual discorre sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) –, somadas aos Planos Diretores Municipais, podem direcionar investimentos à consolidação de espaços verdes.

Além desses instrumentos públicos direcionarem a gestão urbana, observa-se como empresas podem se articular junto a departamentos de meio ambiente através de parcerias público-privadas (PPPs), sendo responsáveis pelo financiamento da arborização urbana. Braga (2007) observa que essas instituições privadas devem garantir a responsabilidade social em decorrência do meio ambiente ser intrínseco à vida, elucidando como são responsáveis pelos impactos ambientais resultantes de suas atividades comerciais (MUTUA *et al.*, 2025). Por esse aspecto, reconhecendo a contemporânea necessidade das empresas em vincularem os valores de seus negócios à pauta ambiental, a fim de estabelecerem a perenidade de suas atividades, observa-se como as PPPs podem servir como mecanismos de viabilização da arborização urbana (PINCETL, 2010).

A partir dessa contextualização, os objetivos deste estudo são:

- Realizar um levantamento dos principais instrumentos associados à arborização para construirmos um referencial teórico, através de uma revisão narrativa de literatura, e apresentar quais os instrumentos relacionados à arborização urbana utilizados pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente (SMMAs) estudadas;
- Mapear quais as dificuldades para se efetivar a arborização urbana;
- Mapear os instrumentos para se viabilizar a arborização urbana, inserindo a perspectiva de empresas que já atuaram em conjunto com as Secretarias Municipais de Meio Ambiente (SMMAs) através de parcerias público-privadas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Nossa pesquisa possui três objetivos, os quais foram cumpridos através de uma revisão narrativa de literatura e da aplicação de dois questionários semiestruturados, sendo que um deles foi direcionado às SMMAs e o outro às empresas entrevistadas (Figura 1).

Figura 1 – Objetivos de pesquisa e suas respectivas metodologias.



Fonte: elaborado pelo Autor com auxílio do NotebookLM (2026).

Nota: SMMAs = Secretarias Municipais de Meio Ambiente; PPP = Parcerias público-privadas.

2.1 Referencial teórico (revisão narrativa de literatura)

Para atender o levantamento dos principais instrumentos relacionados à arborização urbana, realizamos uma revisão narrativa de literatura em repositórios virtuais (SciELO, Google Scholar e Web of Science) através de combinações de palavras-chave (“planejamento urbano” AND “arborização urbana”; “direito ambiental” AND “arborização urbana”), de modo que as referências de interesse encontradas nos artigos científicos também fossem consideradas na elaboração do referencial teórico. Essa revisão narrativa ocorreu entre os meses de dezembro de 2025 e janeiro de 2026 e não houve a postulação de períodos de publicação para selecionarmos os materiais. Além disso, utilizamos recursos de busca por materiais acadêmicos através do Scispace, Gemini e Elicit, em consonância com a Portaria CNPq nº 2.664/2026, para complementar a pesquisa, assim como o NotebookLM para produzir infográficos associados aos resultados da pesquisa.

Selecionamos os artigos após quatro tipos de leituras, essas descritas por Antonio Carlos Gil (2018). A primeira foi exploratória, com o objetivo de fornecer uma visão ampliada do material por meio dos resumos dos artigos científicos; a seguinte, seletiva, para garantir a retenção das principais informações que utilizamos na construção do referencial teórico através da dinâmica diagonal de leitura que permitiu a identificação dos títulos e subtítulos dos artigos de periódicos, assim como a inspeção rápida dos parágrafos. Além disso, há a leitura analítica, que ordenou e sumarizou as informações por meio da sintetização das principais ideias necessárias à elaboração da pesquisa; e a última, interpretativa, que permitiu interligações entre os diversos conhecimentos do pesquisador e materiais encontrados. Deste modo, essa abordagem de seleção contribuiu para que materiais relevantes à contextualização do referencial teórico fossem selecionados.

2.2 Área de estudo

A área de estudo desta pesquisa abrange os municípios do interior do Estado de São Paulo, sendo esses Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa, os quais escolhemos através de uma amostragem intencional, em decorrência da viabilidade logística de execução da pesquisa e do acesso aos dados institucionais

junto às Secretarias Municipais de Meio Ambiente. Todos os municípios fazem parte da Região Metropolitana de Campinas (RMC), com exceção de Mogi Mirim, e possuem remanescentes de vegetação predominante do bioma Mata Atlântica (SÃO PAULO, 2022). Além disso, os municípios de Americana e Mogi Mirim apresentam áreas de ecótono por terem regiões de transição entre fitofisionomias da Mata Atlântica e do Cerrado (AMERICANA; 2017; MOGI MIRIM, 2022). Abaixo, destacam-se os aspectos demográficos dos municípios (Quadro 1).

Quadro 1 – Aspecto demográfico dos municípios estudados.

Município	População (habitantes)
Americana	237.240
Santa Bárbara d'Oeste	183.347
Mogi Mirim	92.558
Nova Odessa	62.019

Fonte: adaptado de IBGE (2022a), IBGE (2022b), IBGE (2022c) e IBGE (2022d).

A RMC é caracterizada por apresentar regiões com diversificada produção industrial e estrutura agrícola (AGEMCAMP, 2025). O seu crescimento ocorreu na década de 1970, a partir da adoção de políticas desenvolvimentistas (BERNARDINI, 2018), e possibilitou a expansão urbana, contudo, os efeitos colaterais culminaram através da redução da cobertura vegetal. Mogi Mirim, por sua vez, tem como aspecto econômico a valorização do comércio e das atividades industriais e agropecuárias, compartilhando um cenário semelhante em relação à RMC, a partir do momento que a região também foi acometida pelo mesmo efeito colateral, mas que esteve atrelado à substituição das áreas florestais por lavouras e pastagens (MOGI MIRIM, 2022). Como argumentado por Back e Collins (2022), municípios com menos de 500.000 habitantes compartilham dinâmicas administrativas parecidas em relação à gestão, à falta de corpo técnico e à dependência de recursos, o que viabilizou a análise agregada dos municípios em relação aos nossos objetivos.

2.3 Seleção das Secretarias Municipais de Meio Ambiente e das empresas

O estudo foi realizado nas Secretarias Municipais de Meio Ambiente (SMMAs) dos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa.

Selecionamos essas cidades através de uma amostragem intencional, em decorrência do inter-relacionamento já existente entre o pesquisador e os servidores públicos responsáveis pela arborização urbana, de modo a facilitar a logística das entrevistas. Além disso, em relação às instituições privadas, priorizamos entrevistar aquelas que foram mencionadas durante as entrevistas com os servidores públicos e que já tivessem atuado em conjunto as SMMA's.

Constituímos o campo de pesquisa pela rede de profissionais e responsáveis que atuam na interface entre o planejamento urbano e a sustentabilidade ambiental. Além disso, socialmente, o ambiente de estudo compreendeu os espaços de discussão técnica e tomada de decisão sobre a arborização urbana, onde os entrevistados (profissionais da área pública e privada) puderam articular mecanismos de viabilização de infraestrutura verde. Com isso, não descrevemos os perfis dos entrevistados, uma vez que objetivamos analisar o discurso ao invés de nos retermos às particularidades dos participantes.

Em observância à Resolução nº 510/2016, que preza pela autonomia do participante e pelo sigilo das informações, realizamos as entrevistas presenciais em ambientes neutros, selecionados em comum acordo com os participantes (BRASIL, 2016). Escolhemos locais independentes da estrutura física das Secretarias Municipais de Meio Ambiente ou sedes corporativas para:

- Assegurar que o depoimento do responsável ocorresse de forma independente, sem a influência de hierarquias organizacionais ou do ambiente formal de trabalho;
- Utilizar recintos que permitissem o isolamento necessário para a confidencialidade do diálogo e o registro adequado da entrevista, sem a presença de terceiros vinculados às instituições.

Dessa forma, a pesquisa não utilizou instalações, serviços ou recursos administrativos das Secretarias Municipais de Meio Ambiente ou das instituições privadas. O estudo ocorreu, estritamente, no âmbito da relação direta entre o pesquisador e o participante, caracterizando os locais de origem apenas como o contexto profissional dos responsáveis e não como unidades executoras ou coparticipantes da investigação. Além disso, embora a região seja identificada

geograficamente, tratamos os dados de forma agregada para a identificação de padrões relacionados à arborização urbana e não houve descrição das particularidades institucionais ou geográficas que permitissem a identificação dos municípios ou das organizações de origem.

Reforça-se que não expusemos os dados dos municípios, assim como dos participantes, uma vez que o objetivo da pesquisa não considerou as particularidades de cada município, mas o contexto geral relacionado a uma atividade. Por essa lógica, os locais entrevistados tiveram seus direitos reservados, assim como a privacidade protegida, de modo que os locais e os participantes se respaldassem de garantias éticas. Deste modo, residimos o foco na análise do fenômeno da arborização e nos mecanismos de viabilização técnica, de modo que preservássemos o anonimato e os direitos de privacidade tanto dos participantes quanto das localidades envolvidas.

2.4 População estudada e critérios de inclusão e exclusão

Compusemos a população deste estudo por profissionais atuantes em questões relacionadas à arborização urbana e ações ambientais, totalizando uma amostra de 11 participantes. O grupo foi subdividido em:

- 8 servidores públicos municipais, de modo que selecionamos 2 representantes de cada um dos municípios do recorte geográfico (Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa). Além disso, priorizamos a inclusão dos participantes que estivessem vinculados à execução de projetos de arborização urbana;
- 3 profissionais de instituições privadas que possuíssem operações nos referidos municípios e tivessem atuado em conjunto com as SMMA's através de parcerias público-privadas, considerando a inclusão de participantes que fossem responsáveis pelas áreas ambientais das referidas instituições privadas.

Em conformidade com a Norma Operacional nº 001/2013, justificamos a não inclusão de dados detalhados sobre cor/raça, etnia, orientação sexual ou identidade de gênero, uma vez que tais variáveis não são significativas para o objeto de análise desta pesquisa. Focamos o estudo na perspectiva técnico-profissional e funcional dos

participantes, de modo que tivéssemos como nossos critérios de exclusão fossem os seguintes:

- Ausência de vínculo institucional ou funcional direto com as Secretarias Municipais de Meio Ambiente (SMMAs) ou com as empresas privadas que compõem o escopo do estudo;
- Atuação em setores, departamentos ou secretarias nas quais as atribuições laborais não estivessem vinculadas ao planejamento, execução, fiscalização ou manejo da arborização urbana e das ações ambientais;
- Servidores ou profissionais da iniciativa privada que exercessem suas funções em localidades situadas fora do recorte geográfico delimitado (Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa);
- Indivíduos menores de 18 anos, não alfabetizados, com restrições temporárias ou permanentes em suas capacidades civis, ou que manifestassem recusa em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO III).

Valorizamos as análises sobre os instrumentos de planejamento urbano, os desafios e os mecanismos de viabilização da arborização urbana. Definimos a amostragem pelo exercício de função, de modo que o vínculo institucional e a responsabilidade técnica fossem os únicos fatores pertinentes para a análise ética e científica dos resultados. Desse modo, escolhemos participantes adultos, em usufruto de suas capacidades civis, não sendo classificados como grupos vulneráveis no contexto desta investigação, assim como estabelecemos a participação voluntária, através do TCLE, e vinculada à experiência profissional dos sujeitos no campo da arborização urbana e na organização de ações ambientais corporativas através das parcerias público-privadas.

2.5 Aspectos éticos da pesquisa

Considerando a Resolução CNS nº 510/2016 e a Norma Operacional nº 001/2013, assim como a Resolução nº 466/2012, as garantias éticas foram formalizadas por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO III), que foi apresentado e assinado em duas vias antes do início de cada entrevista. Além disso, a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da

UNISAL (Americana), está registrada sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE nº 95400826.5.0000.5695) e obteve parecer consubstanciado aprovado para sua execução sob o Parecer nº 8.176.098. Desta forma, asseguramos a liberdade de participação pelo direito do participante de retirar seu consentimento e abandonar o estudo em qualquer etapa, sem que isso resultasse em qualquer prejuízo ou penalização profissional ou pessoal, de modo que preservássemos a integridade ao garantir que a entrevista ocorresse em local neutro, protegendo o voluntário de pressões institucionais ou quebras de hierarquia.

Efetivamos o sigilo e a confidencialidade pela anonimização imediata dos dados após a transcrição. Armazenamos os registros em áudio e as notas de campo, com acesso exclusivo do pesquisador responsável, e esses permanecerão desta forma pelo período de cinco anos, sendo eliminados após este prazo, garantindo a proteção contra a revelação da identidade dos participantes e das instituições de origem. Através dessas medidas, conseguimos evitar o desconforto durante as entrevistas e estabelecer a segurança dos dados da pesquisa.

2.6 Elaboração dos questionários

A pesquisa possui caráter exploratório, tendo os questionários semiestruturados como base para a análise de conteúdo. De acordo com Queiroz (1988), entrevistas semiestruturadas referem-se a uma técnica de coleta de dados respaldada por relatos orais entre o entrevistado e o pesquisador, direcionada de acordo com os objetivos de investigação. Por esse aspecto, em relação às entrevistas realizadas com as SMMAs, foram elaboradas questões considerando a contextualização da arborização urbana na interface do planejamento urbano, assim como as dificuldades e as perspectivas de sua viabilização, a fim de atendermos os três objetivos da nossa pesquisa.

Essas considerações foram adaptadas de estudos prévios que analisaram a gestão pública de áreas verdes, como os de Carbone e colaboradores (2015) – que investigaram os instrumentos legais, administrativos, institucionais e econômicos –, permitindo a estruturação das categorias que serão discutidas (Quadro 2 e ANEXO I). Apesar de termos as questões referenciadas pelas categorias e pela macrodimensão, essa representação é ilustrativa para apresentarmos as categorias de análise, ou seja,

durante toda a entrevista os participantes elencaram instrumentos legais, administrativos, institucionais e econômicos, assim como comentaram sobre as perspectivas de viabilização da arborização urbana, e não apenas se detiveram a expô-los, exclusivamente, a cada questão. Nesse caso, o direcionamento de cada questão às categorias foi feito para ilustrar quais aspectos exploramos no estudo, assim como a menção aos aspectos pôde ser feita em outros momentos além dos especificados pelas perguntas do questionário.

Em relação às entrevistas realizadas com as instituições privadas, nossa pesquisa se deteve a explorar, com maior profundidade, as parcerias público-privadas em decorrência de ações de sustentabilidade serem usadas com a finalidade de agregar valor às marcas, trazendo a perspectiva da responsabilidade social atrelada à valorização do meio ambiente (CHAUDHARY; AKHOURI, 2019; MUTUA *et al.*, 2025; NIESTEN; JOLINK, 2020). Soma-se também, as considerações do Plano Nacional de Arborização Urbana (PlaNAU), que discorrem sobre como o financiamento da arborização urbana pode ocorrer através de instituições privadas, considerando as parcerias público-privadas objetivos de estudo para implantação e manutenção da arborização (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2025). Deste modo, investigamos os interesses que motivaram as empresas a participarem das ações junto as SMMA's, as perspectivas que tinham a respeito das parcerias público-privadas, assim como os resultados esperados, as contrapartidas e o interesse em financiar a arborização urbana (ANEXO II).

Quadro 2 – Questionário semiestruturado aplicado aos servidores públicos das Secretarias Municipais de Meio Ambiente (SMMA's).

(continua)

Perguntas disparadoras		
CATEGORIA	Aspectos legais	1. De que forma o Plano Diretor do município orienta ou apoia, na prática, as ações de arborização urbana? Poderia me dar exemplos de como ele é consultado ou utilizado nas decisões do dia a dia da secretaria? 2. Analisando o Zoneamento da cidade, como o(a) senhor(a) enxerga o papel do Zoneamento Ambiental? Ele tem sido eficaz para proteger áreas verdes existentes ou para designar novas áreas para arborização e lazer?

(conclusão)

Perguntas disparadoras		
CATEGORIA	Aspectos administrativos	3. Poderia me descrever o fluxo de trabalho da secretaria para a produção e plantio de árvores? Desde a obtenção das mudas – seja por viveiro próprio ou por outras fontes – até a escolha dos locais e o plantio efetivo.
MACRODIMENSÃO	Dificuldades	4. Além das questões operacionais, quais são as principais dificuldades ou barreiras que a secretaria enfrenta para ampliar a arborização urbana? Isso envolve questões orçamentárias, de pessoal, conflito com outras infraestruturas (fiação, tubulação), ou a própria aceitação da população?
		5. Poderia detalhar qual o principal desafio/obstáculo?
CATEGORIA	Aspectos institucionais	6. Pensando em estratégias para viabilizar a arborização, de que forma o município trabalha ou já trabalhou com parcerias, seja com o setor privado ou com a comunidade?
	Aspectos econômicos	7. Como os mecanismos de compensação ambiental são utilizados hoje no município? Qual o potencial que o(a) senhor(a) enxerga em direcionar esses recursos de forma mais sistemática para a arborização urbana?
		8. Qual é a percepção da secretaria sobre o uso de instrumentos financeiros, como fundos específicos, para financiar a agenda verde do município?
MACRODIMENSÃO	Mecanismos de viabilização	9. Quais soluções auxiliariam o município a viabilizar a arborização urbana?
		10. Se o(a) senhor(a) pudesse apontar uma única ação prioritária para "destravar" a arborização na cidade, qual seria?

Fonte: elaborado pelo Autor (2026).

2.7 Análise de conteúdo

As respostas das entrevistas foram tratadas de acordo com a Análise de Conteúdo Temático de Bardin (2016). Essa técnica de análise é utilizada em pesquisas qualitativas com o objetivo de inferir tendências e identificar padrões nas respostas, ou seja, verificar os temas mais frequentes. Nesse aspecto, a superação da incerteza e o enriquecimento da leitura, alvos dessa abordagem de análise de comunicações, permitiram a compreensão acerca dos instrumentos de planejamento urbano e gestão ambiental relacionados à arborização urbana, assim como das dificuldades e dos mecanismos de viabilização.

As entrevistas com as SMMA's tiveram cerca de uma hora e meia de duração e as entrevistas com as empresas, aproximadamente, vinte minutos. As realizamos entre os meses fevereiro e abril de 2026, após o parecer consubstanciado de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNISAL (Americana). Todas foram gravadas, para que conseguíssemos transcrevê-las através do Transcriber Bot (2026), e revisadas pelo pesquisador antes da categorização. Além disso, houve a tomada de notas em tempo real para registrar os principais pontos abordados pelos entrevistados, os quais foram utilizados na análise qualitativa dos dados.

Os dados coletados foram verificados através da pré-análise, caracterizada como a primeira etapa do processo analítico. Nessa etapa, ocorreu a leitura flutuante das transcrições das entrevistas, fazendo com que as ideias iniciais acerca da estruturação da análise fossem operacionalizadas e sistematizadas. Bardin (2016) orienta para que frases ou trechos sejam escolhidos como unidades de registro, podendo representar os objetivos que serão investigados, de modo que possam ser codificados, ou seja, descritos de acordo com características pertinentes do conteúdo.

Assim, as unidades de registro foram codificadas para serem enquadradas em diferentes categorias, através do software Microsoft Excel (MICROSOFT, 2026). Bardin (2016) comenta que essas categorias podem ser rubricas ou classes que reúnem um grupo de elementos. Nesse sentido, em relação às entrevistas com as SMMA's, vinculamos nossos objetivos às categorias que podem ser interpretadas como Aspectos Legais (quando observamos a aplicabilidade dos Planos Diretores, instrumentos normativos, planos e questões políticas), Administrativos (quando destacamos aspectos que regem a gestão operacional e a usabilidade de fundos municipais), Institucionais (quanto destacamos a relação com a comunidade e com as instituições privadas), e Econômicos (quando analisamos instrumentos que incentivam o desenvolvimento da arborização urbana, como o IPTU Verde e o Pagamento por Serviços Ambientais). Nota-se que as unidades de registro que se referiram aos Mecanismos de Viabilização e às Dificuldades foram agrupadas em macrodimensões e categorizadas em relação às categorias mencionadas.

Além disso, em relação à categoria Aspectos Legais, os instrumentos associados à política urbana referenciados no Estatuto da Cidade – tais como Plano

Diretor (PD), Zoneamento Ambiental (ZA) e Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) –, marco regulatório que enfatiza a definição de instrumentos de natureza urbanística para o uso e ocupação do solo (SANTOS; FREIRIA, 2023), foram agrupados na subcategoria Instrumentos de Planejamento Urbano. Além desses instrumentos, também inserimos a Lei de Uso e Ocupação de Solos e o Código de Obras e Posturas. A Lei nº 6.766/1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, considera o loteamento como a subdivisão de glebas em lotes, com a finalidade de edificá-los, e estabelece a abertura de novas vias de circulação ou a ampliação das existentes (BRASIL, 1979). Dessa forma, compreendendo que a esfera municipal pode estabelecer normas complementares em decorrência de particularidades locais, observa-se como a aprovação de projetos pode estar condicionada a contrapartidas que inserem a arborização viária como necessidade urbanística. Por esse motivo, considerou-se a Lei de Uso e Ocupação de Solos como um indicador.

Outro instrumento considerado como indicador foi o Código de Obras, que pode estar associado ao Código de Obras e Edificações (COE). Cada município possui autonomia para elaborá-lo considerando sua aplicabilidade em relação ao estabelecimento de procedimentos vinculados às atividades construtivas, as quais podem ter impacto na qualidade ambiental (HAMADA; MORAES; CUNHA, 2025). Com caráter complementar, o Código de Posturas revela o aspecto preventivo de manutenção da ordem pública (SCHMACHTENBERG, 2008), associando-se – por exemplo – a infrações aos que podem comprometer a arborização urbana. Por esses apontamentos, as menções aos usos desses dois instrumentos foram agrupadas pelo indicador Código de Obras e Posturas.

Além do recorte direcionado aos Instrumentos de Planejamento Urbano, consideramos outra subcategoria para agrupar o restante dos materiais elucidados durante as entrevistas, representada por Instrumentos de Gestão Ambiental. Isso ocorreu com a justificativa de segmentarmos a análise sob dois eixos, sendo um com foco urbanístico e outro com foco no planejamento ambiental. Desta forma, conseguimos discutir a interface da arborização urbana associada tanto ao desenvolvimento das cidades quanto à valorização dos benefícios sociais e biológicos.

Em relação à análise de conteúdo das instituições privadas, analisamos os dados considerando as categorias Interesses Corporativos, Perspectivas sobre as Parcerias Público-Privadas (PPPs) e Fundo de Arborização Urbana, além das subcategorias Resultados Esperados e Contrapartida, as quais se alinham ao questionário elaborado (ANEXO II). Optamos, assim, por investigar quais motivações fazem com que empresas desenvolvam ações socioambientais e o que obtêm através das parcerias que estabelecem. Desta forma, conseguimos elucidar as PPPs como formas de financiamento da arborização urbana.

3. RESULTADOS

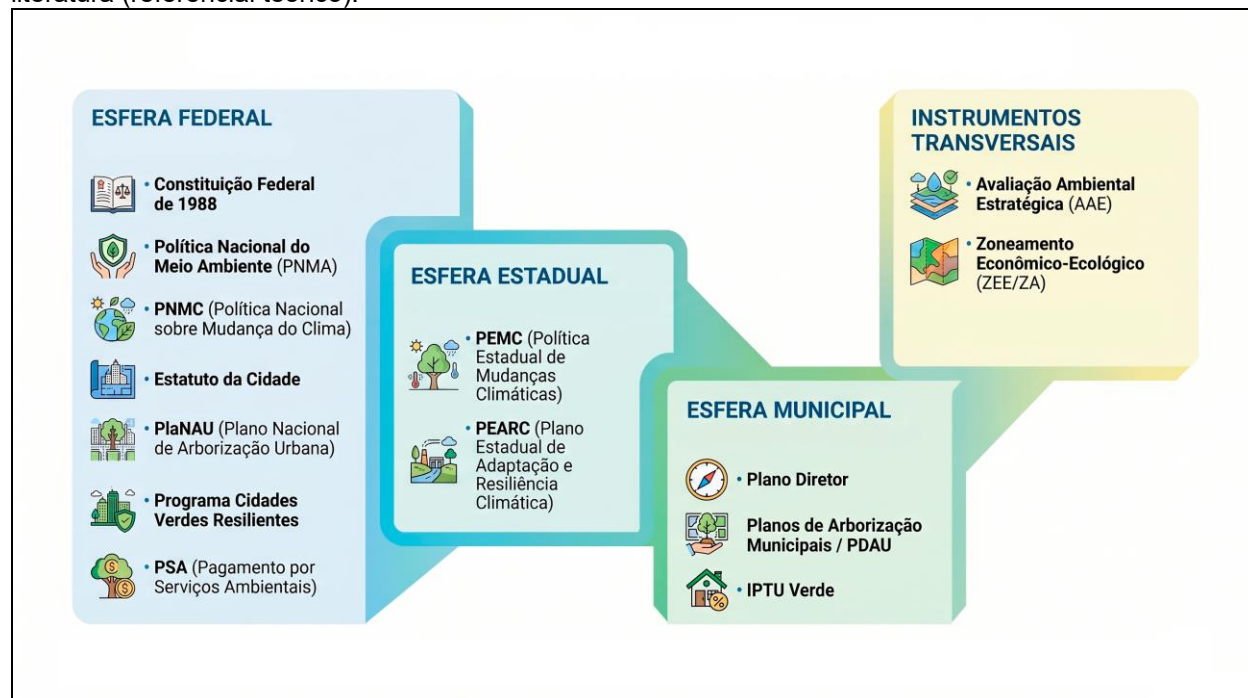
3.1 Referencial teórico (revisão narrativa de literatura)

Os principais instrumentos associados à arborização urbana filtrados pela revisão narrativa de literatura, e que contribuíram para a construção do referencial teórico (Figura 2) corresponderam à Constituição Federal de 1988 e à Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938/1981. Além disso, especificamente associados à adaptação climática, encontrou-se a Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187/2009, e a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), instituída pela Lei nº 13.798/2009, que culminaram na aprovação do Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática (PEARC).

Soma-se, também, os achados relacionados à política urbana, representados pelo Estatuto da Cidade – instituído pela Lei nº 10.257/2001 – e pelo Plano Diretor (PD), considerado um instrumento básico de planejamento urbano. Associados à perspectiva ambiental, evidenciou-se a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e o Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE), também conhecido como Zoneamento Ambiental (ZA). Ainda assim, instrumentos intrinsecamente vinculados à arborização urbana foram elucidados, sendo esses os Planos de Arborização Municipais, os quais também podem ser reconhecidos como Planos Diretores de Arborização Urbana (PDAU), o Plano Nacional de Arborização Urbana (PlaNAU), o Programa Cidades Verdes Resilientes – criado através do Decreto nº 12.041/2024 –, a Política Nacional de

Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e o IPTU Verde, este último associado a mecanismos de viabilização da arborização urbana.

Figura 2 – Instrumentos associados à arborização urbana encontrados através da revisão narrativa de literatura (referencial teórico).



Fonte: elaborado pelo Autor com auxílio do NotebookLM (2026).

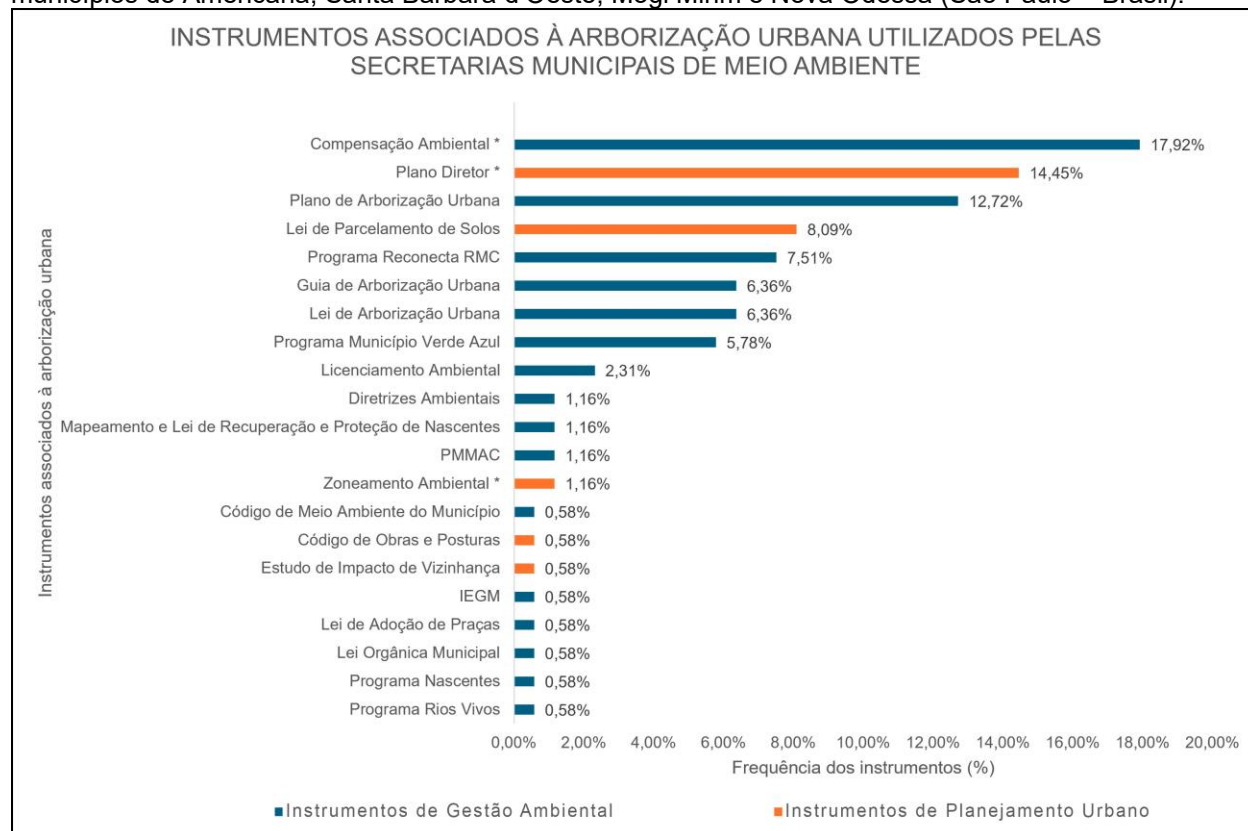
3.2 Instrumentos relacionados à arborização urbana

Após a etapa do processo analítico das entrevistas, encontrou-se 173 unidades de registros, das quais 16 referiam-se a aspectos que discriminaram a ausência de determinados instrumentos ou a não utilização desses no embasamento das ações direcionadas à arborização urbana, representando 9,25%. Além disso, essas 173 unidades foram codificadas por 90 diferentes códigos.

Considerou-se a utilização de subcategorias para contextualizarmos os instrumentos utilizados pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente (Figura 3). Destaca-se que, em relação ao Plano Diretor, observamos 7 unidades de registro que mostraram a não utilização do instrumento, assim como encontramos 4 unidades de registro que exibiram a não utilização do Zoneamento Ambiental. Esse mesmo cenário ocorreu em relação ao Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata

Atlântica (PMMA) e 1 unidade de registro exibiu a inaplicabilidade do Programa Reconecta RMC nas atividades municipais.

Figura 3 – Frequência dos instrumentos associados à arborização urbana utilizados pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, resultantes da análise de conteúdo temático (BARDIN, 2016) aplicada às entrevistas realizadas através de questionário semiestruturado direcionado a 8 servidores públicos dos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa (São Paulo – Brasil).



Fonte: elaborado pelo Autor (2026).

Nota: IEGM = Índice de Efetividade da Gestão Municipal; PMMA = Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica; PMMAC = Plano Municipal de Conservação e Recomposição da Mata Atlântica e do Cerrado. Instrumentos com (*) foram explícitos durante a aplicação do questionário semiestruturado.

3.3 Dificuldades para se efetivar a arborização urbana

Nossa análise de conteúdo resultou em 206 unidades de registro, distribuídas em três categorias. A categoria associada aos Aspectos Administrativos apresentou 105 unidades de registro e 33 códigos, ao passo que a categoria Aspectos Institucionais apresentou 67 unidades de registro com 15 códigos e a categoria Aspectos Legais agrupou 34 unidades de registro com 13 diferentes códigos (Figura 4).

Além disso, duas subcategorias emergiram com o objetivo de agruparmos seus respectivos indicadores, sendo essas a Gestão Operacional e a Relação com a Comunidade (Figura 5).

Figura 4 – Frequência das dificuldades associadas à condução da arborização urbana pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, resultantes da análise de conteúdo temático (BARDIN, 2016) aplicada às entrevistas realizadas através de questionário semiestruturado direcionado a 8 servidores públicos dos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa (São Paulo – Brasil).

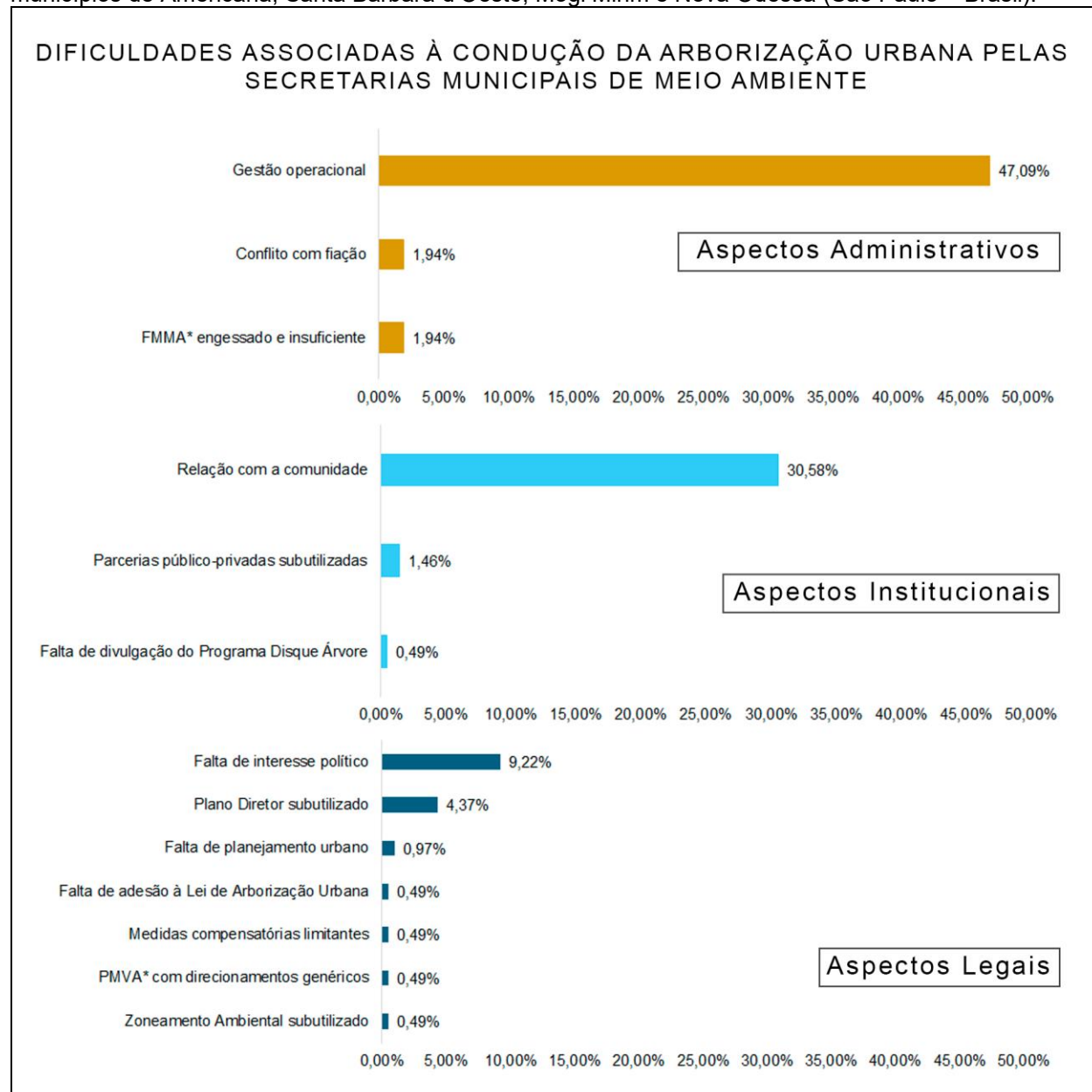
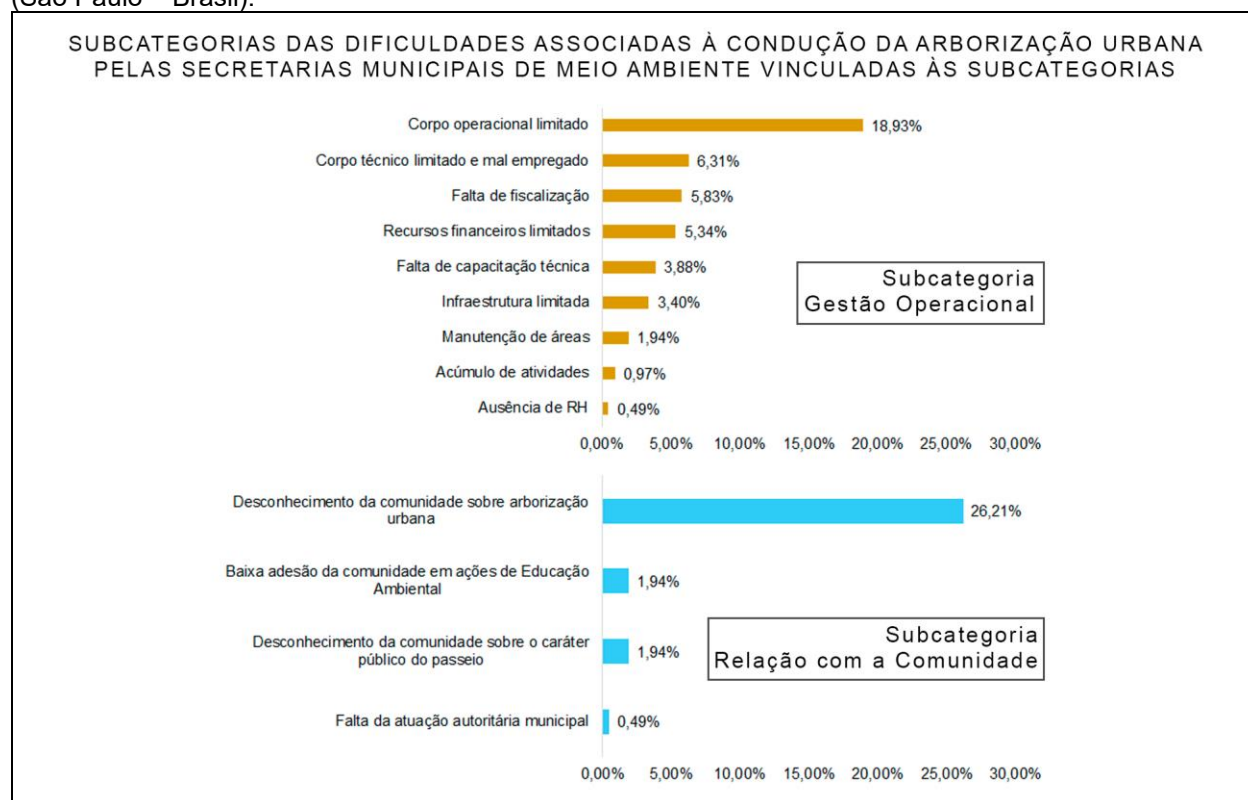


Figura 5 – Subcategorias e frequência das dificuldades associadas à condução da arborização urbana pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, resultantes da análise de conteúdo temático (BARDIN, 2016) aplicada às entrevistas realizadas através de questionário semiestruturado direcionado a 8 servidores públicos dos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa (São Paulo – Brasil).



Fonte: elaborado pelo Autor (2026).

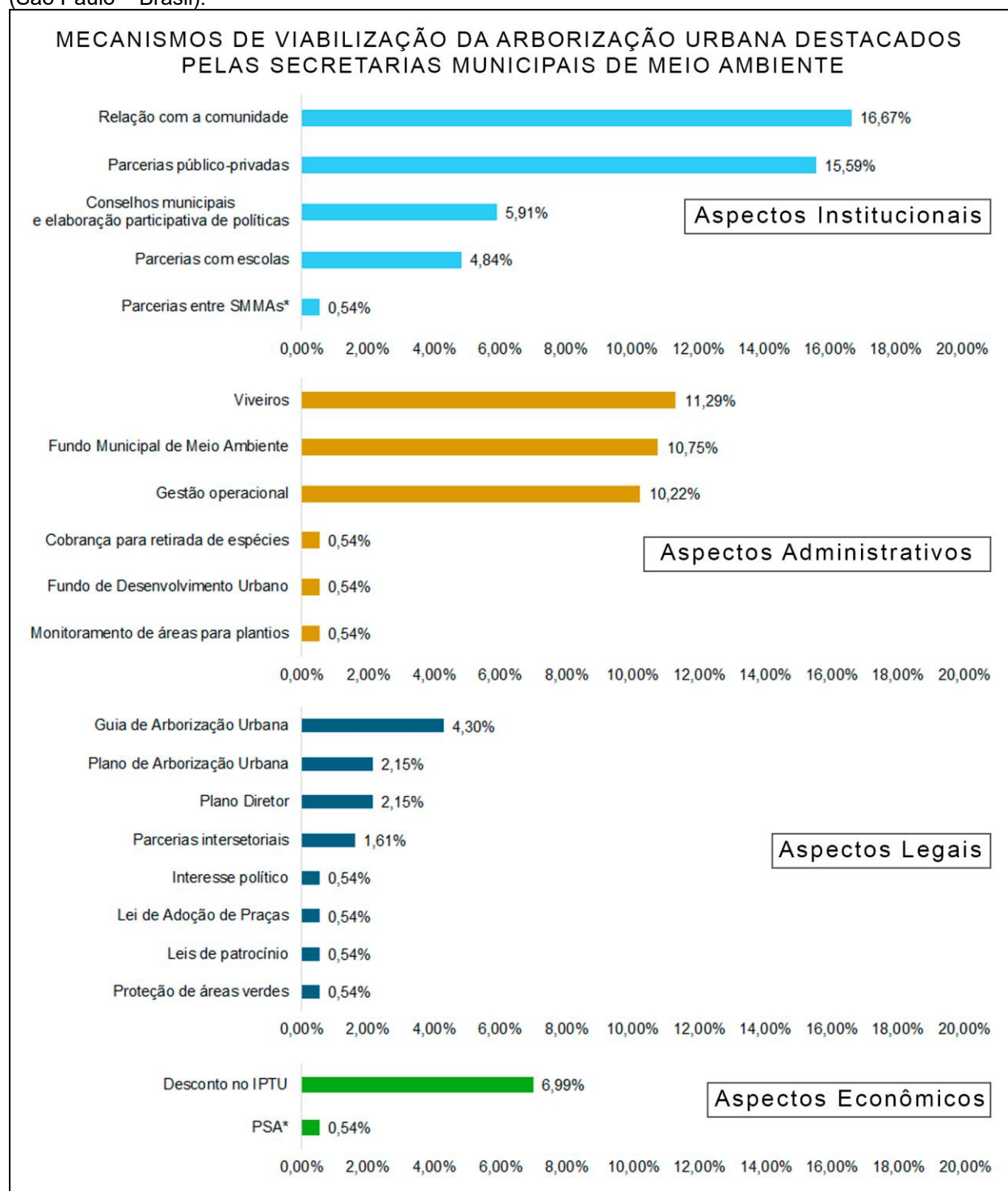
3.4 Instrumentos para se viabilizar a arborização urbana

Após realizarmos as análises das entrevistas com os gestores públicos, encontramos 186 unidades de registros e 108 códigos, distribuídas em quatro categorias (Figura 6). A categoria Aspectos Institucionais apresentou 83 unidades de registro e 41 códigos, com 2 unidades de registro demonstrando não envolvimento com parcerias público-privadas, assim como a categoria vinculada aos Aspectos Administrativos agrupou 63 unidades de registro e 42 códigos. Além disso, em relação à categoria Aspectos Legais, tivemos 24 unidades de registro e 15 códigos apresentados com apenas 1 unidade de registro se referindo à não usabilidade da Lei de Adoção de Praças, assim como em relação à categoria Aspectos Econômicos encontramos 16 unidades de registro e 10 códigos. Houve a necessidade de seguirmos

com as duas subcategorias que emergiram ao discorrermos sobre as dificuldades da arborização urbana, sendo essas a Gestão Operacional e a Relação com a Comunidade (Figura 7), pois mecanismos de viabilização foram associados a elas.

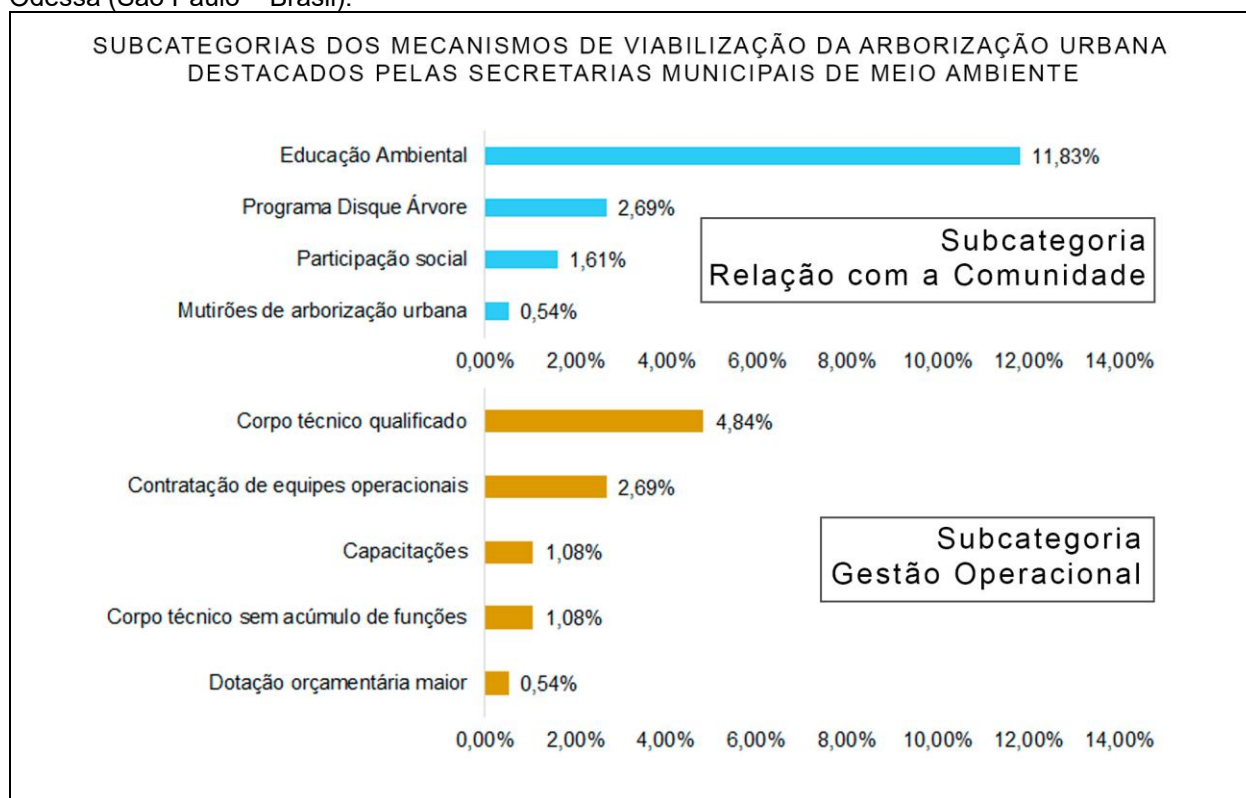
Em relação às entrevistas com as empresas, foram encontradas 63 unidades de registros, distribuídas em 38 diferentes códigos. Houve a categorização dessas unidades de registro por três categorias (Figura 8), sendo essas representadas pelos Interesses Corporativos, com 41 unidades de registro e 22 códigos, com 2 unidades de registro desconsiderando a reputação institucional; pelas Perspectivas sobre as Parcerias Público-Privadas, com 17 unidades de registro e 12 códigos, com 2 unidades de registro pontuando a desinteresse pelo Adote uma praça; e pela categoria Fundo de Arborização Urbana, com 5 unidades de registro e 4 códigos. Vale ressaltar o estabelecimento de duas subcategorias associadas aos Interesses Corporativos, sendo essas a subcategoria Resultados Esperados e a subcategoria Contrapartida (Figura 9).

Figura 6 – Frequência dos mecanismos de viabilização associados à arborização urbana destacados pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, resultantes da análise de conteúdo temático (BARDIN, 2016) aplicada às entrevistas realizadas através de questionário semiestruturado direcionado a 8 servidores públicos dos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa (São Paulo – Brasil).



Nota: SMMA's = Secretarias Municipais de Meio Ambiente; PSA = Pagamento por Serviços Ambientais.
 Fonte: elaborado pelo Autor (2026).

Figura 7 – Subcategorias e frequência dos mecanismos de viabilização associados à arborização urbana destacados pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, resultantes da análise de conteúdo temático (BARDIN, 2016) aplicada às entrevistas realizadas através de questionário semiestruturado direcionado a 8 servidores públicos dos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa (São Paulo – Brasil).



Fonte: elaborado pelo Autor (2026).

Figura 8 – Frequência das perspectivas corporativas acerca das parcerias público-privadas associadas às ações de arborização urbana, destacadas pelas instituições privadas, resultantes da análise de conteúdo temático (BARDIN, 2016) aplicada às entrevistas realizadas através de questionário semiestruturado direcionado a 3 empresas que atuam dos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa (São Paulo – Brasil) e desenvolveram ações junto às Secretarias Municipais de Meio Ambiente.



Fonte: elaborado pelo Autor (2026).

Figura 9 – Subcategorias e frequência das perspectivas corporativas acerca das parcerias público-privadas associadas às ações de arborização urbana, destacadas pelas instituições privadas, resultantes da análise de conteúdo temático (BARDIN, 2016) aplicada às entrevistas realizadas através de questionário semiestruturado direcionado a 3 empresas que atuam nos municípios de Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Mogi Mirim e Nova Odessa (São Paulo – Brasil) e desenvolveram ações junto às Secretarias Municipais de Meio Ambiente.



Fonte: elaborado pelo Autor (2026).

4. DISCUSSÃO

4.1 Referencial teórico (revisão narrativa de literatura)

A Constituição Brasileira de 1988 aborda o direito ambiental e garante o acesso à qualidade de vida. O artigo 225, do Capítulo VI, comenta que todos possuem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o qual mostra-se como essencial para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988). A partir disso, a arborização urbana pode ser considerada implícita nesse instrumento de gestão pública, pois incumbe às unidades da Federação a definição de espaços a serem protegidos, de modo que supressões ou alterações deverão atender às disposições previstas nas leis, assim como utilizações sejam vedadas nos casos de comprometerem a integridade de atributos que necessitem de proteção (BRASIL, 1988).

O estabelecimento da dupla funcionalidade da proteção, presente no constitucionalismo ambiental brasileiro, representa um objetivo e uma tarefa do Poder Público em relação ao direito ao meio ambiente (RODRIGUES; SPAREMBERGER; CALGARO, 2017). Por essa lógica, como Rocha (1999) explicita, a construção e a preservação de espaços verdes, através da arborização urbana, podem ser vistas como instrumentos para a garantia do direito ambiental.

Além da Constituição de 1988, a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938/1981, tem como objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, fazendo com que o desenvolvimento socioeconômico das cidades possa considerar princípios do equilíbrio ecológico, como a manutenção dos serviços ecossistêmicos prestados pela arborização urbana (BUCKERIDGE, 2015; LIMA; FONSECA-SALAZAR; CAMPO, 2023; NUSDEO; SILVA; ROTTA, 2023; SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011). Nesse aspecto, Dantas (2015) argumenta a relevância do meio ambiente à existência digna:

Os bens de vida e saúde configuram um padrão ecológico mínimo, que de tão essencial, dispensam fundamentação ética, histórica, ou jurídica; são pressupostos da sobrevivência do ser humano enquanto espécie, por isso ilustram de forma ímpar a inserção do meio ambiente no rol de direitos fundamentais (DANTAS, 2015, p. 274).

Observa-se como as políticas públicas são artifícios para se garantir os aspectos constitucionais do direito ambiental. Em 2009, a Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187, e a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) de São Paulo, instituída pela Lei nº 13.798/2009, trouxeram princípios que consideravam a implementação de medidas para promover adaptação das cidades aos efeitos das mudanças climáticas, de modo que o Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática (PEARC) fosse aprovado (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011; SEMIL, 2025). Essas medidas exibem a preocupação com o mínimo existencial ambiental sob o prisma da existência digna e do bem-estar, estendendo à concepção socioambiental o direito de viver e desenvolver atividades em espaços climaticamente adequados à saúde (DANTAS, 2015). Por esse aspecto, os benefícios que a arborização urbana traz à sociedade podem ser interpretados como essenciais.

O mínimo existencial ambiental refere-se à sanidade do meio ambiente e à conservação de suas características básicas, sendo consagrado como direito fundamental pela incontestável associação com a experiência humana (DANTAS, 2015). Por essa lógica, o Poder Público deve mostrar-se capaz de garantir o planejamento urbano reconhecendo elementos urbanísticos, tais como áreas verdes, como imprescindíveis (BUCKERIDGE, 2015; MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018; SANTOS; FREIRIA, 2023). Depreende-se, desta forma, o objetivo em assegurar a qualidade de vida aos cidadãos a partir do Estatuto da Cidade.

A Lei nº 10.257/2001, também reconhecida como Estatuto da Cidade, é responsável pela regulamentação dos artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 2001). Com a função de ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, considera diretrizes relacionadas à garantia do direito a cidades sustentáveis. Essas diretrizes institucionais podem envolver o acesso à infraestrutura urbana para as presentes e futuras gerações, aspecto que pode se relacionar ao mínimo existencial ambiental (DANTAS, 2015).

Além dessa diretriz, há a menção do planejamento do desenvolvimento das cidades considerando as correções das distorções do crescimento urbano e dos impactos negativos sobre o meio ambiente (BRASIL, 2001). Por essa perspectiva,

Santos e Freiria (2023) argumentam como o Estatuto da Cidade possui o potencial de inserir a arborização urbana no planejamento, demonstrando que a garantia do direito a cidades sustentáveis insere o acesso a infraestruturas voltadas ao bem-estar, alegando que o propósito institucional do Estatuto da Cidade é promover cidades mais sustentáveis à população através da busca pela resiliência e pelo enfrentamento dos problemas que acometeram as cidades em cada período histórico. Nesse aspecto, a arborização urbana pode ser considerada como uma estratégia adaptativa aos efeitos nocivos do crescimento urbano (APONTE; RUDOLPHO, 2020).

Essa política estabelece, ainda, o Plano Diretor (PD) como instrumento da política urbana, direcionado a municípios – sendo obrigatório aos que possuem mais de 20 mil habitantes (BRASIL, 2001; MARICATO, 2013). No Brasil, aproximadamente 53,14% dos municípios possuem o PD (IBGE, 2021), representando cerca de 88,22% do total da população brasileira (IBGE, 2022). De acordo com o artigo 39 do Estatuto da Cidade, o PD assegura o atendimento das necessidades dos cidadãos em relação à justiça social, à qualidade de vida e ao desenvolvimento de atividades econômicas, mostrando-se como multidisciplinar por poder envolver diferentes partes interessadas, desde a esfera ambiental até a imobiliária (AYRES *et al.*, 2023). Nesse âmbito, a participação da sociedade civil também se mostra essencial, além do setor privado, para que a sustentabilidade e a efetividade do instrumento sejam garantidas (AYRES *et al.*, 2023).

O Plano Diretor possui o macrozoneamento como o primeiro nível de definição das diretrizes espaciais do território, ou seja, uma referência para o uso e a ocupação do solo alinhada com as estratégias de política urbana (MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018). Podemos observar o artigo 42-A do Estatuto da Cidade, que apresenta a necessidade dos municípios, nacionalmente cadastrados com áreas suscetíveis a inundações e deslizamentos de grande impacto, a apresentarem medidas de drenagem urbana a fim de mitigarem impactos de desastres ambientais, em seus Planos Diretores (BRASIL, 2001). Por essa lógica, a arborização urbana poderia ser direcionada como uma solução alinhada à política urbana, a partir do momento que reduz o escoamento de águas pluviais através da interceptação da cobertura vegetal e

facilita a infiltração da água pelo solo (BERLAND *et al.*, 2017; GRANT; MILLWARD; EDGE, 2023).

Considera-se, também, o inciso VI do artigo 42-B do Estatuto da Cidade, a partir do momento que estabelece aos municípios que desejam ampliar seus perímetros urbanos, após a publicação da Lei nº 10.257/2001, o dever de elaborarem projetos específicos que contenham definições de diretrizes e instrumentos para proteção ambiental. Por esse dever, pode-se interpretar que políticas de arborização urbana possibilitariam a proteção de áreas verdes, principalmente da vegetação ripária (GRANT; MILLWARD; EDGE, 2023). Todavia, a dimensão ambiental, apesar de pertinente ao contexto do planejamento urbano, não é amplamente explorada no instrumento legal, uma vez que não há a orientação precisa sobre a implantação de leis em nível municipal (SCHVARSTZHAUPT; REIS, 2017).

Nesse contexto, os municípios ficam com a responsabilidade, por exemplo, de elaborarem os Planos de Arborização Municipais, os quais também podem ser reconhecidos como Planos Diretores de Arborização Urbana (PDAU). Esse instrumento pode conter dados a respeito da vegetação encontrada nos municípios e pode indicar formas de gestão, planejamento e implantação da arborização (SILVA *et al.*, 2019). Como destacado por Osako, Takenaka e Silva, o PDAU contribui para o zoneamento adequado do solo urbano, uma vez que o complexo vegetal urbano é comumente relegado às áreas verdes obrigatórias (residuais de loteamentos) e o instrumento público tem a capacidade de direcioná-las a projetos que podem ampliar o número de espécies arbóreas do município, por exemplo. Contudo, há poucas regulamentações específicas que direcionam a elaboração do PDAU, fazendo com que os planos existentes careçam em relação à efetividade.

Durante a COP 30, houve o lançamento do Plano Nacional de Arborização Urbana (PlaNAU), o primeiro instrumento de planejamento federal elaborado para arborização urbana, em consonância com o Programa Cidades Verdes Resilientes, criado através do Decreto nº 12.041/2024, esse último com o objetivo de aumentar a qualidade ambiental das cidades e permitir a resiliência diante dos impactos causados pela mudança do clima, destacando a criação, a ampliação, a recuperação e as melhorias das áreas verdes e da arborização (BRASIL, 2024). O PlaNAU trata a

arborização como parte da infraestrutura urbana e como uma Solução Baseada na Natureza (SBN), que gera benefícios não só ambientais, mas sociais e econômicos. Deste modo, observa-se a atual tendência em direcionar estados e municípios a incrementarem a arborização urbana.

O PlaNAU possui metas a serem atingidas até 2045, as quais consideram o aumento da cobertura vegetal e dos municípios com instrumentos de planejamento para a arborização. A principal estratégia é uma adaptação de Konijnendijk (2022), que preconiza a regra 3-30-300, utilizando dois parâmetros – em decorrência das limitações de dados disponíveis para o território brasileiro – de modo que cada cidadão possa visualizar 3 árvores de sua residência e ter seu bairro com cobertura de no mínimo 30% de copas de árvores (KONIJNENDIJK, 2022). A escolha dessa abordagem traduz a necessidade de definir parâmetros de fácil compreensão a fim de apoiar entes federativos e os demais setores da sociedade na implantação de projetos de arborização (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2025). No entanto, 29,6% dos municípios brasileiros desenvolvem projetos e possuem Planos Municipais de Arborização (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2025), de modo que podemos investigar determinados entraves subnacionais que dificultam a aplicabilidade de instrumentos públicos direcionados à arborização urbana.

A perspectiva ambiental, além disso, como discutida por Machado, Gallardo e Kniess (2025), é incentivada a estar descrita em Planos Diretores através da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Reconhecido como um instrumento de suporte à tomada de decisão, permite considerar os efeitos ambientais relacionados à implementação de políticas, de modo que possa ser integrado ao planejamento estratégico, como na elaboração do Plano Diretor (GALLARDO *et al.*, 2017; LEDDA *et al.*, 2021; MACHADO; GALLARDO; KNISS, 2025; MONTIS *et al.*, 2014). Machado, Gallardo e Kniess (2025), ao avaliarem relatórios de AAE, encontraram propostas e objetivos para políticas intersetoriais urbanas, destacando o aumento de áreas verdes. Nessa concepção, apesar de poucos Planos Diretores Municipais incluírem a AAE, tais como os das cidades de São Paulo e Niterói:

Considera-se que o planejamento urbano, devido aos complexos processos de urbanização e ocupação do espaço e às suas interfaces com a temática

socioambiental, é um campo promissor para que a AAE se torne um instrumento obrigatório (MACHADO; GALLARDO; KNISS, 2025, p. 18).

Apesar do Plano Diretor ser o instrumento básico de planejamento urbano, outros instrumentos são utilizados visando o ordenamento do território. O Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE), também conhecido como Zoneamento Ambiental, é direcionado pela Política Nacional do Meio Ambiente e regulamentado pelo Decreto nº 4.297/2002, tendo como objetivo a organização de decisões de agentes públicos e privados em relação a planos que utilizem recursos naturais, a fim de assegurar os serviços ambientais dos ecossistemas (BRASIL, 2002).

O Zoneamento Ecológico-Econômico, alinhado aos Planos Diretores, pode promover a integração do planejamento do território com a intenção de subsidiar agentes públicos e privados na tomada de decisões acerca do crescimento e desenvolvimento das cidades, como elucidado por Ayres e colaboradores (2023). Em um estudo realizado em 2023, esse grupo de pesquisadores analisou como instrumentos de vertente urbanística e ambiental do município de Campo Grande (Mato Grosso do Sul) deveriam ser complementares ao considerar regiões potencialmente socioeconômicas e ambientalmente relevantes, a fim de sistematizar a cidade em áreas de consolidação, expansão, recuperação e conservação. Observa-se, assim, a perspectiva do estabelecimento de áreas verdes dentro do perímetro urbano.

Entretanto, apesar do ZEE propulsionar o planejamento do território, é um instrumento subestimado por administradores públicos e gestores ambientais, com baixa eficácia em relação ao cumprimento dos objetivos, fazendo com que tanto a formulação quanto à implementação sejam desafiantes para se garantir o crescimento e o desenvolvimento das cidades sem comprometer a arborização urbana (ITANI; GALLARDO; ZUQUIM, 2025). Itani, Gallardo e Zuquim (2025) desenvolveram uma pesquisa qualitativa através de questionários semiestruturados direcionados às secretarias de estado do Brasil e observaram que, apesar do ZEE ter o objetivo de impulsionar políticas públicas e favorecer a interlocução entre instâncias públicas e privadas, não existe um detalhamento de como estabelecer, na prática, o caráter do Zoneamento Ambiental para o planejamento e a condução de novas políticas. Isso

determina a necessidade de articulações institucionais e normas complementares, principalmente em relação à arborização urbana.

Além da subestimação, outra dificuldade para a implementação do Zoneamento Ambiental pode ser a participação social (ITANI; GALLARDO; ZUQUIM, 2025). O inciso II, do artigo 4, do Decreto nº 4.297/2002, que estabelece critérios para o Zoneamento Econômico-Ecológico, aponta que o processo de elaboração e implementação do ZEE deve contar com ampla participação democrática, visando o compartilhamento de ações à sociedade civil (BRASIL, 2002). Contudo, autores como Lima (2012) argumentam que a garantia de um instrumento envolvendo a sociedade local considera estratégias de capacitação, empoderamento e a participação ampla dos cidadãos, desde a formulação de objetivos e metodologias até a consagração do monitoramento do instrumento de política urbana. Com isso, observa-se um dos entraves para se desenvolver, por exemplo, a arborização urbana nas cidades.

4.2 Instrumentos relacionados à arborização urbana

Neste estudo, um dos nossos objetivos foi levantar quais os instrumentos utilizados pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente (SMMA) na condução das ações de arborização urbana. Nossos resultados mostram a Compensação Ambiental, o Plano Diretor (PD) e Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) como mais frequentemente mencionados. Quando considerados em conjunto, esses resultados sugerem que os municípios possuem fluxos de trabalho que podem sustentar as atividades de arborização urbana, as quais estão embasadas por instrumentos básicos de planejamento urbano.

A Compensação Ambiental revelou-se como o instrumento mais recorrentemente citado durante as entrevistas. Em Americana, por exemplo, destaca-se a aplicação da Resolução SMA 01/2019 que estipula projetos de compensação em decorrência de supressões arbóreas justificadas, ou seja, caso um munícipe necessite retirar uma espécie comprometida ou um empreendimento precise suprimir para consolidar suas obras, preconizam-se novos plantios no imóvel (AMERICANA, 2019) ou em áreas sugeridas pela SMMA:

Aí você tem que fazer a compensação e a compensação aqui não é em doação de mudas, não é em doação de insumos e não é em doação de mão de obra. A

compensação, aqui, é: se você tirar um exótico, você planta dez em áreas do Sistema de Áreas Verdes, dentro daquele Plano de Conservação dos Biomas e, se você tira uma nativa, você planta vinte e cinco (SMMA – III).

Nesse contexto, tendo em vista a gestão da arborização urbana, a compensação ambiental pode assumir um caráter paliativo, como pontuado por Coelho (2008), a partir do momento no qual as SMMA podem aprovar as solicitações de supressão ao invés de solucionarem as causas que deram origem às solicitações, tais como plantios inadequados que comprometam o viário, elucidando que o ato de compensar pode exibir a permissão de um dano ambiental pelo Poder Público. Por essa perspectiva, ao visualizarmos esse instrumento sendo o mais referenciado pelos entrevistados, podemos inferir que o que sustenta os novos plantios não está relacionado com o planejamento urbano, mas com a ideia de plantar apenas por existir a necessidade de se compensar determinado impacto, o que foi traduzido por um dos entrevistados: “até um mês atrás, quando eu cheguei, eu percebi que os plantios que estavam sendo feitos só estavam sendo feitos porque tinha compensação para fazer” (SMMA – IV).

A Compensação Ambiental também faz parte do Licenciamento Ambiental, que foi menos frequente nos discursos que analisamos. Esse pode ser interpretado como um instrumento jurídico capaz de considerar as externalidades negativas de empreendimentos, de modo que possamos compreender a sua usabilidade em relação à mitigação dos efeitos do desenvolvimento econômico, por exemplo (GAIO; ROSNER; FERREIRA, 2023; JESUS; BERNARDO; VIANA, 2025). Mesmo tendo a potencialidade de ser utilizado como tal, nossos resultados exibiram poucas menções diretas a ele, podendo demonstrar que as ações de plantios vinculadas à arborização urbana ocorrem por compensações ambientais decorrentes de infrações, não vinculadas ao processo de licenciamento, como pontuado por um dos entrevistados:

Geralmente, o TAC [Termo de Ajustamento de Conduta] é quando a empresa faz uma infração ambiental grave. Então, a compensação, se cometeu uma infração ambiental, ele vai tomar uma multa e, além de pagar a multa, ele ainda vai ter que fazer esse Termo de Ajustamento de Conduta, ou seja, ele vai fazer alguma forma de compensação. Ou ele vai plantar, ou ele vai contribuir com o plantio, ou ele vai de alguma maneira ajudar o meio ambiente. E, geralmente, o plantio de árvores é o meio mais buscado para isso (SMMA – III – II).

A Compensação Ambiental, ainda assim, possui diferenças em outros municípios, estabelecendo fluxos que podem comprometer as ações de arborização.

Em Nova Odessa, por exemplo, de acordo com a Lei nº 2.896/2014, a compensação ambiental pode ocorrer através de doações de mudas ao viveiro municipal, de modo que o estoque da cidade possa aumentar. Considerando um cenário no qual o município não possua um corpo operacional suficiente, assim como um planejamento acerca dos locais prioritários para plantio, o processo que poderia auxiliar no aumento da cobertura arbórea passa a ser subutilizado. Por esse aspecto, o levantamento das regiões estratégicas para se plantar mostra-se relevante para a condução dos projetos.

Nesse contexto, um dos instrumentos básicos associados ao planejamento urbano consolidou-se como o principal recurso capaz de direcionar as ações municipais: o Plano Diretor (PD). Considerando a dimensão ambiental, como proposto por Piérولا e Almeida (2016) ao analisarem o PD da capital de São Paulo, a estruturação e o ordenamento territorial são essenciais ao estabelecimento de uma cidade sustentável, o que pode implicar em como o instrumento possui o potencial de garantir a arborização urbana. Assim, o Plano Diretor pode conduzir a implantação de áreas verdes quando possui mecanismos como a outorga onerosa, caracterizada quando um empreendimento edifica acima do limite proposto pelo PD:

A gente faz o plantio ou o uso dessa outorga para que seja feito o plantio de recomposição além do que é exigido pelo Estado. Pelo licenciamento da CETESB. A gente pede, entre outras coisas, a implantação de áreas de lazer e de áreas de uso comum, de praças, parques e jardins através dessa outorga onerosa (SMMA – I).

O Plano Diretor, no entanto, apresenta menções generalizadas a respeito da arborização urbana, como destacado por um dos entrevistados ao ser questionado sobre a aplicabilidade do instrumento: “[...] zoneamento, mas vamos dizer assim, pensando em infraestrutura urbana, mas nem tanto em árvore. Então, o Plano Diretor tem algumas diretrizes, porém são bem genéricas [...]” (SMMA – II). Essa realidade é discutida por Nespola e colaboradores (2020), ao argumentarem acerca do estabelecimento de diretrizes que buscam conciliar árvores com os usos do solo urbano tendo o objetivo de auxiliar o planejamento da arborização. Por esses apontamentos, pode-se inferir que o PD subsidia e contextualiza a ampliação de áreas verdes com espécies arbóreas, porém, a não obrigatoriedade em considerar a arborização urbana pode recalcar aos municípios a responsabilidade de condução de políticas que se associam à esfera Federal. Nesse sentido, compreende-se como o

estabelecimento da obrigatoriedade da arborização urbana como elemento da infraestrutura urbana poderia contribuir com o direito às cidades sustentáveis previsto no Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001).

Mesmo com os aspectos generalistas do PD, vale destacar que os Planos de Arborização Urbana são os principais instrumentos de gestão ambiental associados ao tema, os quais foram destacados em nossas análises. Com o lançamento do Plano Nacional de Arborização (PlaNAU) em 2025, houve a repercussão da ideia de se considerar a arborização como infraestrutura essencial à qualidade ambiental das cidades, se relacionando com um dos elementos presentes na Constituição de 1988, a qual menciona que todos possuem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988). Assim, a partir do momento que todos os municípios relatam que os planos são utilizados ou estão em elaboração, pontuam-se as condições propícias para que haja a ampliação da cobertura arbórea nas cidades gerando benefícios sociais e climáticos.

Além disso, o PlaNAU considera o financiamento da arborização urbana como uma estratégia para subsidiar a ampliação e a manutenção da cobertura arbórea das cidades (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2025). Essa estratégia pode ser traduzida através da Adoção de Praças, que envolve parcerias público-privadas (PPP) na manutenção de áreas verdes municipais, pouco mencionada em nossas entrevistas. Isso implica em como projetos de arborização utilizados por empresas que desejam se expor a uma agenda ambiental com o objetivo de mostrarem o compromisso que possuem em relação ao cuidado do meio ambiente ainda é pouco explorado pelas secretarias municipais. A partir disso, podemos reconhecer que o instrumento está presente em todos os municípios que estudamos (AMERICANA, 2003; MOGI MIRIM, 2014; NOVA ODESSA, 2016) – com exceção de Santa Bárbara d'Oeste que suspendeu o Projeto de Lei nº 53/2018 o qual discorria sobre o assunto (SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2018) –, mas se apresenta subutilizado para financiar as atividades de arborização urbana e, conseqüentemente, ampliar a cobertura arbórea dos municípios.

Soma-se, também, a necessária regulamentação dos planos através de leis capazes de subsidiar a tomada de decisões, para que os municípios tenham a

autonomia mandatória acerca do modo como se deve conduzir a arborização urbana. A importância das regulamentações se dá a partir do momento que podem considerar obrigações vinculativas, diferentemente de planos os quais são caracterizados pelo aspecto propositivo e recomendativo, como destacam Bell-James e colaboradores (2024) em um estudo que propôs a diferenciação conceitual através de exemplos internacionais. Um dos exemplos destacados é o caso australiano dos Pântanos de Beeliar que envolveu a liberação da construção de uma estrada mesmo com o impacto ambiental nos pântanos, que foi contestada por conservacionistas a partir da apresentação de guias e boletins direcionados à ideia de que as compensações do empreendimento não deveriam ser utilizadas em situações em que os impactos ambientais fossem significativos. Isso culminou com a invalidação da construção da estrada perante a Suprema Corte, porém, a decisão foi revogada porque os documentos apresentados não tinham consideração mandatória relevante (BELL-JAMES *et al.*, 2024). A partir disso, ao vermos que os planos de arborização foram mais frequentemente mencionados em relação às leis que os regulamentam, representando um gargalo em relação à efetivação das atividades que ampliam a cobertura arbórea dos municípios, observa-se a perspectiva de se considerar a arborização urbana como uma recomendação ao invés de considerá-la como elemento essencial à infraestrutura das cidades. Deste modo, isso pode implicar em uma fragilidade dos municípios em deliberar projetos de arborização, a qual pode ser amenizada a partir da regulamentação:

A partir do ano passado. A gente tem um esboço do Plano de Arborização, só que ele ainda está em vias de aprovação jurídica, tem que fazer a nova Lei de Arborização para conversar com esse plano. Os manuais técnicos foram entregues. Então, assim, a gente está no processo de fazer um plano para que aí sim a gente tenha algo específico para arborização e que a gente possa, então, seguir ele para nortear nossas ações (SMMA – II).

Mesmo com o caráter orientativo dos Planos de Arborização e suas regulamentações, compreender um dos motivos pelos quais o instrumento básico de planejamento urbano (Plano Diretor) não foi evidenciado com destaque é necessário para buscarmos entender a função que as árvores desempenham nas cidades. Através da compensação ambiental, majoritariamente expressa, compreende-se que o direcionamento para novos plantios de árvores pode se associar a contextos nos quais

munícipes ou empreendedores tenham a necessidade de compensar determinada atividade que pode comprometer o meio ambiente:

Nós temos, também, a compensação que é feita a cada poda ou extração de árvore ou a cada empreendimento. Muitas vezes eles têm algum excedente que eles não conseguem plantar, como – por exemplo – um condomínio vertical, um prédio. Ele não tem espaço dentro do empreendimento dele para fazer o plantio, ele faz a doação de mudas. Aí a gente faz uma majoração na quantidade e ele faz a doação de mudas ao viveiro municipal (SMMA – I).

Esses apontamentos podem explicitar os motivos pelos quais as ações de arborização urbana são conduzidas, sendo estes evidenciados através de contrapartidas compensatórias ao invés de planejamentos alinhados à adaptação climática. Porém, um dos instrumentos associados a contrapartidas foi pouco frequente em relação à utilização pelos municípios: o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV). Compreendido como um instrumento de direito urbanístico para o desenvolvimento sustentável (LEMONS; SANTOS, 2013), observa-se como o estudo relacionado à identificação, avaliação, mitigação e compensação ainda é pouco utilizado como recurso para incrementar áreas verdes.

Além disso, um dos instrumentos associados ao planejamento da arborização urbana e, conseqüentemente, à determinação dos locais de plantio, é o Zoneamento Ambiental. O ZA visa integrar aspectos ecológicos e econômicos para conduzir o uso adequado dos recursos naturais de uma determinada região, fazendo com que áreas de interesse econômico sejam destacadas, assim como as de interesse ambiental, permitindo a delimitação em zonas com diferentes graus de uso e ocupação da terra (AYRES *et al.*, 2023). Sua baixa frequência, observada em nossos resultados, sugere a falta de clareza a respeito de áreas de interesse ambiental que possuem potencial de uso para a condução de plantios arbóreos:

Agora não... olhe, esse daqui é o zoneamento, então, ali a gente vai atuar para recuperar, sabe? Essa recuperação ativa. Não funciona assim, porque não existe um parâmetro para a gente seguir (SMMA – IV – II).

Além do ZA, o Código de Obras e Posturas também revelou-se com baixa utilização, demonstrando que são os instrumentos de planejamento urbano menos relacionados à arborização urbana, sendo elencados a eles apenas infrações relacionadas à poda e extração de árvores sem autorização (SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2010).

Entretanto, a Lei de Parcelamento de Solos obteve destaque em relação aos últimos instrumentos de planejamento urbano mencionados. Nesse âmbito, destacamos a Lei Complementar nº 285/2019, utilizada no município de Santa Bárbara d'Oeste para estabelecer que projetos de arborização urbana sejam submetidos às SMMA com o objetivo de subsidiarem a aprovação dos loteamentos (SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2019). Essa iniciativa destacada pela Lei Federal 6.766/1979, a qual estabelece que municípios podem elaborar normas complementares associadas ao parcelamento de solos (BRASIL, 1979), possibilita a prerrogativa de considerar elementos arbóreos como essenciais à infraestrutura urbana, uma evidência que contrasta com o Plano Diretor a partir do momento que esse apresenta aspectos gerais acerca da arborização. A partir disso, observamos a intersecção entre o planejamento urbano e o entendimento acerca da arborização no desenvolvimento das cidades.

Com abordagem semelhante à Lei de Parcelamento de Solos, encontramos apontamentos acerca das Diretrizes Ambientais as quais foram menos frequentes como instrumentos norteadores. Elas se relacionam com as condições necessárias que cada empreendimento precisa ter para efetivar o início de suas obras (NOVA ODESSA, 2023). Nesse caso, como destacado por um dos entrevistados, outros setores públicos repassavam aos empreendedores as necessidades referentes às obras e ao planejamento, desconsiderando o aspecto ambiental. Isso fez com que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente iniciasse a formulação de diretrizes para suprir essa lacuna:

Então vamos criar as Diretrizes Ambientais para que qualquer condomínio que for abrir aqui na cidade siga essas diretrizes. Daí a gente vai incluir arborização, a gente vai falar de proteção de nascentes, a gente vai falar de drenagem sustentável. Só que esse também é um processo que está em trâmite administrativo (SMMA – II).

Ordóñez e colaboradores (2020) realizaram uma pesquisa qualitativa investigando gestores ambientais municipais do Estado de Victoria e da Grande Área Metropolitana de Melbourne (Austrália) com a intenção de avaliarem a tomada de decisão acerca da arborização através da governança. O estudo mostrou que o fortalecimento da coordenação interdepartamental se mostrou como essencial para a implementação das estratégias de arborização urbana, o que pode se associar com os nossos resultados a partir do momento que as Secretarias Municipais de Meio

Ambiente têm se implicado em estabelecer diretrizes para novos empreendimentos. Mesmo com a baixa menção às Diretrizes Ambientais, isso pode nos mostrar como a perspectiva associada à arborização como elemento da infraestrutura urbana está em desenvolvimento, destacando a importância de se ter a participação de diferentes setores públicos acerca de uma pauta transversal (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2025).

Esse entendimento também está expresso no Guia de Arborização Urbana, o qual foi evidenciado por Santa Barbara d'Oeste. Instituído pelo Decreto nº 7.644/2025, esse instrumento está previsto na Lei de Arborização Urbana do município (SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2023), a qual foi igualmente expressa pelas cidades entrevistadas. Tendo como objetivo a regulamentação das normativas definidas pela Lei nº 4.540/2023, vale destacarmos que, além da exigência dos projetos, os empreendedores necessitam apresentar um Plano de Comunicação e Conscientização contendo “orientação quanto a obrigatoriedade da manutenção do exemplar arbóreo, os cuidados necessários e as sanções previstas na lei em caso de supressão não autorizada, mesmo que acidental” (SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2025). Como resultado, isso nos mostra a utilização de uma política pública recente que está alinhada à Lei de Parcelamento de Solos e que preconiza a Educação Ambiental voltada aos empreendedores e compradores de lotes, o que pode contribuir para a ampliação das ações de arborização urbana:

Os loteamentos que aconteceram depois da implantação do Guia de Arborização Urbana atenderam o regramento nosso ou alguns que já têm um pouco de tempo a gente já consegue ver que a arborização se desenvolveu bem com as reivindicações que foram seguidas (SMMA – I).

Além dos projetos e do plano de comunicação, esse material faz referência ao Programa Reconnecta RMC, uma iniciativa da Prefeitura de Campinas com o objetivo de favorecer a cooperação dos municípios, que compõem a Região Metropolitana de Campinas, na implementação de áreas de conectividade. Esse programa, assim, apresenta uma zona estratégica para estimular iniciativas associadas à promoção de serviços ecossistêmicos e à recuperação da paisagem, considerando a arborização urbana e os parques lineares, por exemplo, como pilares para se estabelecer a conexão entre os remanescentes florestais que se encontram na região metropolitana

(ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE, 2021). Representando o terceiro instrumento de gestão ambiental mais frequente em nossas entrevistas, observa-se que o plano de ação para se implementar as áreas de conectividade é uma das ferramentas que estipula, de forma participativa, áreas prioritárias a serem arborizadas tanto com a intenção de amenizar ilhas de calor quanto com a prerrogativa de incrementar a biodiversidade:

Dentro do Programa Reconecta a arborização urbana é um pilar, ela pode implementar a conectividade. Parques lineares são um pilar porque eles podem implementar a conectividade e, dentre outros, mas a gente incluiu a questão da fauna. Também ter o cuidado não só com a vegetação, mas com uma fauna que usa essa vegetação (SMMA – I – II).

Outros aspectos estão associados ao planejamento da arborização urbana, como o objetivo de integrar áreas verdes através de corredores ecológicos. Esses podem conectar fragmentos de florestas em áreas urbanas, promovendo a movimentação de espécies e a prevenção no que diz respeito à perda de biodiversidade (DONG *et al.*, 2020). Nesse âmbito, o Programa Reconecta da Região Metropolitana de Campinas objetiva pilares de implementação que consideram a arborização urbana como aliada à construção de corredores ecológicos, inserindo Áreas de Preservação Permanente (APP) como estratégicas para o desenvolvimento de projetos:

Nosso principal córrego é o Ribeirão Toledos. A maior parte dele passa dentro da área urbana e ele ficaria de fora? Não, a gente incluiu. Só que a gente sabe da dificuldade de implementar o corredor ecológico dentro da área urbana, que a área urbana já estrangulou as APPs desse córrego, desse Ribeirão. Foi aí que entrou a arborização urbana como um dos pilares do Projeto Reconecta (SMMA – I – II).

Além do Programa Reconecta RMC, houve menções a respeito do Programa Município Verde Azul (PMVA). Tendo objetivos relacionados à descentralização da gestão ambiental e ao aumento da governança, estabelece indicadores acerca da arborização urbana considerando a implementação de Planos de Arborização Urbana e o aumento percentual da cobertura arbórea no perímetro urbano, além de inserir uma diretiva voltada aos recursos hídricos, através da exigência de um plano ou programa de restauração de APPs (SEMIL, 2026). Nossos resultados exibem o PMVA como o segundo programa ambiental mais utilizado para o direcionamento das atividades de arborização, o que pode se associar às diretivas básicas acerca do tema:

Às vezes, as diretivas de arborização urbana do Município Verde Azul não são, por exemplo, ele fala "vocês têm lei de Lei de Arborização Urbana?", já temos, "vocês têm regulamentação?", já temos. Então assim, elas não exigem muito mais do que isso (SMMA – I – II).

Apesar de todos os municípios fazerem uso do PMVA, existem outras razões pelas quais o programa não se destacou entre as entrevistas e que serão discutidas no próximo tópico, que abordará as principais dificuldades para se efetivar a arborização urbana.

Ainda assim, o PMVA também considera temas relacionados à biodiversidade, pontuando cidades que, por exemplo, apresentem Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica e/ou Cerrado (PMMA/PMMAC). A elaboração do PMMA está condicionada pela Lei nº 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto 6.660/2008 que estipula o conteúdo mínimo desse instrumento considerando “a determinação de áreas prioritárias para conservação e recuperação da vegetação nativa” (BRASIL, 2008). De acordo com a análise de conteúdo realizada, o PMMA foi evidenciado como não utilizado em uma frequência de 9,25%, em contrapartida à utilização do PMMAC, que representou apenas 1,16%, de modo que possamos inferir que os planos possuem baixa adesão, o que pode implicar a ausência do diagnóstico de remanescentes e futuras ações relacionadas à recomposição arbórea de áreas prioritárias, como as APPs. Ainda assim, através de um dos relatos das entrevistas, podemos perceber como o plano possibilita a gestão das atividades, servindo como respaldo para a escolha dos locais dos plantios:

Primeiro que a gente está dando, hoje, mais preferência para questões dos Plano de Conservação dos nossos biomas, que são Mata Atlântica e Cerrado [...]. É que ela é uma das áreas que estava, essa área que nós estamos plantando está dentro do Plano de Conservação, das metas desse plano (SMMA – I).

Mesmo com a baixa aderência aos Planos de Conservação, essenciais para determinarem áreas de recuperação, os municípios pontuaram que estão aprimorando o mapeamento de nascentes e utilizando a Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal) como base legal. A recuperação de APPs em áreas urbanas é capaz de diminuir enchentes e reabastecer lençóis freáticos, sendo considerada como uma *Nature-based Solution* (NbS), uma vez que essas áreas podem regular o microclima e amenizar ilhas de calor, como comentado em uma pesquisa conduzida por Sarmiento-Soares e colaboradores

(2026) na qual houve o monitoramento de ações comunitárias que conduziram plantios e manutenções nas margens do Córrego Colibris (Rio de Janeiro), que passaram a exibir uma floresta ripária estratificada capaz de conter os deslizamentos de terra e os alagamentos que acometiam o entorno. Nossos resultados podem sugerir que a ideia de considerar a recuperação de APPs alinhada à condução de projetos de arborização urbana é pouco frequente, o que também é observado pela baixa frequência de menções ao Programa Nascentes e ao Programa Rios Vivos, implicando em como regiões com córregos urbanos canalizados podem se tornar mais susceptíveis à eventos climáticos extremos caso suas margens não sejam recompostas.

Além dos instrumentos de gestão ambiental que perpassam pelos recursos hídricos e pela arborização urbana terem tido baixas menções, o Índice de Efetividade da Gestão Municipal (IEGM) também se mostrou como pouco utilizado pelos municípios. Sendo uma iniciativa do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, o IEGM mensura a qualidade dos gastos municipais e avalia as políticas públicas dos municípios com o intuito de informar se os objetivos deles estão sendo alcançados (TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2025). A consolidação dos dados se dá através de um questionário que classifica o município em cinco diferentes categorias, avaliando diferentes dimensões. Uma dessas é a ambiental e apresenta poucas questões relacionadas à arborização urbana, com perguntas referentes às solicitações e orientações acerca de podas, assim como ao destino dos resíduos gerados por elas, à contratação de empresas para a realização de atividades e à periodicidade das ações, além de questionamentos sobre a drenagem de águas pluviais. Isso pode nos mostrar que, apesar de o IEGM ter o potencial de revelar como os municípios têm conduzido a gestão ambiental de áreas urbanas, a arborização segue subavaliada por esse instrumento e, conseqüentemente, menos explorada como indicador de desempenho pelas SMMA.

Outros instrumentos menos explorados nas entrevistas, ou seja, com frequências menores, foram o Código de Meio Ambiente e a Lei Orgânica Municipal. O Código de Meio Ambiente mencionado pelo entrevistado faz referência ao Decreto nº 7.715/2025, que dispõe sobre infrações ambientais e suas respectivas sanções administrativas, assim como a Lei Orgânica Municipal, conhecida como “Constituição

Municipal” (MATA, 2026), a qual menciona o desenvolvimento da arborização urbana planejada no município (SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2025b). Apesar da baixa frequência, o estabelecimento de um decreto que estipula valores monetários às infrações e os direciona ao Fundo Municipal de Meio Ambiente possibilita a conquista de recursos por parte das SMMA:

Já aprovamos projetos de levantamento arbóreo para quantificar e qualificar as espécies. Já aprovamos projetos de aquisição de equipamentos para arborização urbana, para aquisição de equipamentos ao viveiro municipal, para produção de mudas e para fazer a manutenção das sementes e aquisição de sementes. Já aprovamos alguns (SMMA – I).

Além disso, ao termos a menção específica do desenvolvimento da arborização urbana em um instrumento equiparado à Constituição Federal, compreendemos que há o implícito entendimento de que as espécies arbóreas são essenciais às cidades, uma vez que as Leis Orgânicas Municipais são fundamentadas em princípios estabelecidos na Constituição de 1988, a qual menciona o acesso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988; MATA, 2026).

Em conclusão, nossos resultados exibem (Quadro 3) que o planejamento urbano considera a arborização urbana, mas o que ocorre na prática é a condução de plantios em decorrência de compensações ambientais. Ainda assim, observamos que para novos empreendimentos há exigências que consideram a apresentação de projetos de arborização, exibindo o alinhamento interdepartamental entre secretarias de planejamento e de meio ambiente. Reconhecendo o caráter transversal da pesquisa, limitamos nossa análise e discussão à visão das Secretarias Municipais de Meio Ambiente, de modo que para futuras pesquisas seja relevante compreender a intersecção do tema frente a outros departamentos públicos, assim como a perspectiva dos munícipes. Desta forma, a busca pela compreensão acerca dos locais estratégicos para plantio também se mostra importante, uma vez que o nível de vulnerabilidade social pode ser um indicador para se interpretar as tomadas de decisões dos gestores públicos.

Quadro 3 – Aplicabilidade dos instrumentos associados à arborização urbana pelas SMMA's.

(continua)

INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO	APLICABILIDADE NAS SMMA's
Compensação Ambiental	Exigência de reparação e novos plantios decorrentes de autorizações para supressão arbórea ou intervenções ambientais (AMERICANA, 2019)	Instrumento mais citado pelas SMMA's (17,92%), ainda assim, representou uma atuação paliativa e não direcionada por planejamento, limitando-se à doação de mudas a viveiros, sendo subutilizada por falta de corpo operacional e definição de locais prioritários para plantios
Plano Diretor	Instrumento básico de ordenamento territorial voltado ao desenvolvimento sustentável, justiça social e qualidade de vida (BRASIL, 2001; MARICATO, 2013)	Segundo instrumento mais citado (14,45%) e que permite obter áreas verdes via outorga onerosa em empreendimentos, todavia, traz diretrizes genéricas sobre a arborização urbana e não a estabelece como obrigatória em relação à infraestrutura urbana
Plano de Arborização Urbana	Instrumento específico para regulamentar a arborização urbana (CARBONE <i>et al.</i> , 2015)	Representaram 12,72% das unidades de registro e estão presentes ou em elaboração em todas as SMMA's, que enfrentam como obstáculo a ausência de leis específicas que regulamentam os planos com caráter mandatório, permanecendo o aspecto orientativo do instrumento
Lei de Parcelamento de Solos	Regulamenta a divisão de glebas em loteamentos e possibilita a elaboração de normas municipais complementares (BRASIL, 1979; SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2019)	Evidenciado em 8,09% pelas unidades de registro e mostra-se relevante ao permitir que a SMMA exija a aprovação de projetos de arborização viária como condicionante obrigatória para a aprovação de novos loteamentos
Programa Reconecta RMC (Região Metropolitana de Campinas)	Plano regional de cooperação intermunicipal para implementar áreas de conectividade e recuperação da paisagem na RMC (ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE, 2021)	Terceiro instrumento de gestão ambiental mais frequente (7,51%), o qual utiliza a arborização urbana e parques lineares como pilares para formar corredores ecológicos e proteger a fauna e a flora regionais
Guia e Lei de Arborização Urbana	Regulamentação local com diretrizes técnicas para plantio, manejo e poda de espécies arbóreas (SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2025)	Ambos com frequência equivalente a 6,36%, destacam-se por normatizar diretrizes e exigir dos loteadores um Plano de Comunicação e Conscientização (Educação Ambiental) direcionado aos moradores
Programa Município Verde Azul (PMVA)	Programa de descentralização da gestão ambiental e estímulo a indicadores ambientais municipais (SEMIL, 2026)	Frequência de citações igual a 5,78%, sendo avaliado como genérico, pois suas diretivas cobram a existência formal de leis e planos sem exigir metas de execução aprofundadas

(continua)

INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO	APLICABILIDADE NAS SMMAs
Licenciamento Ambiental	Procedimento administrativo para mitigar e compensar externalidades negativas de empreendimentos (GAIO; ROSNER; FERREIRA, 2023; JESUS; BERNARDO; VIANA, 2025)	Pouco citado (2,31%), podendo representar plantios que derivam predominantemente de compensações por infrações ambientais
Zoneamento Ambiental	Preconiza a organização do território integrando o uso sustentável dos recursos naturais e o desenvolvimento econômico (AYRES <i>et al.</i> , 2023)	Apresenta baixa frequência (1,16%), o que pode elucidar a falta de clareza e de parâmetros práticos para delimitação de áreas prioritárias para o desenvolvimento da arborização urbana
Plano Municipal de Conservação e Recomposição da Mata Atlântica e do Cerrado	Mapeamento de remanescentes nativos e definição de áreas prioritárias para conservação e recuperação (BRASIL, 2008)	Pouco mencionado nas entrevistas (1,16%), porém, é utilizado para orientar a escolha dos locais de plantios arbóreos
Diretrizes Ambientais Municipais	Instrumento que se relaciona com as condições necessárias que cada empreendimento precisa ter para efetivar o início de suas obras (NOVA ODESSA, 2023)	Pouco frequentes (1,16%), mas podem nos mostrar como a perspectiva associada à arborização como elemento da infraestrutura urbana está em desenvolvimento
Programas Nascentes e Rios Voadores	Proteção e recomposição de APPs e margens de rios e córregos urbanos (SÃO PAULO, 2017; SP ÁGUAS, 2026)	Ambos com frequência de 0,58%, elucidando que a recomposição de APPs urbanas pelos Programas Nascentes e Rios Vivos está pouco integrada aos projetos de arborização urbana
Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)	Avaliação, mitigação e compensação de impactos urbanos e causados por grandes empreendimentos (LEMOS; SANTOS, 2013)	Baixa utilização (0,58%), revelando-se como um instrumento de direito urbanístico subutilizado em relação ao incremento de áreas verdes
Código de Obras e Posturas	Código de Obras é associado ao estabelecimento de procedimentos vinculados às atividades construtivas (HAMADA; MORAES; CUNHA, 2025), assim como o Código de Posturas elucida o aspecto preventivo de manutenção da ordem pública (SCHMACHTENBERG, 2008)	Baixa utilização (0,58%), restringindo-se à aplicação de infrações e sanções por podas drásticas ou remoções não autorizadas
Adoção de Praças	Mecanismo de parceria com o setor privado para financiamento e manutenção de áreas verdes públicas (VILLANOVA; TRAVASSOS, 2021)	Instrumento com baixa frequência de menção (0,58%) e previsto na legislação local da maioria dos municípios, porém mostrou-se subutilizado pelas SMMAs por falta de estruturação e de regramento sobre contrapartidas

(conclusão)

INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO	APLICABILIDADE NAS SMMAs
Código de Meio Ambiente e Lei Orgânica Municipal	Código de Meio Ambiente associado ao Decreto nº 7.715/2025, que dispõe sobre infrações ambientais e suas respectivas sanções administrativas, assim como a Lei Orgânica Municipal, conhecida como “Constituição Municipal” (MATA, 2026), a qual menciona o desenvolvimento da arborização urbana planejada no município (SANTA BÁRBARA D’OESTE, 2025b)	Ambos com baixa menção (0,58%), porém relevantes por direcionar recursos de multas ao Fundo Municipal de Meio Ambiente e por reconhecer o direito à arborização na constitucional municipal

Fonte: elaborado pelo Autor (2026).

4.3 Dificuldades para se efetivar a arborização urbana

No estudo realizado, um dos objetivos foi mapear quais as dificuldades enfrentadas pelas Secretarias de Meio Ambiente para efetivar a arborização urbana. Os resultados obtidos mostram a Gestão Operacional e a Relação com a Comunidade como mais frequentemente mencionados, destacando que o corpo operacional limitado, assim como o desconhecimento da comunidade sobre arborização urbana revelam-se como os principais indicadores associados, respectivamente, a cada uma das subcategorias. Esses resultados sugerem que os municípios não possuem expressiva dificuldade em articular instrumentos públicos relacionados ao incremento da cobertura arbórea, mas esbarram em questões que comprometem o manejo da vegetação e a ampliação das atividades.

A dificuldade mais expressiva destacada por esta pesquisa correspondeu à subcategoria Gestão Operacional, enquadrada em Aspectos Administrativos. Nesse âmbito, o corpo operacional limitado é o indicador que mais compromete as ações de arborização urbana nos municípios, diferenciando-se do que Delespinasse e colaboradores (2011) encontraram ao entrevistar municípios do Estado do Paraná com o objetivo de fornecer um cenário acerca da arborização urbana. Esse grupo de pesquisadores destacou que a mão de obra representa a segunda maior dificuldade, sendo que a mais expressiva foi a falta de recursos financeiros. Como relatado por um dos entrevistados:

Então, aí tem um pouco de vínculo, também, com a questão operacional nossa. Porque, se tem árvore, mas, às vezes, aquela árvore não está boa, não está adequada lá, você tem que tirar. A gente tem uma equipe só de poda e extração de árvores no município inteiro (SMMA – I – II).

Isso nos mostra como o cronograma das manutenções pode ser impactado em decorrência de poucos funcionários serem direcionados para executarem podas ou extrações de árvores. Além da manutenção prejudicada, novas áreas para plantio podem deixar de ser priorizadas para atendimentos excepcionais:

Óbvio a gente não tem uma equipe só para isso, então, às vezes a gente tem que parar como eu falei para você. A equipe é pequena, então, às vezes eu tenho que tirar pessoas que estão lá no triturado, podando alguma coisa, para poder investir nisso (SMMA – II – II).

Com a falta de manutenção, que envolve tanto podas regulares quanto irrigação planejada e monitoramento, a efetividade da arborização urbana pode se comprometer a partir do momento que espécies arbóreas podem ficar suscetíveis a quedas durante tempestades ou ao perecimento (SANTOS *et al.*, 2025).

Além da operacionalização das atividades, a segunda dificuldade mais expressada foi a respeito do corpo técnico limitado e mal-empregado. Através desse dado, pode-se interpretar que o conhecimento técnico acerca das atividades vinculadas à arborização é um dos limitantes para o planejamento das ações (PHILIPPI JR.; BRUNA, 1998). Carbone e colaboradores (2015), ao analisarem a gestão de áreas verdes no município de São Paulo destacaram que, embora existam pessoas tecnicamente capacitadas para atuarem no planejamento da arborização urbana, cargos comissionados na administração podem conduzir à perda da capacidade técnica a cada mandato e à inserção de profissionais menos capacitados:

Nós aqui temos pessoas técnicas, mas nós temos poucas pessoas técnicas. Eu acho que caberia e aí isso não depende só de mim. Depende do prefeito, de uma série de coisas. Mas eu acho que a gente poderia ter um corpo técnico maior para me subsidiar (SMMA – II – II).

Isso pode implicar, por exemplo, em orientações inadequadas a respeito das espécies para compor a arborização de calçadas, por exemplo, de modo que o viário possa ser danificado pelo crescimento de raízes ou pelo acúmulo excessivo de frutos e folhas (SANTOS *et al.*, 2025).

Além disso, a limitação do corpo técnico pode se relacionar com o acúmulo de atividades pelas quais as SMMA's são responsáveis. Como destacado por um dos entrevistados:

Surgem *n* pautas e as coisas acabam ficando dispersas. Então, assim, uma hora caiu a ponte, vamos dizer assim, aí vai todo mundo para lá; na outra hora é o lixo. Então, assim, na Secretaria de Meio Ambiente a gente tem muitas pautas, muitas. É lixo, é arborização, é recurso hídrico, que exige uma demanda enorme, ecopontos. Enfim, é muita coisa, então acaba que fica disperso (SMMA – II).

Como pontuado por Pinheiro e Teixeira (2024), a limitação da quantidade de funcionários pode comprometer a divisão de trabalho e, conseqüentemente, gerar o acúmulo de funções e atividades. Isso pode implicar em prejuízos associados à tomada de decisões, o que pode se relacionar com a baixa utilização do Zoneamento Ambiental pelas SMMA's, uma vez que esse instrumento é embasado por estratégias de planejamento que considera tanto a vertente urbanística quanto a ambiental, tendo como prerrogativa a determinação de regiões potencialmente socioeconômicas e ambientalmente relevantes, sendo um material que subsidia a tomada de decisões (AYRES *et al.*, 2023). Deste modo, observamos como o planejamento da arborização pode deixar de assumir protagonismo durante as rotinas dos servidores públicos.

As questões voltadas ao entendimento acerca do acúmulo de funções e atividades permeiam a gestão de pessoas e os Recursos Humanos (RH), indicador pouco expresso em nossas entrevistas. Apesar da evolução das áreas, com a incorporação de avaliações por competências e desempenho, tendo como finalidade a eficiência e a qualidade dos serviços públicos entregues à população, observa-se a marcante estabilidade no emprego, o que pode comprometer o desenvolvimento profissional do servidor público (OLOWU, 2024; ROSA; ROSA; PEREIRA, 2024). Nesse caso, a menção à ausência de RH pode se referir à falta de acompanhamento dos funcionários, o que gera baixa motivação e engajamento por conta da falta de reconhecimento e progressão de carreira (GOMES, 2024).

Nossos entrevistados também relataram que a falta de capacitação técnica é uma das dificuldades enfrentadas. Esse indicador também esbarra com questões vinculadas ao RH e, por razões que inserem baixos investimentos em atualizações profissionais, pode criar uma lacuna entre as necessidades das secretarias municipais

e as expectativas esperadas do serviço público (GOMES, 2024). Com isso, as Secretarias Municipais de Meio Ambiente podem deixar de utilizar recursos provenientes de fundos estaduais e nacionais porque não possuem funcionários com *know-how* nem capacitações internas que os permitam se desenvolver:

Porque eles são muito burocráticos, exigem muita coisa e exigem gente que seja especializada neles. Assim, especializadas que eu digo é saber como fazer a solicitação dele e que tenha também esse tempo disponível para isso. (SMMA – I – II).

Mesmo com essa dificuldade levantada a respeito da captação de recursos, o financiamento da arborização através de fundos é apontado pelo Plano Nacional de Arborização Urbana como uma estratégia para que os municípios consigam implementar planos e estruturar programas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2025). Os resultados encontrados no presente estudo indicam o interesse das empresas em contribuir com um Fundo de Arborização Urbana, caso fosse estabelecido dentro dos municípios, ao passo que apenas uma unidade de registro se referiu ao desinteresse em contribuir. Contudo, os municípios entrevistados relataram, com baixa expressividade, que os Fundos Municipais de Meio Ambiente são engessados e insuficientes: “O problema do Fundo Municipal de Meio Ambiente é o uso do recurso. Essa lei foi criada em dois mil e dez e é muito engessada. Então, para você conseguir usar esse recurso do fundo é muito complicado.” (SMMA – I – II). Isso se associa com alguns apontamentos de Soneghet e Siman (2014), que estudaram os processos de criação e o funcionamento de Fundos Ambientais em Espírito Santo, que destacaram a baixa capacitação e a precária estrutura operacional como as dificuldades associadas à usabilidade desses mecanismos.

A precária estrutura operacional, em relação à limitação de funcionários, também se traduz na falta de fiscalização. Essa dificuldade compromete até mesmo cidades que possuem instrumentos legais direcionados à gestão da arborização (DUARTE *et al.*, 2018), pois a aplicabilidade das legislações, assim como a verificação do cumprimento das medidas compensatórias, necessita de acompanhamento, o qual pode deixar de fazer parte das rotinas das Secretarias Municipais de Meio Ambiente por conta da limitação de colaboradores:

A dificuldade é – até tem um pouco a ver com o questionamento anterior da fiscalização –, às vezes, ele [município] quer pegar a muda para plantar na área

pública. Ele não quer pegar a muda para plantar na calçada dele. Ele até pegou, em algum momento pegou muda da plantar na calçada dele, mas agora ele quer plantar na área pública (SMMA – I – II).

Essa falta de fiscalização, assim, pode contribuir para que plantios inadequados ocorram em áreas institucionais que são direcionadas a serviços públicos e comunitários, podendo comprometer elementos da infraestrutura urbana, como tubulações do esgotamento sanitário. Com isso, o espaço delimitado para o plantio da espécie também deixa de ser observado, assim como os locais onde os municípios realizarão o plantio, o que pode implicar em afloramento de raízes que prejudicarão o passeio público e em conflitos com a fiação. Esta última é uma das dificuldades pouco expressa pelos entrevistados, ainda assim, a qual pode se relacionar com o parcelamento de solos que implanta loteamentos com ruas e calçadas estreitas com o objetivo de economizar investimentos (DUARTE *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2019).

Essa escassez de funcionários, elucidada pelos entrevistados, permeiam outra dificuldade destacada em nossa pesquisa: os recursos financeiros limitados. Delespinasse e colaboradores (2011) destacaram que a falta de recursos financeiros representava 29,41% dos relatos colhidos em um estudo realizado com vinte e sete cidades paraenses, revelando o maior gargalo das Secretarias de Meio Ambiente da região. Ainda assim, nossos resultados mostraram esse contexto indiretamente, o que pode ser evidenciado através de uma das nossas unidades de registro: “O município já teve empresa terceirizada em poda e extração de árvore. Entre 2014 e 2015, mas o custo é elevado. Então assim, entra de certa forma a questão orçamentária também” (SMMA – I – II).

Além disso, sabe-se que o aspecto financeiro perpassa outras limitações, como as relacionadas à infraestrutura, demonstrando que a aquisição de equipamentos de trabalho, tais como motosserra, triturador, retroescavadeira e veículo próprio, mostra-se como um obstáculo para a efetividade das manutenções e cumprimento dos cronogramas de atividades:

[...] é um dos principais pontos. Eu faço com meu carro particular, com as minhas ferramentas e com muitos voluntários que me ajudam. Enfim, é um ponto. Aqui na Secretaria eu estou falando desde o começo, tem que ter a Equipe Árvore, que vai ter a saveiro e que vai ter as ferramentas apropriadas para sair, cortar uma calçada, quebrar uma calçada e plantar. Isso, hoje, eu estou fazendo por militância (SMMA – II).

Vogt, Hauer e Fischer (2015) destacaram os valores associados às manutenções e não-manutenções da arborização urbana através de uma revisão que comparou o quanto se gasta para implementar e manter árvores nas cidades em relação ao quanto se paga para lidar com contextos nos quais as manutenções não ocorrem. Nesse estudo, eles pontuaram que a contratação de fornecedores se mostra como alternativa para se reduzir os valores gastos a partir do momento que equipamentos e custos de trabalho podem ser compartilhados, exemplificando como Nova York e Los Angeles encontraram, através da combinação entre a terceirização e a contratação de funcionários efetivos, a oportunidade de estabelecerem operações eficientes. Ainda assim, essa realidade foi destacada de outro modo em nossas entrevistas: “o município já teve empresa terceirizada em poda e extração de árvore. Entre 2014 e 2015, mas o custo é elevado. Então, assim, entra de certa forma a questão orçamentária também” (SMMA – I – II). Isso implica em observarmos que, apesar dos recursos financeiros limitados não terem se expressado com alta frequência em nossa análise de conteúdo, esse indicador é associado ao corpo operacional limitado.

Além disso, nossas entrevistas evidenciaram que as manutenções das áreas de plantio também se mostraram como dificuldades, ainda que tenham tido baixa frequência. A manutenção de áreas verdes se consolida tanto pela capinação quanto pelas podas e irrigações que mantém as condições adequadas dos locais (SOUSA-SILVA *et al.*, 2023; VOGT; HAUER; FISCHER, 2015), sendo tão necessária quanto o plantio. Nesse contexto, podas e extrações de árvores, assim como a manutenção de plantios extensos em APPs foram os principais entraves destacados pelos entrevistados, o que pode se relacionar a questões contratuais que não inserem essas áreas em contratos com empresas terceirizadas, por exemplo: “agora, nossa dificuldade é na parte de recuperação de área degradada, plantio em APPs, essas coisas, porque as APPs não estão dentro da área de roçagem, sabe?” (SMMA – I – II). Isso pode fazer com que programas ambientais que discorram sobre a recomposição de margens de rios urbanos, tais como o Programa Nascentes e o Programa Rios Vivos, tenham baixa adesão pelos municípios, o que foi evidenciado pelos nossos resultados.

Sob a perspectiva dos Aspectos Institucionais, a principal dificuldade associada à condução das atividades de arborização urbana foi a Relação com a Comunidade. Dentro dessa subcategoria, o desconhecimento da arborização urbana por parte da população foi um dos indicadores mais expressos em nossas entrevistas, se relacionando com os resultados de Santos e colaboradores (2025) que destacaram a falta de compreensão acerca dos benefícios das árvores nas cidades como uma condição que pode levar ao vandalismo e à remoção indevida de espécies, assim como à falta de aceitação, pela comunidade, em relação aos projetos de arborização municipais (BUCKERIDGE, 2015; CARBONE *et al.*, 2015; EGERER *et al.*, 2024). A partir disso, observamos como as ações de Educação Ambiental através de plantios comunitários e mutirões, por exemplo, podem ter o potencial de elucidar a importância das árvores na consolidação das cidades.

Considerando a participação da comunidade em ações de Educação Ambiental com o objetivo de elucidarem a importância da arborização e de seus serviços ecossistêmicos, tivemos poucas menções à baixa adesão por parte dos munícipes em ações que tivessem essa prerrogativa. Ainda assim, ressalta-se a importância de estruturar um plano de comunicação para que haja o engajamento dos moradores do entorno das áreas que serão beneficiadas pela arborização, por exemplo:

Só que a gente percebe, assim, que quem participa das campanhas é quem já está interessado em fazer o plantio. A gente não consegue pegar nessas campanhas aqueles que não têm interesse, porque se ele não tem interesse ele nem vai participar da campanha (SMMA – I – II).

Esse engajamento entre a população pode se dar através do estabelecimento de coletivos, como foi evidenciado por Sarmento-Soares e colaboradores (2026), que analisaram ações de plantio em uma área ripária urbana do Rio Janeiro. Apesar da abordagem envolver agricultura sintrópica, o *framework* apresentado considerou o mapeamento social com residentes da área próxima ao Córrego Colibris com o objetivo de compreenderem as percepções, os usos e os conflitos com o corpo d'água. Tendo em vista que a nossa pesquisa relatou baixa dificuldade em relação à participação dos munícipes, compreende-se que as Secretarias de Meio Ambiente possuem um cenário propício para articular ações socioambientais que engajem moradores a respeito da arborização urbana.

Essas ações podem, ainda, se relacionar com uma das dificuldades destacadas pelos entrevistados a qual está relacionada ao desconhecimento da comunidade sobre o caráter público do passeio, ou seja, com a ideia de que as calçadas estão sob a gestão do poder público:

Ninguém quer uma árvore plantada ali, atrapalhando a fachada da loja. Só que falta esse entendimento, é o que a gente fala. A gente poderia, como poder [público], muito bem chegar lá, abrir o buraco e plantar. Porque a calçada é área pública, quem administra a área pública é o poder público, só que aí terá o problema que você vai gerar com essa população da comunidade, porque você pode ir lá, plantar e, de repente, no dia seguinte, chegar lá e a árvore estar arrancada ou quebrada (SMMA – I – II).

Apesar da definição conceitual do espaço público ter elementos distintos e antagônicos, as calçadas e as praças são de usufruto de todos e o Estado precisa garantir a instalação e a manutenção da infraestrutura urbana para que o direito à cidade seja estabelecido (NESPOLO *et al.*, 2020; SILVA; MONTEIRO, 2017). Nossos resultados podem sugerir que a falta de adesão em ações socioambientais relacionadas à arborização urbana pode tanto fazer com que a população desconheça a importância das árvores quanto desconheça o poder público como o responsável pela manutenção das calçadas. Isso pode implicar, assim, em uma arborização viária precária e suscetível ao estigma da população em relação ao “problema” que a árvore traz, uma vez que a comunidade já passou por experiências negativas por conta da falta de planejamento em relação ao plantio de espécies arbóreas no passeio público:

Ele não quer mais árvore na calçada porque ele fala “não”, justamente isso, “eu não quero mais árvore na minha calçada”. Ele não tem esse entendimento que a calçada não é dele. Ele já teve uma dor de cabeça tão grande com a árvore que ele não quer mais essa dor de cabeça (SMMA – I – II).

Contudo, nossos entrevistados elucidaram que a falta de atuação autoritária do município é uma dificuldade para se garantir a condução das atividades de arborização urbana, uma vez que poderia gerar um embate entre o poder público e a comunidade: “O município poderia entrar de forma autoritária. Se for ver, poderia entrar e ir plantando, mas aí é só causar um conflito. Um conflito com a população.” (SMMA – I – II). Nesse contexto, destaca-se a Educação Ambiental através de ações socioambientais que engajem a comunidade, as quais têm o potencial de expor o papel do município em relação ao planejamento adequado e a importância da arborização urbana.

Ao abordarmos a organização de ações socioambientais, encontra-se a possibilidade do desenvolvimento de parcerias público-privadas. O Plano Nacional de Arborização Urbana (PlaNAU) aborda essa estratégia através do objetivo específico de “desenvolver instrumentos normativos, regulatórios e estudos técnicos para ampliar o financiamento da arborização urbana” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, 2025, p.71). A partir disso, observa-se como empresas as quais estão implicadas tanto em ações de ESG (*Environmental, Social and Governance*) quanto de Sustentabilidade podem atuar em conjunto com o poder público em ações de plantios, por exemplo, com o objetivo de trazerem valor à marca. Nossa pesquisa apresentou baixa menção à subutilização de parcerias público-privadas, se relacionando com projetos de adoção de praças:

Realmente, a gente tem mais ocorrências de empresas que querem adotar uma área menor, para que ela tenha o trabalho de fazer uma poda da grama, uma poda do arbusto, um paisagismo, alguma coisa do tipo, e ter a propaganda dela. Tivemos algumas outras ações em áreas maiores que já estavam implantadas com pista de caminhada e com calçada. As empresas vêm mantendo. Mas a ocorrência maior, realmente, é para áreas muito pontuais e muito menores (SMMA – I).

Deste modo, observamos que as ações entre a esfera pública e privada existem e podem ser aprimoradas, com a intenção de estabelecerem a efetividade de instrumentos legais que possibilitam parcerias as quais se respaldam pelo auxílio das instituições adotantes em manutenções de espaços livres públicos (VILLANOVA; TRAVASSOS, 2021).

Além de projetos que envolvem essas esferas, o município possui instrumentos que possibilitam a articulação direta com os munícipes através do Programa Disque Árvore, o qual foi referenciado como uma dificuldade por conta da falta de divulgação associada a ele. Esse programa, referenciado pelo Guia Municipal de Arborização Urbana de Santa Bárbara d'Oeste, estabelece o auxílio operacional para plantios em calçadas, diferenciando-se das abordagens encontradas em outros municípios, que garantem apenas a doação de mudas à comunidade (SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2023). Isso contribui para que o município consiga garantir que a árvore seja plantada adequadamente, respeitando tanto o quadro permeável do espaço-árvore quanto a escolha da espécie. Contudo, a falta de divulgação do programa compromete o potencial que possui, assim como a participação efetiva do público-alvo, como

destacado: “Durante um bom período, teve bastante demanda. Hoje caiu um pouco, mas eu acho que caiu um pouco mais porque parou também a divulgação. Mas é a demanda bem baixa, eu acho que não chega a quinze por ano” (SMMA – I – II).

Em relação aos aspectos legais, a falta de interesse político foi a dificuldade mais expressada em nossa análise de conteúdo. A maior centralização de decisões relacionadas à gestão da arborização urbana seria uma vantagem se o seu planejamento fosse visto como uma atividade de estado e não de governo (BUCKERIDGE, 2015; LUCIANA *et al.*, 2017). A partir do momento que os entrevistados relatam que a ampliação das atividades é variável em relação aos mandatos temos que:

[...] tudo isso é fruto de vontade política, de engajamento. Varia de acordo com cada gestão. Então, por exemplo, se amanhã entrar outro prefeito e falar “eu não quero dar importância pra isso”, pode ter certeza de que esses números vão cair, entendeu? Ou vão estagnar, vão parar [...] (SMMA – II – II).

Nesse sentido, a falta de continuidade da administração pública, como elucidada por Ceballos (1998) é consequência da ausência de um requisito legal que obrigue novas administrações a seguirem projetos de gestões passadas, o que implica em uma não linearidade das ações, as quais podem ser descontinuadas em decorrência de novos programas que priorizam a publicidade política em detrimento da continuação dos que foram previamente estabelecidos.

Além dessa perspectiva, apontamentos acerca da subutilização do Plano Diretor foram evidenciados em nossas análises. Apesar dos benefícios da arborização, observa-se como áreas verdes têm sido negligenciadas pela gestão urbana, a partir do momento que os municípios não possuem infraestrutura para consolidar o controle ambiental com a qualidade necessária (CHANGE; CASTRO, 2017), o que foi elucidado por Falcone, Pellegrino e Mülfarth (2023), que avaliaram os Planos Diretores das capitais brasileiras em relação a *Nature-based Solutions* (NbS), destacando cerca de 30% das capitais do país com abordagens acerca de NbS. Ainda assim, ao vermos que o PD foi bastante mencionado como instrumento associado à condução das atividades de arborização, ao discutirmos o objetivo anterior, nossos resultados podem mostrar que a sua subutilização não é expressiva nos municípios estudados.

Contudo, algumas unidades de registro evidenciaram que a falta de planejamento urbano é uma dificuldade. Como destacado por Rolim, Carvalho e Silveira (2023), o planejamento urbano arborizado deve se alinhar à gestão ambiental para que a implementação de espécies arbóreas não prejudique outras áreas da infraestrutura urbana, tais como o tráfego de pedestres, por exemplo:

E daí, o que aconteceu? Criou-se um certo trauma na população, porque o oiti quebra calçada, ele fica grande, ele chega na fiação facilmente. Então, assim, a incidência de poda drástica em oiti no município é altíssima (SMMA – I).

Essa falta de planejamento, assim, pode resultar em uma morfologia urbana caracterizada por um caráter aleatório e fragmentado (CAICHE; PERES; SCHENK, 2021) que impacta o entendimento que a comunidade tem acerca dos benefícios da arborização urbana, uma vez que está suscetível a enfrentar as consequências de um planejamento desordenado.

Soma-se, também, a falta de aderência à Lei de Arborização Urbana, a qual foi uma das dificuldades associadas aos aspectos legais menos mencionada durante as entrevistas. Nesse aspecto, houve o apontamento de que “o empreendedor, a última coisa que ele faz quando ele está fazendo um loteamento, é fazer a arborização urbana. Ele faz tudo. Implementa tudo menos a arborização urbana” (SMMA – I – II), evidenciando uma das motivações que estabeleceu a obrigatoriedade da apresentação de um projeto de arborização urbana pelo empreendedor que fosse implementar obras de cunho habitacional, comercial, industrial ou que resultassem de parcelamentos de solos (SANTA BARBARA D'OESTE, 2023). Esse resultado mostra uma dificuldade pouco expressiva acerca de um mecanismo que pode viabilizar o incremento da cobertura arbórea municipal, todavia, pode representar um desafio de ordem política, uma vez que há conflitos de interesses entre as administrações públicas e as construtoras responsáveis pela consolidação dos loteamentos urbanos (CAICHE; PERES, 2021).

Outra dificuldade menos expressada foi a respeito das medidas compensatórias limitantes, as quais podem se traduzir através dos Termos de Ajustamento de Conduta, ou seja, por uma compensação em decorrência de um impacto ambiental. Ao mesmo tempo que a compensação ambiental é um instrumento que fundamenta as ações de arborização urbana, a celebração de Termos de Ajuste de Conduta (TACs) que se

configuram como solução extrajudicial de conflito (BORGES; ROVER, 2022) pode se mostrar limitante para garanti-la. Isso acontece porque a deliberação de áreas para se compensar impactos pode comprometer tanto o setor privado quanto o setor público, a partir do momento que, por exemplo, a municipalidade necessita dessas áreas tanto quanto as empresas que possuem TACs. Isso pode gerar um conflito em relação às áreas destinadas à compensação: “Ela [CETESB] não aceita você resolver dois termos de medida compensatória com um plantio só. Então, é uma dificuldade que tem, as empresas procuram, principalmente as empresas que vendem serviços ambientais” (SMMA – IV). Deste modo, o planejamento acerca das áreas destinadas ao cumprimento de medidas compensatórias pode ser relevante para contornar essa dificuldade.

O Zoneamento Ambiental (ZA), apesar de ter tido baixas menções em relação a sua subutilização como dificuldade, foi pouco evidenciado ao verificarmos quais foram os instrumentos utilizados pelos municípios para se conduzir e planejar a arborização urbana. Essa subestimação também foi destacada por Santos e Ranieri (2013), que pontuaram a negligência em relação à ferramenta de planejamento por parte dos gestores públicos. Isso pode estar associado à detenção, por parte da União, dos Estados e dos Municípios, de diferentes legislações, o que pode distanciar a realidade dos administradores públicos desse recurso de planejamento (ITANI; GALLARDO; ZUQUIM, 2025; SANTOS; RANIERI, 2013).

Além da subestimação do Zoneamento Ambiental, o Programa Município Verde Azul (PMVA) foi referenciado com o um instrumento que possui direcionamentos genéricos: “Às vezes, as diretivas de arborização urbana do Município Verde Azul não são, por exemplo, ele fala “vocês têm lei de Lei de Arborização Urbana?”, já temos, “vocês têm regulamentação?”, já temos. Então assim, elas não exigem muito mais do que isso” (SMMA – I – II). Isso traduz uma contradição a respeito do programa, o qual tem como objetivo descentralizar a gestão urbana e direcionar os municípios a respeito da biodiversidade e da arborização, além de elencar outras diretivas ao meio ambiente, comprometendo o monitoramento e a classificação das cidades no âmbito estadual.

Em conclusão, o presente estudo identificou que a gestão operacional é o maior desafio enfrentado pelos municípios, através da limitação de funcionários e dos

recursos financeiros que perpassam pela infraestrutura das Secretarias Municipais de Meio Ambiente. Isso compromete não apenas a manutenção das áreas, como também a execução de atividades de Educação Ambiental que engajem a comunidade e, conseqüentemente, permitam contornar o segundo maior desafio: o desconhecimento sobre arborização urbana. Este estudo também evidenciou que a falta do interesse político acerca do tema também representa uma dificuldade, e isso determinará o modo como as ações ocorrerão, tanto no âmbito administrativo quanto institucional e legal. Reconhece-se, ainda assim, algumas limitações acerca da pesquisa, as quais estão relacionadas ao caráter exploratório do tema. A partir disso, a investigação acerca das variáveis levantadas é recomendada para que compreendamos as dificuldades em uma escala mais ampla.

Por essa perspectiva, ultrapassar obstáculos administrativos, institucionais e legais é uma necessidade para que a qualidade ambiental possa ser assegurada, tendo em vista o potencial da arborização urbana como estratégia para a adaptação e resiliência climática (DONOVAN, 2017).

4.4 Instrumentos para se viabilizar a arborização urbana

No estudo realizado, um dos objetivos foi mapear quais os mecanismos de viabilização da arborização urbana, ou seja, o que se pode fazer que as atividades sejam destravadas e para que as dificuldades enfrentadas pelas Secretarias de Meio Ambiente sejam superadas. Nossos resultados mais expressivos exibem que a educação ambiental, as parcerias público-privadas e a existência de viveiros próprios são as peças-chaves para que as SMMAs consigam desenvolver a arborização urbana. Além disso, o valor social, destacado majoritariamente pelas empresas entrevistadas, foi o interesse mais cobiçado para que realizassem ações em conjunto com o poder público, somando a isso o aspecto da educação ambiental ser um dos elos para a sustentação do relacionamento entre o setor público e o privado, assim como o interesse pelo Adote uma Praça. Esses resultados sugerem que as parcerias público-privadas são um dos principais mecanismos de viabilização da arborização urbana, sendo destacadas tanto pelos gestores públicos quanto pelos responsáveis pelas áreas ambientais das empresas entrevistadas.

A categoria Aspectos Institucionais foi a mais expressiva em nossa pesquisa, destacando a Subcategoria Relação com a Comunidade através da Educação Ambiental e do Programa Disque Árvore como indicadores mais proeminentes em relação à capacidade de superação dos desafios enfrentados pelas SMMA's. Discutimos, na seção passada, que o desconhecimento, por parte dos munícipes, sobre a arborização urbana e os seus benefícios foi a principal dificuldade destacada, assim, ao vermos que esses dois indicadores foram os mais frequentes podemos compreender a relevância deles na condução de plantios e manutenções arbóreas. Righi-Cavallaro e colaboradores (2021), que fizeram um estudo sobre a efetividade da compensação ambiental como forma de ampliar a cobertura arbórea, pontuaram que a Educação Ambiental é um tema que precisa ser mais explorado com o objetivo de conscientizar os munícipes acerca dos plantios e das manutenções que eventualmente necessitem fazer, para que o estabelecimento das mudas se dê apropriadamente. A partir disso, a associação com o Programa Disque Árvore como forma de garantir essa conscientização mostra-se relevante:

Então, acho que este projeto vai conseguir melhorar a imagem que a gente tenta passar o ano inteiro, o tempo todo, da importância do plantio de árvores na cidade. Não vai ser a solução de tudo, mas eu acho que é um ponto para destravar, importante (SMMA – II – II).

Além desses indicadores, a participação social e os mutirões de arborização urbana também foram destacados como mecanismos de viabilização. O Coletivo Córregos da Tiririca é um dos exemplos que representa a mobilização social através do trabalho voluntário, o qual foi eficaz não só pela recomposição da vegetação ripária em um trecho de um córrego urbano de Niterói como também pelo desenvolvimento de uma organização social permanente (SARMENTO-SOARES *et al.*, 2026). Deste modo, a organização de eventos, que tenham como objetivo a conscientização dos munícipes através de atividades práticas de plantio, pode ser uma das formas para mobilizar a comunidade. Por esse aspecto, podemos discutir como as parcerias público-privadas podem ser consideradas como um dos principais mecanismos de viabilização da arborização urbana.

As parcerias público-privadas, incentivadas pelo PlaNAU, têm um papel fundamental em relação ao financiamento da arborização urbana, uma vez que podem

ser utilizadas tanto para a implantação quanto para a manutenção de áreas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2025). Todavia, vale discutirmos como esse mecanismo pode solucionar alguns dos principais obstáculos enfrentados pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente em relação ao desconhecimento sobre a importância da arborização urbana e ao corpo operacional limitado. Nesse contexto, empresas que possuem responsabilidade social, a qual pode se referir à ampliação do alcance de suas responsabilidades nas regiões que atuam (GOMES *et al.*, 2006), podem ter projetos e desenvolver programas que considerem a sustentabilidade, com o objetivo de se destacarem no mercado em decorrência do impacto que geram na sociedade além da geração de riquezas e de empregos (ZAGO; JABBOUR; BRUHN, 2018).

Ao analisarmos as perspectivas corporativas sobre as parcerias público-privadas em nossa pesquisa, houve um destaque para a Educação Ambiental. Como pontuado por Ramus (2002), a sustentabilidade empresarial não considera apenas a responsabilidade social e é descrita pela criação de valor a longo prazo tanto para a empresa quanto para seus *stakeholders*, ou seja, público interno e externo. Com essa narrativa, a Educação Ambiental Corporativa pode se mostrar como uma ferramenta para capacitar os colaboradores para que compreendam o impacto ambiental e identifiquem formas de mitigá-lo, por exemplo (BRITO; AMORIM; MOREIRA, 2025). Através desses apontamentos, visualiza-se a possibilidade de as empresas destacarem aspectos relevantes acerca da arborização urbana para que possam expor seus benefícios aos seus funcionários e, de forma indireta, à comunidade local onde está inserida. Nesse sentido, a empresa também adquire uma reputação institucional e uma associação à pauta ambiental em decorrência da divulgação das ações realizadas em conjunto com as SMMAs, sendo essas algumas das contrapartidas esperadas pelas instituições privadas, de acordo com nossos resultados.

Além da Educação Ambiental ter sido destacada como forma de parceria e resultado esperado, o interesse corporativo pelo Adote uma Praça e pelo incremento de áreas verdes também foram pontuados. Ações corporativas, como as realizadas pela Unimed Santa Bárbara d'Oeste e Americana, por exemplo, estabelecem grupos de voluntários que realizam plantios de espécies arbóreas em áreas verdes nos

municípios onde atuam (LIMA, 2023; UNIMED SANTA BARBARA D'OESTE, 2026). Nesse contexto, essas áreas verdes podem ser adotadas por empresas, as quais terão a responsabilidade de realizar manutenções, auxiliando as SMMA's na conservação do patrimônio público (VILLANOVA; TRAVASSOS, 2021). Tais ações mostram como as parcerias público-privadas podem utilizar a Educação Ambiental Corporativa e os mecanismos de adoção de praças como ferramentas para conscientizar a comunidade e manter áreas verdes, respectivamente.

As empresas também conseguem, através das Leis de Patrocínio, auxiliarem o desenvolvimento das atividades das Secretarias Municipais de Meio Ambiente, as quais elucidaram esse instrumento durante a entrevista. Nossos resultados, entretanto, mostraram poucas referências a esse tipo de recurso, que é entendido como um direcionamento percentual dos impostos devidos pelas empresas a ações culturais (DURAND; GOUVEIA; BERMAN, 1997). A baixa referência a este tipo de instrumento denota a sua subutilização por parte dos municípios, que poderiam utilizá-lo em ações culturais que se relacionem com o meio ambiente. Além disso, esse mecanismo pode agregar valor às empresas, uma vez que estariam atuando com as SMMA's em uma ação que possibilita associação à sustentabilidade e está alinhada às prerrogativas do PlaNAU.

Essas ações corporativas podem envolver plantios voluntários, um dos interesses considerados pelas empresas que entrevistamos. A responsabilidade social pode apresentar o voluntariado corporativo como uma estratégia para engajar os colaboradores, o que foi evidenciado por um estudo feito por Zuo, Huang e Minami (2025) que investigou a percepção de trabalhadores japoneses através da identificação organizacional, que é entendida como um mecanismo psicológico que explica como a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) influencia o engajamento do colaborador. Esse estudo mostrou que percepções positivas sobre a RSC representaram uma melhora no engajamento do trabalho. A melhora no engajamento, de acordo com o estudo, se deve à associação entre os interesses dos funcionários que se vinculam aos impactos gerados pelas empresas nas quais trabalham, de modo que o valor entregue pela empresa à sociedade seja visto como algo que gera significado e motivação aos colaboradores (CHAUDHARY; AKHOURI, 2019). Nesse sentido, os plantios voluntários

podem engajar os funcionários, a partir do momento que a ação empresarial gera benefícios sociais e ambientais, além ter o envolvimento com os familiares, outro interesse corporativo mencionado pelos entrevistados.

Reconhecendo a possibilidade dessas ações estarem relacionadas com os mecanismos de adoção de praças, ao observarmos os indicadores da categoria Aspectos Legais, a Lei de Adoção de Praças foi pouco mencionada como instrumento capaz de viabilizar a arborização urbana, de acordo com as entrevistas feitas com as SMMAs, tendo apenas uma unidade de registro referenciando positivamente o instrumento e outra destacando o seguinte cenário: “Nesses últimos anos eu não vi isso acontecendo, assim, de maneira orgânica, esse despertar” (SMMA – IV – II). Esse resultado pode se associar com a percepção das empresas entrevistadas, as quais expressaram que esses mecanismos de parceria já deveriam estar estruturados. Com isso, a partir do momento que o instrumento é pouco referenciado pelas SMMAs, pode-se inferir certa desarticulação entre as partes interessadas, uma vez que os municípios pouco exploram o mecanismo e as empresas, que têm interesse em utilizá-lo, observam que não há um explícito ordenamento para que as parcerias se efetivem.

Por essa desarticulação, nossos entrevistados expuseram a dificuldade em manterem as áreas adotadas, sendo a manutenção compartilhada das áreas evidenciada pela subcategoria Contrapartida. O que se encontra nos instrumentos que regulamentam a adoção de praças é a manutenção periódica desses espaços pelas instituições adotantes, todavia, em um dos relatos foi observada uma divergência em relação ao que é imposto pelos instrumentos legais:

Eu acho que tem uma preocupação em relação à questão de manutenção. Porque a gente pegar o pessoal e levar lá para plantar é uma coisa, e depois quem vai cuidar? Então, entender um pouco melhor sobre isso, porque nesses dois movimentos que nós fizemos, nós tínhamos o respaldo de que teria depois uma equipe cuidando (EMPRESA – II).

Nesse sentido, a experiência das empresas pode ser negativa em decorrência da desestruturação de um mecanismo de viabilização (BRESSANE; LOUREIRO; ALMENDRA, 2024). O interesse dos municípios em fazer com que as empresas assumam a responsabilidade de manterem os espaços adotados (BRESSANE; LOUREIRO; ALMENDRA, 2024; VILLANOVA; TRAVASSOS, 2021) pode auxiliá-los a solucionar o déficit que possuem no corpo operacional, porém, a partir do momento

que o instrumento deixa de ser regrado, a parceria pode ser prejudicada e desfavorecer futuros projetos de arborização urbana, como destacado por um dos entrevistados: “Isso desestimula, de uma certa forma. A gente, depois disso, acabou não procurando mais esses tipos de parceria, porque sentiu que não teve a contrapartida” (EMPRESA – III).

As empresas entrevistadas ainda relataram que a motivação para que pudessem conduzir as ações junto ao poder público partiram de seus próprios interesses, como um dos entrevistados menciona:

A gente vai, mesmo não tendo nenhum tipo de contato pessoal com eles, a gente vai procurando, vai partir da gente mesmo. Nós não fomos procurados por eles, nós é que procuramos e acenamos essa possibilidade (EMPRESA – III).

Em um estudo conduzido por Pincetl (2010), que avaliou o programa *Million Trees Los Angeles* (MTLA), que se iniciou com um massivo plantio de árvores durante a campanha política de Villaraigosa, a parceria pública-privada foi descrita pela coordenação de múltiplos esforços a qual deveria ser centralizada apesar do dispêndio de tempo e esforço, assim como da resistência oferecida pelos parceiros. Nesse sentido, a governança assume o papel de lidar com os conflitos de interesses e com diferentes parceiros estratégicos a fim de se cumprir objetivos em comum através de um modelo de coprodução (PINCETL, 2010). Deste modo, a partir do momento que as SMMAAs carecem de uma Gestão Operacional, a aplicabilidade de instrumentos como o Adote uma Praça pode ser comprometida, em decorrência da complexidade em fazer a gestão dessas parcerias, de modo que apenas um dos lados busque esse mecanismo.

Apesar dessa particularidade evidenciada em nossa pesquisa, ficou evidente que a busca pela parceria junto as SMMAAs perpassa alguns interesses corporativos, sendo o valor social o principal deles:

Eu vou colocar minha opinião em relação a isso. Existe uma outra questão, então, eu coloquei lá que, obrigatoriamente, o bem social passa pela arborização urbana, digo, parques, áreas verdes e áreas de lazer. Então, esse é o bem-estar social e isso melhora até a vida e o dia a dia de qualquer comunidade (EMPRESA – I).

Sabe-se que os benefícios da arborização envolvem os aspectos ambientais, como a conservação da biodiversidade, a diminuição das temperaturas médias e a melhora na qualidade do ar (GUERRERO *et al.*, 2025), além dos benefícios sociais

como a melhora da saúde, a redução do estresse, o incentivo à prática de exercícios físicos e à socialização (DONOVAN, 2017). Assim, ao vermos que o principal interesse das empresas referencia o aspecto social, podemos compreender que a valorização das espécies arbóreas também está associada às ações de sustentabilidade, as quais foram destacadas pelos entrevistados. Nesse sentido, as ações de plantios através de parcerias público-privadas, que foram investigadas por nossa pesquisa, vão além dos aspectos ambientais e podem corresponder a uma das contrapartidas esperadas pelas empresas, a qual se refere a um espaço de descanso para o colaborador:

[...] como você mesmo disse agora, um local próximo à empresa que poderia ser uma extensão para o uso de um funcionário, alguma coisa assim. É uma contrapartida. Então, você associar essa ação ambiental com outras benfeitorias a fim de, não é só imagem, mas ter outros tipos de retorno, é interessante (EMPRESA – III).

Como destacado por Jubert e Leitão (2024), o estabelecimento de espaços de lazer em ambientes de trabalho se relaciona com os benefícios vinculados à motivação e à produtividade dos funcionários. Em um experimento conduzido por Roskams e Haynes (2020), que avaliou níveis de estresse, de ansiedade e da carga trabalho em ambientes corporativos antes e depois de pausas realizadas em salas de reuniões e em espaços com design biofílico, foi percebido que funcionários que descansaram nesse espaço de lazer tiveram menos ansiedade e carga de trabalho após retornarem da pausa. Nesse sentido, a requalificação de espaços livres públicos (praças) através do plantio de espécies arbóreas e da inserção de mobiliário urbano pode desempenhar um papel relevante tanto para as empresas, que poderão utilizar o espaço, quanto para as SMMA's, as quais podem elaborar esses projetos e propor um consórcio entre diferentes empresas para que consigam viabilizá-los através das parcerias público-privadas, por exemplo.

A partir disso, observamos como diferentes empresas podem estabelecer parcerias. Em nossa pesquisa, as parcerias privadas foram pontuadas dentro da categoria Interesses Corporativos e foram destacadas na subcategoria Resultados Esperados. Esses tipos de parcerias, que envolvem o valor ambiental além do valor econômico, podem ser compreendidas como alianças ambientais e possuem motivações que merecem ser comentadas. De acordo com Niesten e Jolink (2020), a aliança ambiental pode ser definida como:

[...] um acordo de cooperação voluntária entre empresas voltado para o desenvolvimento, a fabricação e/ou a distribuição de produtos ou serviços ecológicos e sustentáveis, no qual os parceiros trocam, compartilham ou desenvolvem em conjunto recursos, conhecimentos ou tecnologias ambientais para criar valor econômico, ambiental e/ou de conhecimento (NIESTEN; JOLINK, 2020, p. 4, tradução própria).

A partir disso, destacam-se algumas motivações, as quais se referem às respostas aos *stakeholders*, os quais podem desejar que a empresa não só ofereça um bom produto ou serviço, mas que esteja implicada em ações que demonstrem uma preocupação com o impacto ambiental gerado pela empresa ou mitigação das externalidades negativas; à melhora na reputação da marca; e à melhora na legitimidade, por exemplo (NIESTEN; JOLINK, 2020). Deste modo, nossos resultados podem sugerir que as parcerias entre empresas são, indiretamente, consideradas ao se estabelecer as parcerias público-privadas, ou seja, se já houver uma empresa atuando junto ao município há a possibilidade das empresas também se juntarem em prol das causas que agreguem valor aos seus negócios.

Ainda assim, por mais que tenhamos discutido algumas motivações que justificam o interesse das empresas em estabelecerem essas parcerias, para que tenham ações que gerem impacto na sociedade além do valor econômico, os resultados dessas ações ainda são pouco explorados. Nossa pesquisa identificou, com maior frequência, o indicador de que os resultados das ações realizadas não são dimensionados, assim como o indicador relacionado à possibilidade de se dimensionar os resultados foi o menos expresso. Isso pode se relacionar a algumas barreiras que dificultam a implementação da sustentabilidade em empresas, em decorrência de inúmeros *frameworks*, padrões de reporte em relatórios e métricas associada aos monitoramento das ações (MUTUA *et al.*, 2025). Assim, o modo como expor os resultados pode passar por barreiras que se associam à falta de conhecimento dos profissionais sobre o assunto e como relatá-lo, assim como à falta de tempo para que haja o desenvolvimento e a implantação de práticas de sustentabilidade (MUTUA *et al.*, 2025). Com isso, observa-se que o interesse pelas parcerias público-privadas, em condução de ações ambientais através de plantios voluntários e por adoção de áreas verdes, ainda não é explorado efetivamente por um assíduo monitoramento, não sendo utilizado para geração de resultados mensuráveis.

Além desses interesses corporativos, destacados pela subcategoria Resultados Esperados, nossa pesquisa evidenciou que as empresas almejam a diminuição de impostos tributários como contrapartida por realizarem ações junto as SMMA's:

Hoje, as empresas, se você ficar em qualquer empresa, seja qual for, e tiver uma pessoa que não gosta de meio ambiente, fala para ela que ela terá uma redução no imposto se ela fizer um investimento em meio ambiente. Ela vai fazer, porque ela está vendo o seu dinheiro sendo aplicado diretamente lá (EMPRESA – I).

Por mais que os mecanismos associados à adoção de praças, por exemplo, não tenham essa especificação, existem outros instrumentos que abordam o desconto no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Em Nova Odessa, o IPTU Verde pode conceder até 15% de desconto para proprietários que adotem em seus imóveis a energia solar, a conservação da permeabilidade do solo, o aproveitamento das águas de chuva, o reuso de águas e a arborização de calçamento, além de oferecer descontos maiores a lotes residenciais tenham áreas permeáveis mais extensas (NOVA ODESSA, 2015). Nesse contexto, podemos destacar que os instrumentos que regulamentam a adoção de áreas verdes poderiam oferecer determinado benefício financeiro, além de permitir a divulgação da marca da instituição adotante (VILLANOVA; TRAVASSOS, 2021), por exemplo, uma vez que esse incentivo poderia contribuir para o aumento da cobertura arbórea a ser executado pelas empresas.

Após essa contextualização acerca das parcerias público-privadas como mecanismos de viabilização e a discussão sobre as perspectivas corporativas, vale pontuarmos que nossa pesquisa também elucidou o envolvimento com a comunidade através dos Conselhos Municipais e da elaboração participativa de políticas:

Então assim, é como, digamos, que seja uma espécie de ciclo a lei e as suas diretrizes, mas a lei foi criada pelos técnicos envolvidos na área de arborização dentro da prefeitura. Então, assim, a lei e o plano municipal são muito harmônicos no sentido de que são o resultado da experiência e da bagagem dos técnicos envolvidos (SMMA – III – II).

Carbone (2015) destaca como instrumentos institucionais aqueles que estabelecem a articulação entre a comunidade, a fim de subsidiar a gestão urbana participativa, sendo representados pelos Conselhos Municipais de Meio Ambiente. Pesquisadores como Itani, Gallardo e Zuquim (2025) apontam como a implementação do Zoneamento Ambiental, por exemplo, necessita da participação social, de modo que

a escolha dos locais estratégicos para se desenvolver projetos de arborização possa elencar aspectos sociais. Deste modo, mecanismos que inserem a consulta pública, assim como o empoderamento dos cidadãos acerca dos benefícios da arborização urbana, são essenciais para que os projetos sejam executados.

Nesse aspecto, esses benefícios também podem ser apresentados em outros contextos além dos Conselhos Municipais, podendo envolver ações e parcerias com escolas:

A gente tem educação ambiental no CESB, que eu falei, e nas escolas também. A Secretaria de Educação tem uma divisão de Educação Ambiental que é transversal a todos os anos. Então, um dos assuntos que eles tratam, também, é a arborização urbana. E a gente sempre incentiva, em alguma data especial ou alguma inauguração, de haver o plantio ou em alguma outra ação da escola a gente fazer um plantio de mudas (SMMA – I).

Em um estudo conduzido por Silva (2025) que objetivou a análise do Semear Vida, um projeto que prioriza a formação socioambiental de estudantes do ensino básico com vivências práticas que envolvem plantios e participação comunitária, houve a constatação de que o processo formativo permitiu o entendimento entre a relação das práticas humanas e das ecológicas urbanas. Nossos resultados sugerem que as escolas, além de oferecer uma base teórica acerca da arborização urbana, podem promover a ampliação da cobertura arbórea a partir do momento que vivências práticas podem ocorrer em seu entorno. Isso implica no desenvolvimento da Educação Ambiental, a qual também foi destacada como um mecanismo de viabilização.

Com menos frequência em nossas entrevistas, as parcerias entre as próprias Secretarias Municipais de Meio Ambiente foram evidenciadas:

Às vezes a gente vai fazer um plantio e tem lá 50 mudas da que a gente quer. A gente precisava de mais vinte. “Secretário aí de Americana, Sumaré, Santa Bárbara d’Oeste, você não tem?”. “Ah, tem”. “Vem pegar”. Assim como eles também já precisaram da gente. Então, a gente também tem essa rede de troca de mudas (SMMA – II – II).

Considerando a função da governança colaborativa para aumentar os benefícios da arborização urbana (BATTISTI; CUOMO; MANGANELLI, 2025), observa-se que as dificuldades relacionadas às relações intermunicipais necessitam ser superadas para que se possa estabelecer estratégias de planejamento e políticas, especialmente em regiões metropolitanas (ORDÓÑEZ *et al.*, 2020a). Nossos resultados sugerem que os municípios pouco se relacionam para dialogarem sobre a arborização e isso pode

comprometer a aplicabilidade de planos que preconizam a conectividade entre remanescentes florestais e parques lineares, como o Programa Reconecta Campinas, por exemplo. Assim, como Ordóñez e colaboradores (2020) evidenciaram, ao investigarem as percepções de gestores ambientais que trabalham com arborização urbana e tomam decisões acerca da sua conduta, orçamentos e equipes maiores, assim como a existência de planos, não solucionam as dificuldades em relação ao incremento e manutenção das espécies arbóreas se pautas relacionadas à coordenação intermunicipal, por exemplo, não forem discutidas. Isso pode, inclusive, se associar à baixa menção à dotação orçamentária maior como mecanismo de viabilização, um dos resultados do nosso estudo.

Todavia, os Aspectos Administrativos foram a segunda categoria mais evidenciada em nossas análises, destacando a presença de viveiros municipais como necessários para viabilizar a arborização urbana. A produção de mudas através de viveiros públicos pode facilitar a logística das equipes operacionais e incentivar o envolvimento da comunidade. Destacando um estudo que avaliou a importância dos viveiros em um município de Piauí, observou-se que a produção de mudas localmente contribuiu para o aumento das áreas arborizadas da região, além de ter envolvido a comunidade através da doação de espécies e da conscientização sobre a arborização urbana (MORAES *et al.*, 2022). Por esse aspecto, entende-se que a presença de um viveiro próprio pode ser significativa aos municípios:

E acho que é um serviço fundamental que a Prefeitura precisa prestar, porque fornecer mudas, fazer mudas e fornecer mudas é uma coisa, assim, valiosíssima, é uma contribuição de extremo valor. Se não tivesse o viveiro, o que a Prefeitura teria que fazer para fornecer mudas? Comprar! Então, se você tem funcionário, tem local e fornece a estrutura necessária, é um serviço de um valor extremo para o município (SMMA – III – II).

Além desse aspecto administrativo, os Fundos Municipais de Meio Ambiente também foram evidenciados como mecanismos de viabilização. As cidades podem determinar a criação de Fundos Ambientais, os quais consistem em mecanismos administrativos (CARBONE *et al.*, 2015) que têm como objetivo a captação de recursos para o financiamento de políticas públicas ambientais (SONEGHET; SIMAN, 2014). Municípios como Americana, por exemplo, revertem recursos monetários provenientes de multas ambientais ao Fundo Municipal de Meio Ambiente, de modo que possa

desenvolver projetos de interesse ambiental (AMERICANA, 2000). Como mencionado por Soneghet e Siman (2014) – pesquisadores que investigaram a aplicabilidade desses mecanismos –, ao passo que municípios podem concentrar maior poder de decisão no direcionamento dos recursos, também podem enfrentar dificuldades com as fases licitatórias através do longo período de espera para liberação do orçamento e da falta de interesse dos gestores envolvidos, como discutido em nosso objetivo anterior. Ainda assim, mostram-se como mecanismos capazes de viabilizar projetos de arborização.

No entanto, houve baixa menção ao Fundo de Desenvolvimento Urbano pelos entrevistados: “Às vezes, até o Fundo de Desenvolvimento Urbano trabalha quando a gente faz requalificação ambiental de algumas praças em algum local” (SMMA – III). Sendo referenciado pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Físico Urbanístico que complementa o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, a baixa menção desse instrumento pode nos mostrar como a arborização urbana ainda está distanciada do planejamento urbano, o que também podemos relacionar com a baixa menção às parcerias intersetoriais, ainda que a unidade de registro abaixo mostre que há envolvimento entre diferentes secretarias:

Técnicos de todas as secretarias participaram da elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI). Poderiam ter contratado uma equipe para elaborarem? Sim, mas o envolvimento com os técnicos traz as principais problemáticas e as formas de se conduzir as atividades dentro do município. Envolveu a Secretaria de Obras, a Secretaria de Meio Ambiente, o DAE, a Secretaria de Planejamento Urbano, todos envolvidos no processo (SMMA – III).

Reconhecendo que a coordenação interdepartamental é importante para a tomada de decisão dos gestores responsáveis pela arborização urbana (ORDÓÑEZ *et al.*, 2020b), ao vermos que um instrumento de financiamento relacionado ao planejamento urbano não é considerado como um dos principais mecanismos para se viabilizar a ampliação ou manutenção de áreas verdes municipais, pode-se entender que a gestão da arborização urbana não assume a governança que deveria assumir, comprometendo aspectos como a adaptação climática e elucidando como políticas governamentais locais não necessariamente estão alinhadas entre diferentes departamentos e setores (ORDÓÑEZ *et al.*, 2020b).

Nesse contexto, vale destacarmos que o financiamento nacional também pode ser compreendido como algo que incentive e facilite a gestão das áreas verdes e, consequentemente, o aumento da cobertura arbórea dos municípios. O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima), apresentado na Política Nacional de Mudanças Climáticas, instituída pela Lei nº 12.187/2009, pode ser considerado como um exemplo (BRASIL, 2009), e tem como objetivo financiar e estimular projetos que tenham potencial de mitigar as mudanças climáticas, assim como de adaptar as cidades aos seus efeitos (GUIMARÃES, 2015).

Por essa perspectiva, projetos de adaptação climática, como os que envolvem a ampliação de áreas com espécies arbóreas, podem ser incentivados através de financiamentos não reembolsáveis aprovados pelo Comitê Gestor do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (CGFC) e avaliados pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) (ARAGÃO, 2024; GUIMARÃES, 2015). Entretanto, Aragão (2024), ao verificar a aplicabilidade desse instrumento observou que projetos de adaptação têm perdido relevância para o financiamento climático, o que pode se associar a um contexto global a partir do momento que medições e complexidades intrínsecas ao monitoramento desses projetos são determinantes à concessão do incentivo econômico (UNFCCC – UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE, 2007).

Nossa pesquisa evidenciou, ainda, a subcategoria Gestão Operacional como uma das que mais se associa aos mecanismos de viabilização. Nesse sentido, como apontamos na seção passada, as principais dificuldades associadas a essa subcategoria representaram a limitação do corpo operacional e técnico, assim como a falta de fiscalização. Contudo, o que foi mais frequente em relação às perspectivas para se efetivar a arborização urbana correspondeu à um corpo técnico qualificado e a contratação de equipes operacionais. Reconhecendo a presença de uma equipe técnica qualificada como fundamental para a gestão da arborização urbana (CARBONE *et al.*, 2015), vale pontuarmos que algumas habilidades e competências são essenciais ao profissional que desempenha esse trabalho, tais como comunicação, gestão de projetos, resolução de conflitos e engajamento com a comunidade (DAHLE; BENJAMIN; MCGILL, 2020). Nossos resultados podem sugerir que ter profissionais

com esse tipo de perfil pode contribuir, principalmente, ao relacionamento com a população, uma vez que o desconhecimento por parte dela acerca dos benefícios da arborização urbana foi apontado como a segunda maior dificuldade enfrentada pelas SMMA's. Por esse contexto, observa-se que a qualificação técnica está além do conhecimento oferecido pelas formações acadêmicas, sendo considerados aspectos práticos da rotina de um servidor público como o que pode diferenciar a condução de projetos de arborização urbana.

Nesse contexto, outro fator que pode contribuir para que os projetos de arborização urbana sejam desenvolvidos é a contratação de equipes operacionais. Na seção passada discutimos sobre como a terceirização pode ser compreendida pela maior eficiência na condução das atividades (VOGT; HAUER; FISCHER, 2015). Contudo, além de se estabelecer o aumento do corpo operacional é necessário aprimorar a eficiência dos funcionários, através de capacitações, por exemplo. A poda de espécies arbóreas é uma das áreas de manutenção que mais recebe alocação orçamentária, mas é insuficiente em relação às necessidades reais (SIEVERT, 1988). Nesse sentido, além da alocação eficiente dos recursos para poda, o monitoramento dos serviços das equipes operacionais em relação à produtividade e performance ao longo do tempo pode auxiliar no desenvolvimento de modelos de poda e estimativas de tempo gastos para efetivação da atividade (O'BRIEN; JOEHLIN; O'BRIEN, 1992). Nossos resultados mostram que a contratação de equipes operacionais e capacitações são entendidas como necessárias para que a arborização urbana se desenvolva, o que implica em um entendimento pelos gestores municipais de que o aumento no quadro de funcionários, isoladamente, não representa o atendimento às necessidades sem que haja capacitações e treinamentos para que o atendimento às atividades de poda, por exemplo, seja mais eficiente.

Além das menções direcionadas ao corpo operacional, nossos entrevistados relataram que ter um corpo técnico sem acúmulo de funções pode efetivar as ações de arborização urbana. Back e Collins (2022) estudaram as percepções de servidores municipais responsáveis pela condução de projetos relacionados à Infraestrutura Verde (IV) na Europa e constaram que a capacidade municipal é reconhecida como um obstáculo intermediário, ou seja, questões relacionadas à carga de trabalho e ao fato

de as responsabilidades recaírem sobre um único técnico comprometem as estratégias de implantação da arborização urbana. Nossos resultados, ainda assim, exibem que ter um corpo técnico qualificado representa uma maior perspectiva de efetivação da arborização urbana em relação a ter um corpo técnico sem o acúmulo de funções. Isso pode se associar com o que é exposto por Ordóñez e colaboradores (2020) que destacam aspectos como o engajamento com a comunidade, assim como a coordenação interdepartamental e intermunicipal, e aspectos da qualificação técnica (DAHLE; BENJAMIN; MCGILL, 2020), como os mais relevantes para se consolidar as ações de arborização urbana em detrimento da contratação de mais profissionais para que o acúmulo de atividades não ocorra, por exemplo, demonstrando como a qualificação técnica é mais efetiva para se viabilizar a arborização urbana.

Além desses indicadores da subcategoria Gestão Operacional, foram apontados outros mecanismos de viabilização, mas com baixa frequência: a cobrança para retirada de espécies e o monitoramento das áreas para plantios. Essa cobrança foi pontuada como forma de desestimular os munícipes a solicitarem remoção de espécies arbóreas, contudo, as solicitações para remoção podem se associar, como previamente comentamos, ao planejamento mal executado que permitiu o plantio de uma espécie inadequada, por exemplo, e que gerou algum tipo de transtorno ao munícipe, como por exemplo, ter quebrado a calçada. Sendo considerada parte da Infraestrutura Verde, a manutenção das espécies em relação às necessidades hídricas, podas, extrações e doenças que acometem o desenvolvimento, é tão necessária quanto o monitoramento dos locais para plantios (SOUSA-SILVA *et al.*, 2023; VOGT; HAUER; FISCHER, 2015). Além disso, a determinação de deliberar aos munícipes os custos associados à manutenção pode ser vista como uma proposição potencialmente custosa (PINCETL, 2010). Nossos resultados mostram que essas perspectivas foram pouco expressas, o que pode ter ocorrido em decorrência da deliberação dos custos à sociedade poder fazer com que a população deixe de considerar a possibilidade de ter uma árvore em sua calçada pelo receio de ter que, eventualmente, investir na solução de um problema. Além disso, a baixa expressividade em relação ao monitoramento das áreas para plantio pode indicar que o planejamento ainda não é visto como uma prioridade para se desenvolver a arborização urbana (BACK; COLLINS, 2022).

Nesse âmbito, nossos resultados mostraram que a categoria Aspectos Legais foi uma das que apresentou mecanismos de viabilização com baixa frequência, tendo destaque o Guia de Arborização Urbana e o Plano de Arborização Urbana, descritos como um conjunto de instrumentos capazes de regulamentar a arborização (CARBONE *et al.*, 2015). A elaboração do Plano Diretor de Arborização, como também pode se referenciar aos Planos de Arborização Urbana, propõe questões logísticas que direcionam o desenvolvimento dos projetos. Em Santa Bárbara d'Oeste, por exemplo, o Decreto nº 7.644/2025 institui o Guia Municipal de Arborização Urbana, o qual traz diretrizes para supressão de espécies arbóreas, as quais podem ser compensadas através do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA), de modo que tanto plantio de outras espécies em locais indicados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) quanto a doação de mudas ao viveiro municipal pode ser praticada (SANTA BÁRBARA D'OESTE, 2025a). Assim, depreende-se como a regulamentação pode viabilizar as atividades e auxiliar na resolução dos desafios vinculados à infraestrutura das SMMA.

Apesar dos PDAU serem direcionados às regulamentações dos projetos responsáveis pelo aumento da cobertura arbórea das cidades, outros instrumentos podem tornar a arborização urbana explicitamente essencial à infraestrutura dos municípios. Considerando o contexto que visa trazer a resiliência às cidades, em relação às mudanças climáticas:

A construção da capacidade de resiliência através da paisagem e do planejamento urbano exige que planejadores e designers identifiquem processos estocásticos e distúrbios que determinada paisagem ou cidade é propensa a enfrentar, a frequência e a intensidade desses eventos, considerando como as cidades podem desenvolver a capacidade adaptativa para responder a esses distúrbios enquanto permanecem no estado funcional da resiliência (AHERN, 2011, p. 342, tradução própria).

Por essa perspectiva, a arborização urbana mostra-se como estratégica para que as cidades se adaptem aos efeitos das mudanças climáticas (BERLAND *et al.*, 2017; KONIJNENDIJK, 2022; OSAKO; TAKENAKA; SILVA, 2016) e, como frisado por Nespolo e colaboradores (2020), a inserção da obrigatoriedade de um plano específico nos Planos Diretores que traga direcionamento acerca do tema, assim como referências às áreas destinadas à arborização no Zoneamento Ambiental, são melhorias legislativas essenciais que podem viabilizar a devida implantação dos

projetos de arborização urbana. Entretanto, nossos resultados exibiram com menos frequência essa perspectiva em relação aos instrumentos legais e básicos de planejamento urbano, vulgo Plano Diretor, o que implica em um desenvolvimento que não considera a integração da arborização como essencial à infraestrutura das cidades e, consequentemente, à adaptação climática.

Além disso, o interesse político foi considerado com menos frequência como um mecanismo de efetivação da arborização urbana, o que se contrasta com o que foi observado na seção passada a qual trouxe como principal dificuldade associadas à categoria Aspectos Legais esse mesmo indicador. Quando focamos em entender, por exemplo, a motivação que fez o programa *Million Trees Los Angeles* (MTLA) ocorrer, nos deparamos com a campanha política de Villaraigosa e o interesse em associar a pauta ambiental à sua candidatura (PINCETL, 2010), o que nos mostra como a vontade política está associada à condução das atividades de arborização urbana, as quais vão receber destaque a partir do momento que governantes que defendem a causa, ou queriam promover suas campanhas políticas, estejam à frente da gestão dos municípios (CARBONE *et al.*, 2015). Nossos resultados mostram que essa perspectiva é pouco frequente como um mecanismos de viabilização, o que pode implicar em uma negligência a respeito de uma das principais causas que determinam o desenvolvimento da arborização urbana (BACK; COLLINS, 2022; CARBONE *et al.*, 2015).

Além da perspectiva acerca do interesse político ter sido pouco referenciada como um mecanismo de viabilização, a proteção de áreas verdes também teve poucas menções. Ainda assim, a unidade de registro que evidenciou essa preocupação avalia essa preservação como necessária: “O que eu penso é: a gente precisa trabalhar em proteger mais as árvores que já existem. Plantar, a gente está plantando, mas também temos que pensar muito na proteção das que já estão prestando seus serviços ecossistêmicos” (SMMA – III). Isso pode nos mostrar como a manutenção, a qual também pode se associar à preservação das espécies arbóreas, ainda não é vista como oportunidade pelas SMMA para que possam garantir suas funções e benefícios, o que pode comprometer futuros gastos relacionadas à reposição de mudas, por exemplo (VOGT; HAUER; FISCHER, 2015).

A baixa expressividade também foi marcante em relação aos Aspectos Econômicos, sendo representada pelo desconto no IPTU e pelo Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), sendo que duas unidades de registro mencionaram a não utilização e a ausência de interesse em inserir esse último instrumento. A viabilização da arborização urbana pode ocorrer através do incentivo econômico, que possibilita a inserção da comunidade no processo de ampliação de espaços verdes. Esse incentivo pode ser garantido através da Lei nº 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), a qual tem como objetivos – explicitados no artigo 4º, incisos IV e VI – evitar a perda de vegetação nativa e contribuir para a regulação do clima, permitindo recompensas àqueles que produzem ou mantêm serviços ambientais (BRASIL, 2021). Áurea e Costa (2022), discutem que a lei possibilita a criação de mecanismos de PSA que contemplem a arborização urbana, de modo que moradores poderiam plantar espécies arbóreas em suas calçadas ou em áreas verdes, recebendo como contrapartida uma vantagem fiscal com a redução do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Esse mecanismo econômico pode ser reconhecido como IPTU Verde e está relacionado ao Estatuto da Cidade, a partir do momento que possibilita o desenvolvimento de cidades sustentáveis e insere a população no provimento de serviços ambientais (ÁUREA; COSTA, 2022; CARVALHO; AMARAL, 2020). A baixa expressividade desses instrumentos implica em uma subutilização de recursos que poderiam incentivar a comunidade a valorizar espécies arbóreas.

Em conclusão, nossos resultados exibem que a relação com a comunidade se mostra como o principal mecanismo de viabilização, de modo que a Educação Ambiental é entendida como o recurso que possui mais capacidade para destravar as ações de arborização urbana. Além disso, as parcerias público-privadas foram evidenciadas como um mecanismo que possibilita os municípios a solucionarem algumas das principais dificuldades enfrentadas, trazendo resultados em relação ao valor da marca às empresas que fazem parte desse compromisso. Nosso estudo trouxe também a relação dos principais mecanismos administrativos, legais e econômicos, nos traduzindo como os Fundos Ambientais contribuem para o financiamento da arborização urbana, como a perspectiva de considerar a arborização

como transversal e interdepartamental é pouco compreendida como um mecanismo de destravamento, além de mostrar como o IPTU Verde e o PSA ainda são escassos em usabilidade. Nota-se, porém, que nossa pesquisa objetivou o mapeamento desses mecanismos e que a exploração acerca deles é imprescindível em futuros estudos, os quais podem estabelecer um direcionamento acerca dos pontos a serem investigados com maior profundidade, estipulando uma escala em relação aos principais mecanismos que possam destravar a ampliação das áreas verdes.

5. CONCLUSÕES

No presente estudo, investigamos quais são os principais instrumentos e ferramentas de planejamento urbano associados à arborização urbana, as dificuldades em sua condução e os mecanismos que podem viabilizá-la, considerando as parcerias público-privadas como protagonistas. Nossos resultados exibem a compensação ambiental e o Plano Diretor (PD) como recursos mais frequentemente mencionados pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente (SMMAs) como facilitadoras. Por outro lado, os principais obstáculos mencionados para se conduzir as ações estão relacionados ao desconhecimento da população sobre a importância da arborização urbana, ao corpo operacional limitado das Secretarias Municipais de Meio Ambiente e à perspectiva política que não prioriza a arborização urbana. Soma-se aos achados, também, as parcerias público-privadas como mecanismos de viabilização da educação ambiental, evidenciando como o setor privado pode solucionar um dos principais desafios enfrentados pelas SMMAs.

Mesmo com o aspecto paliativo da arborização urbana, visualizamos que os novos empreendimentos estão inserindo a arborização como elemento essencial da infraestrutura urbana. Isso foi evidenciado pela Lei de Parcelamento de Solos, que pode estabelecer a obrigatoriedade da apresentação de projetos de arborização para que novos loteamentos sejam aprovados pelo poder público. Ainda assim, os instrumentos que a nossa pesquisa levantou pouco se associam à consideração de locais estratégicos para plantios, o que pode comprometer comunidades que se encontram em situação de vulnerabilidade social.

Além disso, pelos dados apresentados, percebe-se que a principal dificuldade enfrentada pelas SMMA's para conduzirem as ações de arborização se refere à limitação de funcionários e dos recursos financeiros. Isso pode comprometer o planejamento da arborização e o envolvimento que as SMMA's desenvolvem com a comunidade através da educação ambiental, a partir do momento que os servidores públicos podem acumular funções e, conseqüentemente, ter prejuízos associados à tomada de decisões e à gestão das atividades. A população, nesse cenário, também foi destacada como um obstáculo a partir do momento que os entrevistados apontaram que a comunidade desconhece a importância da arborização urbana e pode comprometer a execução das atividades, o que pode estar relacionado com a limitação de funcionários direcionados a conduzir esse relacionamento. Entretanto, instrumentos econômicos que poderiam incentivar os municípios a aderirem à arborização urbana, tais como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e o IPTU Verde, se demonstraram pouco explorados pelos municípios a fim de subsidiarem o desenvolvimento das atividades relacionadas à ampliação da cobertura arbórea das cidades.

Esses desafios se mostraram possíveis de serem solucionados através das parcerias público-privadas (PPP). Reconhecendo que empresas as quais possuem responsabilidade social e estão implicadas em desenvolver ações de sustentabilidade, para agregarem valor e significado às suas marcas, nossa pesquisa destacou como a relação com as SMMA's, através do desenvolvimento de ações de conscientização ambiental e do financiamento relacionado à manutenção de áreas verdes, pode contribuir para que as instituições privadas garantam o valor social que desejam atingir com as ações e auxiliem os municípios com as principais dificuldades enfrentadas. Uma solução potencial explorada no presente estudo é a de que a educação ambiental poderia ser executada pelas empresas, assim como a manutenção de áreas verdes através da Adoção de Praças.

Nesse sentido, assumindo o caráter exploratório deste estudo, ressaltamos que esses indicadores mapeados necessitam ser aprofundados numa escala maior. Nossa pesquisa se deteve às Secretarias Municipais de Meio Ambiente em decorrência de serem as principais responsáveis pela gestão das áreas verdes, contudo,

reconhecemos que outros setores podem contribuir com a discussão, através de uma investigação direcionada a outros departamentos municipais, uma vez que arborização como elemento da infraestrutura urbana é reconhecida como transversal e perpassa, principalmente, por departamentos associados ao urbanismo e ao planejamento. A partir disso, ultrapassar as barreiras legais, administrativas, institucionais e econômicas é fazer com que a arborização urbana assuma o potencial que possui em relação à adaptação e resiliência climática.

ANEXO I

ROTEIRO SEMIESTRUTURADO PARA ENTREVISTA



ROTEIRO SEMIESTRUTURADO PARA ENTREVISTA

Data: ____/____/____.

PERGUNTAS DISPARADORAS

1. De que forma o Plano Diretor do município orienta ou apoia, na prática, as ações de arborização urbana? Poderia me dar exemplos de como ele é consultado ou utilizado nas decisões do dia a dia da secretaria?
2. Analisando o Zoneamento da cidade, como o senhor(a) enxerga o papel do Zoneamento Ambiental? Ele tem sido eficaz para proteger áreas verdes existentes ou para designar novas áreas para arborização e lazer?
3. Poderia me descrever o fluxo de trabalho da secretaria para a produção e plantio de árvores? Desde a obtenção das mudas – seja por viveiro próprio ou por outras fontes – até a escolha dos locais e o plantio efetivo.
4. Além das questões operacionais, quais são as principais dificuldades ou barreiras que a secretaria enfrenta para ampliar a arborização urbana? Isso envolve questões orçamentárias, de pessoal, conflito com outras infraestruturas (fiação, tubulação), ou a própria aceitação da população?
5. Poderia detalhar qual o principal desafio/obstáculo?
6. Pensando em estratégias para viabilizar a arborização, de que forma o município trabalha ou já trabalhou com parcerias, seja com o setor privado ou com a comunidade?
7. Como os mecanismos de compensação ambiental são utilizados hoje no município? Qual o potencial que o(a) senhor(a) enxerga em direcionar esses recursos de forma mais sistemática para a arborização urbana?
8. Qual é a percepção da secretaria sobre o uso de instrumentos financeiros, como fundos específicos, para financiar a agenda verde do município?
9. Quais soluções auxiliariam o município a viabilizar a arborização urbana?
10. Se o(a) senhor(a) pudesse apontar uma única ação prioritária para “destravar” a arborização na cidade, qual seria?

ANEXO II**ROTEIRO SEMIESTRUTURADO PARA ENTREVISTA****ROTEIRO SEMIESTRUTURADO PARA ENTREVISTA – INSTITUIÇÕES PRIVADAS**

Data: ____/____/____.

PERGUNTAS DISPARADORAS

1. Por que a parceria relacionada ao meio ambiente foi executada?
2. Como foi a parceria público-privada com o município? Quais os resultados dela? Trouxe retorno à empresa e quais foram os benefícios? O que fariam diferente, fariam novamente a ação com o município?
3. Como vocês observam as parcerias público-privadas para alavancar a arborização urbana na região onde atuam? Vocês estariam dispostos a investir junto ao município para um Fundo de Arborização Urbana, por exemplo? Por quê? Que tipo de contrapartida vocês esperariam receber?

ANEXO III

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE
BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO Nº510/2016, CNS.**

Prezado (a) Senhor (a):

Esta pesquisa é sobre a **Viabilização da Arborização Urbana** e está sendo desenvolvida pelo mestrando **Gabriel Aparecido Garcia Fagian**, do Curso de **Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável** da Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade (ESCAS), sob a orientação do Profº Drº **Danilo Roberti Alves de Almeida** e co-orientação do Profº Drº **Alexandre Uezu**.

O objetivo do estudo é ***compreender a aplicabilidade de políticas públicas em relação à arborização urbana, assim como os obstáculos e as perspectivas que podem garantir a ampliação das áreas verdes, trazendo uma análise de conteúdo temático, pela perspectiva de Bardin.*** A finalidade deste trabalho é ***fazer com que aumentemos a compreensão acerca dos obstáculos que impedem a efetivação da arborização urbana para que possamos destravá-la.*** Solicitamos a sua colaboração para participar da entrevista, respondendo a algumas perguntas que o pesquisador lhe fará, recordando que não há respostas corretas ou incorretas, podendo respondê-las com sinceridade. Solicitamos também sua autorização gravação da entrevista para posterior transcrição e para a apresentação dos resultados deste estudo em eventos científicos da área do paisagismo e urbanismo, bem como a publicação em revistas científicas nacionais e/ou internacionais. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador, e que não haverá nenhum custo ou retribuição financeira para sua participação. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano ou represália. O pesquisador estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Assinatura do pesquisador responsável

Informamos que essa pesquisa apresenta riscos mínimos à sua privacidade e bem-estar, associados ao possível cansaço ou desconforto emocional ao responder às perguntas, além do risco estrito de quebra de sigilo dos dados de áudio. Como providências e cautelas para evitar ou diminuir esses riscos, as entrevistas serão realizadas em ambiente privado e reservado; o senhor(a) terá total liberdade para pausar ou encerrar a gravação quando desejar, ou recusar-se a responder a qualquer questão que cause constrangimento; e todos os arquivos digitais (áudios e transcrições) serão armazenados de em ambiente digital protegido por senha de acesso exclusivo do pesquisador.

Fica explicitamente assegurado que você receberá uma cópia assinada deste documento e que terá acesso irrestrito ao registro do seu Consentimento sempre que solicitado, a qualquer tempo.

Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do UNISAL - Av. de Cillo, 3.500, Pq. Universitário, bloco B, Andar 1, Sala B.1-P.I 01, CEP 13467-600, Americana, pelo telefone (19) 3471-3100 Ramal 9947, que é a instância responsável por dirimir as dúvidas relacionadas ao caráter ético da pesquisa. O Comitê de Ética em Pesquisa do UNISAL é independente, com função pública, de caráter consultivo, educativo e deliberativo, criado para proteger o bem-estar dos/das participantes da pesquisa, em sua integridade e dignidade, visando contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos vigentes.

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, eu _____, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

_____, ____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com o pesquisador **Gabriel Aparecido Garcia Fagian**, Telefone: (11) 99979-0251, Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade (ESCAS), Rod. Dom Pedro I, km 47 – Moinho I, Nazaré Paulista – SP – 12960-000 Brasil, CEP 01109-010. E-mail: g.fagian@unesp.br

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGEMCAMP. **O que é a RMC?** 2025. Disponível em: https://www.agemcamp.sp.gov.br/habit_ag_campinas/regiao-metropolitana-de-campinas/rmc. Acesso em: 7 set. 2025.
- AHERN, J. From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. **Landscape and Urban Planning**, v. 100, n. 4, p. 341–343, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>. Acesso em: 11 jan. 2026.
- ALVES, P. L.; FORMIGA, K. T. M. Efeitos da arborização urbana na redução do escoamento pluvial superficial e no atraso do pico de vazão. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 1, p. 193–207, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509825820>. Acesso em: 9 jan. 2026.
- AMERICANA. Lei nº 3.394, de 22 de fevereiro de 2000. Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente. **Diário Oficial do Município**, Americana, SP, 22 fev. 2000. Disponível em: https://www.americana.sp.gov.br/legislacao/lei_3394_2000.html. Acesso em: 8 jan. 2026.
- AMERICANA. Lei nº 3.804, de 11 de abril de 2003. Autoriza a transferência dos encargos de execução e manutenção de praças públicas e dá outras providências. **Americana**: Prefeitura Municipal de Americana, 2003. Disponível em: https://www.americana.sp.gov.br/legislacao/lei_3804_2003.html. Acesso em: 4 jul. 2026.
- AMERICANA. Lei Orgânica do Município de Americana. **Americana**: Câmara Municipal de Americana, 2026. Disponível em: <https://americana.siscam.com.br/arquivo?Id=718953>. Acesso em: 10 jun. 2026.
- AMERICANA. Plano Municipal de Conservação e Recomposição da Mata Atlântica e do Cerrado. **Americana**: Prefeitura Municipal de Americana, 2017. Disponível em: https://www.americana.sp.gov.br/download/meioAmbiente/plano_municipal_mata_atlantica_cerrado.pdf. Acesso em: 3 jul. 2026.
- AMERICANA. Resolução SMA 01 de 22 de janeiro de 2019. Dispõe sobre critérios e parâmetros para supressão [...]. **Americana**, São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente [2026]. Disponível em: https://www.americana.sp.gov.br/download/meioAmbiente/resolucao_sma_001_2019.pdf. Acesso em: 27 mai. 2026.
- ARAGÃO, I. D. O financiamento de projetos pelo Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 71, p. 77–98, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.38116/ppp71art3>. Acesso em: 10 jan. 2026.
- ÁUREA, C. M. S.; COSTA, C. E. D. S. Arborização urbana e pagamento por serviços ambientais (PSA) em Manaus (AM): uma breve sistemática. **Journal of Applied**

Hydro-Environment and Climate, v. 4, n. 2, p. 1–12, 2022. Disponível em: <https://sigaa.ufpa.br/sigaa/verProducao?idProducao=1363177&key=dde4365460ac5d02b527926f7b66c28a>. Acesso em: 10 jan. 2026.

AYRES, F. M.; JESUS, D. L. N. D.; SILVA, W. G. D.; ANDRADE, M. H. D. S. Zoneamento Ecológico-Econômico e o Plano Diretor: instrumentos para a gestão territorial sustentável na Rota Bioceânica. **Interações (Campo Grande)**, v. 24, n. 4, p. 1–17, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.20435/inter.v24i4.4222>. Acesso em: 25 dez. 2025.

BACK, P.; COLLINS, A. M. Negotiating the green obstacle course: ranking priorities and problems for municipal green infrastructure implementation. **Urban Forestry and Urban Greening**, v. 67, p. 1–11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127436>. Acesso em: 15 abr. 2026.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 280 p.

BATTISTI, L.; CUOMO, F.; MANGANELLI, A. Collaborative governance arrangements: what makes nature-based solutions endure? **Territory, Politics, Governance**, v. 13, n. 10, p. 1421–1441, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21622671.2024.2355317>. Acesso em: 18 mai. 2026.

BELL-JAMES, J.; FOSTER, R.; FROHLICH, M.; ARCHIBALD, C.; BENHAM, C.; EVANS, M.; FIDELMAN, P.; MORRISON, T.; ROLIM BAGGIO, L.; BILLINGS, P.; SHUMWAY, N. Not all conservation “policy” is created equally: When does a policy give rise to legally binding obligations? *Conservation Letters*, v. 17, n. 6, p. 1–7, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/conl.13054>. Acesso em: 20 abr. 2026.

BERLAND, A.; SHIFLETT, S. A.; SHUSTER, W. D.; GARMESTANI, A. S.; GODDARD, H. C.; HERRMANN, D. L.; HOPTON, M. E. The role of trees in urban stormwater management. **Landscape and Urban Planning**, v. 162, p. 167–177, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.02.017>. Acesso em: 29 jan. 2026.

BERNARDINI, S. P. O planejamento da expansão urbana na interface com a urbanização dispersa: uma análise sobre a região metropolitana de Campinas (1970-2006). **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, n. 1, p. 172–185, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.010.001.AO02>. Acesso em: 12 jun. 2026.

BORGES, B. C.; ROVER, S. Termos de Ajustamento de Conduta de empresas brasileiras: uma análise na vertente ambiental da sustentabilidade. **Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, v. 11, n. 1, p. 133, 2022.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: **Presidência da República**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 set. 2025.

BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 24 nov. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm. Acesso em: 6 jun. 2026.

BRASIL. Decreto nº 12.041, de 5 de junho de 2024. Institui o Programa Cidades Verdes Resilientes. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 6 jun. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12041.htm. Acesso em: 15 jul. 2026.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 19457, 20 dez. 1979. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm. Acesso em: 1 jul. 2026.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 22 set. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 27 dez. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 26 dez. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 6 jun. 2026.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 146, n. 248, p. 109, 29 dez. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 8 jan. 2026.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. 9, p. 1, 14 jan. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14119.htm. Acesso em: 4 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 98, p. 44-46, 24 maio 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2026.

BRASIL. Norma Operacional nº 001, de 30 de setembro de 2013. Dispõe sobre a organização e funcionamento do Sistema CEP/CONEP, e sobre os procedimentos para submissão, avaliação e acompanhamento da pesquisa e de desenvolvimento envolvendo seres humanos no Brasil. Brasília, DF: **Ministério da Saúde**, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/cameras-tecnicas-e-comissoes/conep/legislacao/norma/norma-operacional-no-001-de-2013.pdf/view>. Acesso em: 29 jun. 2026.

BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, n. 12, seção 1, p. 59, 13 jun. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>. Acesso em: 4 fev. 2026.

BRESSANE, A.; LOUREIRO, A. I. S.; ALMENDRA, R. Community engagement in the management of urban green spaces: prospects from a case study in an emerging economy. **Urban Science**, v. 8, n. 4, p. 1–13, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16167019>. Acesso em: 08 mai. 2026.

BRITO, A. M. D.; AMORIM, R. J. R.; MOREIRA, R. D. C. A educação ambiental corporativa como contribuição para o fortalecimento da sustentabilidade empresarial e a conscientização dos colaboradores na empresa. **Revista Contexto & Educação**, v. 40, n. 122, p. 1–19, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2025.122.16059>. Acesso em: 21 abr. 2026.

BUCKERIDGE, M. Árvores urbanas em São Paulo: planejamento, economia e água. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 85–101, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142015000200006>. Acesso em: 8 jan. 2026.

CAICHE, D. T.; PERES, R. B. A produção normativa sobre arborização urbana na cidade de São Carlos (SP). **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 16, n. 1, p. 51, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v16i1.76930>. Acesso em: 10 jun. 2026.

CAICHE, D. T.; PERES, R. B.; SCHENK, L. B. M. Floresta urbana, soluções baseadas na natureza e paisagem: planejamento e projeto na cidade de São Carlos (SP). **Revista LABVERDE**, v. 11, n. 1, p. 121–149, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.labverde.2021.189316>. Acesso em: 19 mai. 2026.

CARBONE, A. S.; COUTINHO, S. M. V.; TOMERIUS, S.; PHILIPPI JR., A. Gestão de

áreas verdes no município de São Paulo. **Ambiente e Sociedade**, v. 18, n. 4, p. 201–220, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC1210V1842015>. Acesso em: 11 jan. 2026.

CARVALHO, F. T. D.; AMARAL, C. T. G. D. A extrafiscalidade tributária como instrumento para a concretização de políticas públicas: a construção de cidades sustentáveis e o estudo de caso do IPTU verde. **Revista de Direito da Cidade**, v. 12, n. 1, p. 514–555, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/rdc.2020.46124>. Acesso em: 9 jan. 2026.

CEBALLOS, W. Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y el Caribe. *In: Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe*. p. 231–251.

CHANGE, S.; CASTRO, J. M. Áreas verdes: espaços urbanos negligenciados impactando a saúde. **Saúde e Transformação Social**, v. 8, n. 1, p. 106–116, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265351592012>. Acesso em: 21 dez. 2025.

CHAUDHARY, R.; AKHOURI, A. CSR perceptions and employee creativity: examining serial mediation effects of meaningfulness and work engagement. **Social Responsibility Journal**, v. 15, n. 1, p. 61–74, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/SRJ-01-2018-0018>. Acesso em: 1 jul. 2026.

COELHO, L. L. **Compensação ambiental: uma alternativa para a viabilização de espaços livres públicos para convívio e lazer na cidade de São Paulo**. 2008. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). Portaria CNPq nº 2.664, de 6 de março de 2026. Institui a Política de Integridade na Atividade Científica do CNPq. Brasília, DF: **CNPq**, 2026. Disponível em: http://memoria2.cnpq.br/web/guest/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/23142775. Acesso em: 1 jul. 2026.

DANTAS, J. D. O. J. **Controle de constitucionalidade e cláusulas pétreas implícitas**: a irredutibilidade do direito fundamental ao meio ambiente. São Paulo: Editora Verbatim, 2015. 421 p.

DAHLE, G. A.; BENJAMIN, A.; MCGILL, D. Assessment of skills needed in entry-level urban foresters in the USA. **Urban Forestry and Urban Greening**, v. 52, p. 1–8, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126694>. Acesso em: 02 jun. 2026.

DELESPINASSE, C. F. B.; HASSE, I.; SILVA, L. M.; CAMPESTRINI, F. Cenário da arborização urbana nas maiores cidades do estado do Paraná. **Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 149–171, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v6i3.66480>. Acesso em: 05 jan. 2025.

DONOVAN, G. H. Including public-health benefits of trees in urban-forestry decision making. **Urban Forestry and Urban Greening**, v. 22, p. 120–123, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.02.010>. Acesso em: 03 jan. 2025.

DUARTE, T. E. P. N.; ANGEOLETTO, F.; SANTOS, J. W. M. C.; SILVA, F. F. da; BOHRER, J. F. C.; MASSAD, L. Reflexões sobre arborização urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, Maringá (PR)**, v. 11, n. 1, p. 327–341, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2018v11n1p327-341>. Acesso em: 15 mai. 2026.

DURAND, J. C. G.; GOUVEIA, M. A.; BERMAN, G. Patrocínio empresarial e incentivos fiscais a cultura no Brasil: análise de uma experiência recente. **Revista de Administração de Empresas**, v. 37, n. 4, p. 38–44, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-75901997000400005>. Acesso em: 22 abr. 2026.

EGERER, M.; SCHMACK, J. M.; VEGA, K.; BARONA, C. O.; RAUM, S. The challenges of urban street trees and how to overcome them. **Frontiers in Sustainable Cities**, v. 6, n. 1394056, p. 1–7, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/frsc.2024.1394056>. Acesso em: 26 dez. 2025.

FALCONE, D.; PELLEGRINO, P.; MÜLFARTH, R. K. Planejamento de cidades a partir da infraestrutura verde e de soluções baseadas na natureza: revisão de planos diretores e planos municipais das capitais brasileiras. **Scientific Journal ANAP**, v. 1, n. 5, p. 593–604, 2023. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap/pt_BR/article/view/4157. Acesso em: 12 jun. 2026.

FRIEL, S.; HANCOCK, T.; KJELLSTROM, T.; MCGRANAHAN, G.; MONGE, P.; ROY, J. Urban health inequities and the added pressure of climate change: an action-oriented research agenda. **Journal of Urban Health**, v. 88, n. 5, p. 886–895, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11524-011-9607-0>. Acesso em: 09 mai. 2026.

GAIO, A.; ROSNER, R. F.; FERREIRA, V. M. O licenciamento ambiental como instrumento da política climática. **Revista Direito e Práxis**, v. 14, n. 1, p. 594–620, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2179-8966/2023/73126>. Acesso em: 26 abr. 2026.

GALLARDO, A. L. C. F.; SIQUEIRA-GAY, J.; ROLLO, D. A. M. O.; RAMOS, H. R. Contribuições da Avaliação Ambiental Estratégica à gestão urbana. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 17., 2017, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ANPUR, 2017. p. 1-19.

APONTE, W. I. G.; RUDOLPHO, L. D. S. La infraestructura verde como alternativa para un futuro urbano más sostenible: reflexiones para los procedimientos de licitación pública. **Revista de Direito da Cidade**, v. 12, n. 4, p. 198–224, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.12957/rdc.2020.55689>. Acesso em: 10 dez. 2025.

GIL, A. C. Como delinear uma pesquisa bibliográfica? In: GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018. Acesso em: 20 abr. 2026.

GOMES, A. N.; SOUZA, A. L. D.; COELHO, F. M. G.; SILVA, M. L. D. Sustentabilidade de empresas de base florestal: o papel dos projetos sociais na inclusão das comunidades locais. **Sociedade de Investigações Florestais**, v. 30, n. 6, p. 951–960, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622006000600010>. Acesso em: 13 mai. 2026.

GOMES, A. S. Problemas e desafios no Recursos Humanos na Administração Pública: uma análise crítica. **Ciências Sociais Aplicadas**, v. 2, n. 12, p. 1–15, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13324576>. Acesso em: 04 jul. 2026.

GOOGLE. **NotebookLM**. [S. l.]: Google LLC. 2026. Disponível em: <https://notebooklm.google.com>. Acesso em: 04 jul. 2026.

GRANT, A.; MILLWARD, A. A.; EDGE, S. Pursuit of environmental justice in urban forest planning and practice. **Frontiers in Sustainable Cities**, v. 5, p. 1–16, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/frsc.2023.1233878>. Acesso em: 10 dez. 2025.

GUERRERO, J. V.; ESCOBAR-SILVA, E. V.; ALMEIDA, C. M. D.; CAICHE, D.; SANTOS, A. M. D.; NUNES, F. G. Mapping priority areas for urban afforestation based on the relationship between urban greening and social vulnerability indicators. **Forests**, v. 16, n. 6, p. 1–25, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/f16060936>. Acesso em: 28 mai. 2026.

GUIMARÃES, R. E. M. Políticas públicas de infraestrutura verde urbana: uma necessidade brasileira e latino-americana. **Revista da Defensoria Pública do Rio Grande do Sul**, n. 12, p. 251–275, 2015. Disponível em: <https://revista.defensoria.rs.def.br/defensoria/article/view/248>. Acesso em: 05 jan. 2026.

HAMADA, L.; MORAES, R.; CUNHA, L. B. D. Instrumentos que constroem a cidade sustentável: um olhar para o Código de Obras e Edificações. **Revista de Administração Municipal**, n. 306, p. 55–59, 2025. Disponível em: https://www.tce.rj.gov.br/bnportal/m/pt-BR/search/55897?exp=%22CUNHA, Lincoln Botelho da%22%2Fautor&exp_default=. Acesso em: 04 jun. 2026.

HERZOG, C. P.; ROSA, L. Z. Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. **Revista LABVERDE**, n. 1, p. 92–115, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v0i1p92-115>. Acesso em: 17 jun. 2026.

ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. **Plano de Ação Para Implementação da Área de Conectividade da Região Metropolitana de Campinas (AC – RMC)**. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, 2021. Disponível em:

<https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/19/2021/04/plano-de-acao-campinas-digital-compactado-compressed.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Americana**. [S. l.], 2022a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/americana.html>. Acesso em: 03 jul. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mogi Mirim**. [S. l.], 2022b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/mogi-mirim.html>. Acesso em: 03 jul. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Nova Odessa**. [S. l.], 2022c. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/mogi-mirim.html>. Acesso em: 03 jul. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Santa Bárbara d'Oeste**. [S. l.], 2022d. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/santa-barbara-doeste.html>. Acesso em: 03 jul. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Tabela 4714: população residente, área territorial e densidade demográfica. *In: SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação Automática*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 4 jul. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Tabela 5882: municípios, total e com Plano Diretor, por classe de tamanho da população, Grandes Regiões e Unidades da Federação. *In: SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação Automática*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 4 jul. 2026.

ITANI, M. R.; GALLARDO, A. L. C. F.; ZUQUIM, M. de L. Zoneamento Ecológico-Econômico: panorama e interface com o planejamento e as políticas públicas. **Estudos Avançados**, v. 39, n. 114, p. 1–28, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.202539114.011>. Acesso em: 05 jan. 2026.

JESUS, E. T. S. D.; BERNARDO, N. D. M.; VIANA, R. D. S. A compensação ambiental no contexto do licenciamento: instrumento estruturante para a implementação do SNUC. **Revista Políticas Públicas e Cidades**, v. 14, n. 10, p. 1–14, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v14n10-65-2025>. Acesso em: 22 mai. 2026.

JUBERT, S.; LEITÃO, L. Espaços de “lazer” em ambientes de trabalho na “sociedade de desempenho”. **Cadernos Metrópole**, v. 26, n. 59, p. 191–208, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2024-5909>. Acesso em: 18 abr. 2026.

KONIJNENDIJK, C. The 3-30-300 rule for urban forestry and greener cities. **Biophilic Cities Journal**, v. 4, n. 2, p. 13–15, 2022. Disponível em: <https://www.biophiliccities.org/bcj-vol-4-no-2>. Acesso em: 17 jan. 2026.

LEDDE, A.; DI CESARE, E. A.; SATTA, G.; COCCO, G.; DE MONTIS, A. Integrating adaptation to climate change in regional plans and programmes: the role of strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 91, p. 1–9, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106655>. Acesso em: 14 dez. 2025.

LEMOS, A. F.; SANTOS, W. D. O Estudo de Impacto de Vizinhaça como instrumento urbanístico. **Rev. Fac. Dir. Sul de Minas**, v. 29, n. 2, p. 151–172, 2013. Disponível em: <https://www.fdsu.edu.br/adm/artigos/fa50343e8fc8a812c895a0f8620b058a.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2026.

LIMA, A. **Zoneamento Ecológico-Econômico: à luz dos direitos socioambientais**. Curitiba: Juruá Editora, 2012.

LIMA, G. N. L.; FONSECA-SALAZAR, M. A.; CAMPO, J. Urban growth and loss of green spaces in the metropolitan areas of São Paulo and Mexico City: effects of land-cover changes on climate and water flow regulation. **Urban Ecosystems**, v. 26, n. 6, p. 1739–1752, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01394-0>. Acesso em: 30 dez. 2025.

LIMA, J. **Unimed planta 500 mudas de árvores na 15ª edição do Programa Vida Verde**. Liberal, Santa Bárbara d'Oeste, 1 out. 2023. Disponível em: <https://liberal.com.br/social/vitrine/unimed-planta-500-mudas-de-arvores-na-15o-edicao-do-programa-vida-verde>. Acesso em: 4 jul. 2026.

LUCIANA, M.; MELO, A. D.; BATISTA, A. M.; SANTOS, G. S.; SILVA, B. M.; CELUTA, M.; VIANA, M. Áreas verdes urbanas: um estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 25, p. 135–145, 2017. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2017a/agrar/areas-verdes.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2025.

MACHADO, D. M. M.; GALLARDO, A. L. C. F.; KNISS, C. T. A dimensão ambiental em planos diretores: experiências internacionais de avaliação ambiental estratégica. **Cadernos Metrópole**, v. 27, n. 62, p. 1–25, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2025-6261911-pt>. Acesso em: 13 dez. 2025.

MAPBIOMAS. **Vegetação urbana no Brasil**. 2024. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/07/31/menos-de-10-das-areas-urbanas-no-brasil-sao-cobertas-por-vegetacao/>. Acesso em: 20 dez. 2025.

MARICATO, E. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. 6 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

MATA, M. A. D. A Lei Orgânica Municipal: fundamentos e relevância na ordem jurídica brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Jurídicos**, v. 20, n. 1, p. 1–23, 2026. Disponível em: <https://portalunifipmoc.emnuvens.com.br/rbej/article/view/189>. Acesso em: 26 abr. 2026.

MICROSOFT. **Microsoft Excel**. Versão 365. [S. l.]: Microsoft Corporation. 2026. Aplicativo de planilha eletrônica.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Plano Nacional de Arborização Urbana**. Brasília: MMA, 2025. 89 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Zoneamento ambiental municipal**: o meio ambiente contribuindo para o planejamento urbano. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2018. 82 p.

MOGI MIRIM. Lei nº 5.610, de 4 de dezembro de 2014. Institui o Programa "Adote o Verde", no âmbito do Município de Mogi Mirim, para os fins que especifica e dá outras providências. Mogi Mirim: **Prefeitura Municipal de Mogi Mirim**, 2014. Disponível em: <https://www.legislacaodigital.com.br/MogiMirim-SP/LeisOrdinarias/5610>. Acesso em: 4 jul. 2026.

MOGI MIRIM. **Plano Municipal de Arborização Urbana de Mogi Mirim**. Mogi Mirim: Prefeitura Municipal de Mogi Mirim, 2022. Disponível em: <https://www.mogimirim.sp.gov.br/uploads/secretaria/43376/lzb9ubbbHY06AT1EPcYK1NLlrGmnX3oo1.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2026.

MONTIS, A. D.; LEDDA, A.; CASCHILI, S.; GANCIU, A.; BARRA, M. SEA effectiveness for landscape and master planning: an investigation in Sardinia. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 47, p. 1–13, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.03.002>. Acesso em: 26 dez. 2025.

MORAES, L. A.; PASSOS, T. L. D. S.; SANTOS, L. A. D.; LIMA, A. D. S.; BATISTA, W. F. D. M.; SANTOS, K. P. P.; MACHADO, R. R. B. Importância da produção de mudas para a arborização urbana: viveiros públicos de Teresina, Piauí, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. 1–18, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25475>. Acesso em: 03 jan. 2025.

MURRAY, R. **Poesia essencial**. Rio de Janeiro: Manati, 2010. 131 p.

MUTUA, K.; POWELL-TURNER, J.; SPIERS, M.; CALLAGHAN, J. An in-depth analysis of barriers to corporate sustainability. **Administrative Sciences**, v. 15, n. 5, p. 1–33, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/admsci15050161>. Acesso em: 05 mai. 2026.

NESPOLO, C. C. D. C.; ABREU, E. L.; VICENTE, C. P.; PERES, R. B. Planos diretores de arborização urbana: necessidade de incorporação na legislação brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 2, p. 42, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v15i2.70466>. Acesso em: 20 jan. 2026.

NIESTEN, E.; JOLINK, A. Motivations for environmental alliances: generating and internalizing environmental and knowledge value. **International Journal of Management Reviews**, v. 22, n. 4, p. 356–377, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.1111/ijmr.12228>. Acesso em: 20 jun. 2026.

NOVA ODESSA. **Lei Complementar nº 80, de 2023**. Dispõe sobre o Plano Diretor Sustentável de Nova Odessa (PDSNO). Nova Odessa: Prefeitura Municipal de Nova Odessa, 2023. Disponível em: https://www.novaodessa.sp.gov.br/plano-diretor/docs/Lei-do-plano-diretor/0-Lei_do_Plano_Diretor_Sustentavel_Nova_Odessa-80-23.pdf. Acesso em: 14 set. 2026.

NOVA ODESSA. Lei nº 2.896, de 08 de outubro de 2014. Dispõe sobre o plantio, manutenção, poda e supressão de árvores [...]. Nova Odessa: **Diário Oficial do Município**, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/n/nova-odessa/lei-ordinaria/2014/290/2896/lei-ordinaria-n-2896-2014-dispoe-sobre-o-plantio-manutencao-poda-e-supressao-de-arvores-e-demais-formas-de-vegetacao-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 27 mai. 2026.

NOVA ODESSA. **Lei nº 2.952, de 28 de abril de 2015**. Autoriza o Poder Executivo a conceder benefício tributário na forma de desconto no valor do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) aos proprietários ou responsáveis que adotarem medidas de prevenção, preservação e conservação do meio ambiente. Nova Odessa: Prefeitura Municipal de Nova Odessa, 2015. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sp/n/nova-odessa/lei-ordinaria/2015/296/2952/lei-ordinaria-n-2952-2015-autoriza-o-poder-executivo-a-conceder-beneficio-tributario-na-forma-de-desconto-no-valor-do-imposto-predial-e-territorial-urbano-iptu-aos-proprietarios-ou-responsaveis-que-adotarem-medidas-de-prevencao-preservacao-e-conservacao-do-meio-ambiente?q=2952>. Acesso em: 26 jun. 2026.

NOVA ODESSA. **Lei Ordinária nº 3.067, de 2016**. Institui o Programa de Adoção de Praças Públicas e dá outras providências. Nova Odessa: Prefeitura Municipal de Nova Odessa, 2016. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sp/n/nova-odessa/lei-ordinaria/2016/307/3067/lei-ordinaria-n-3067-2016-institui-o-programa-de-adocao-de-pracas-publicas-e-da-outras-providencias?q=3.067>. Acesso em: 4 jul. 2026.

NUSDEO, A. M. D. O.; SILVA, A. T. D.; ROTTA, F. D. S. Adaptação às mudanças climáticas e prevenção a desastres na cidade de São Paulo. **Estudos Avançados**, v. 37, n. 109, p. 263–278, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2023.37109.016>. Acesso em: 26 dez. 2025.

O'BRIEN, P.; JOEHLIN, K.; O'BRIEN, D. Performance standards for municipal tree maintenance. **Arboriculture & Urban Forestry**, v. 18, n. 6, p. 307–315, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.48044/jauf.1992.059>. Acesso em: 16 mai. 2026.

OLOWU, A. Exploring the role of Human Resource Management in advancing change in the public sector. **E-Journal of Humanities, Arts and Social Sciences**, v. 5, n. 16, p. 3169–3179, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.38159/ehass.202451638>. Acesso em: 10 jun. 2026.

ORDÓÑEZ, C.; KENDAL, D.; THRELFALL, C. G.; HOCHULI, D. F.; DAVERN, M.; FULLER, R. A.; VAN DER REE, R.; LIVESLEY, S. J. How urban forest managers evaluate management and governance challenges in their decision-making. **Forests**, v. 11, n. 9, p. 1–24, 2020a. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/f11090963>. Acesso em: 24 abr. 2026.

ORDÓÑEZ, C.; THRELFALL, C. G.; LIVESLEY, S. J.; KENDAL, D.; FULLER, R. A.; DAVERN, M.; VAN DER REE, R.; HOCHULI, D. F. Decision-making of municipal urban forest managers through the lens of governance. **Environmental Science and Policy**, v. 104, p. 136–147, 2020b. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.11.008>. Acesso em: 24 abr. 2026.

OSAKO, L. K.; TAKENAKA, E. M. M. S.; SILVA, P. A. da. Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. **ANAP Brasil**, v. 9, n. 14, p. 1–8, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/1984324091420161318>. Acesso em: 23 dez. 2025.

PHILIPPI JR., A. BRUNA, G. C. Enverdecimiento urbano en Brasil: un estudio de caso. *In*: KRISHNAMURTHY, L.; NASCIMENTO, J. R. **Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe**. Chapingo: Univerdidad Autónoma Chapingo, 1998. p. 197–229.

PIÉROLA, L. G.; ALMEIDA, P. S. D. Cidade sustentável: análise das delimitações de ocupação do solo, novo Plano Diretor Estratégico (Lei No 16.050/2014) e minuta participativa do Projeto de Lei de Uso e Ocupação do Solo 2014 da cidade de São Paulo. **Revista de Direito da Cidade**, v. 8, n. 1, p. 29–66, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/rdc.2016.19809>. Acesso em: 15 jun. 2026.

PINCETL, S. Implementing municipal tree planting: Los Angeles million-tree initiative. **Environmental Management**, v. 45, p. 227–238, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00267-009-9412-7>. Acesso em: 08 mai. 2026.

PINHEIRO, M. M. dos S.; TEIXEIRA, M. J. Departamentalização nas organizações empresariais: conceitos e aplicações. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 10, p. 1–21, 2024. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/DEPARTAMENTALIZAÇÃO-NAS-ORGANIZAÇÕES-EMPRESARIAIS%3A-Teixeira-Pinheiro/ed92496a0ac75285ba4524841fa513220984cf6f>. Acesso em: 19 abr. 2026.

RAMUS, C. A. Encouraging innovative environmental actions: what companies and managers must do. **Journal of World Business**, v. 37, p. 151–164, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1090-9516\(02\)00074-3](https://doi.org/10.1016/S1090-9516(02)00074-3). Acesso em: 04 mai. 2026.

RIGHI-CAVALLARO, K. O.; VIEIRA, M. G.; CAVALLARO, M. R.; SIMÕES JUNIOR, O. A eficiência da arborização como medida compensatória. **Revista UNG Geociências**, v. 20, n. 2, p. 5–15, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33947/1981-741X-v20n2->

4847. Acesso em: 17 jan. 2026.

ROCHA, J. C. D. S. D. **Função Ambiental da cidade**: direito ao meio ambiente urbano ecologicamente equilibrado. São Paulo: Juarez de Oliveira, 1999. 58 p.

ROCHA, M. F. D.; NUCCI, J. C. Índices de vegetação e competitividade entre cidades. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, v. 22, n. 3, p. 641–655, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2018.133554>. Acesso em: 21 dez. 2025.

RODRIGUES, N. T. D.; SPAREMBERGER, R. F. L.; CALGARO, C. **Direito constitucional ecológico**. Rio Grande do Sul: Editora Fi, 2017. 497 p.

ROLIM, F. D.; CARVALHO, G. L. L.; SILVEIRA, J. A. R. da. Arborização urbana: a importância do seu planejamento diante do contexto atual do processo de expansão urbana territorial. **Revista Latino-americana de Ambiente Construído e Sustentabilidade**, v. 4, n. 13, p. 67–82, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/rlass.v4i13.3941>. Acesso em: 21 jun. 2026.

ROSA, V. A.; ROSA, E. D. S. D. M.; PEREIRA, A. A importância da Gestão de Recursos Humanos nas organizações públicas. **Revista Gestão e Conhecimento**, v. 18, n. 2, p. 1–25, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.55908/RGCV18N2-005>. Acesso em: 12 mai. 2026.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. Decreto nº 7.644, de 4 de abril de 2025. Institui o Guia Municipal de Arborização Urbana do Município de Santa Bárbara d'Oeste, previsto na Lei Municipal nº 4.540/2023, dando outras providências. Santa Bárbara d'Oeste: **Diário Oficial do Município**, 2025a. Disponível em: https://www.santabarbara.sp.gov.br/portal/leis_decretos/19158. Acesso em: 11 jan. 2026.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. Decreto nº 7.715, de 26 de setembro de 2025. Dispõe sobre o procedimento para apuração de infrações ambientais e imposição de sanções administrativas ambientais no Município de Santa Bárbara d'Oeste, dando outras providências. Santa Bárbara d'Oeste: **Diário Oficial do Município**, 2025b. Disponível em: https://www.santabarbara.sp.gov.br/portal/leis_decretos/19468. Acesso em: 10 jun. 2026.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. Lei Complementar nº 285, de 10 de maio de 2019. Dispõe sobre as normas para o parcelamento do solo e a urbanização de glebas no Município de Santa Bárbara d'Oeste e dá outras providências. Santa Bárbara d'Oeste: **Diário Oficial do Município**, 2019. Disponível em: https://www.santabarbara.sp.gov.br/portal/leis_decretos/7106/. Acesso em: 2 jun. 2026.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. Lei nº 4.540, de 15 de dezembro de 2023. Estabelece as diretrizes para gestão e manejo da arborização urbana e das áreas verdes no Município de Santa Bárbara d'Oeste, dando outras providências. Santa Bárbara

d'Oeste: **Diário Oficial do Município**, 2023. Disponível em: https://www.santabarbara.sp.gov.br/portal/leis_decretos/14271. Acesso em: 2 jun. 2026.

SANTA BÁRBARA D'OESTE. Projeto de Lei nº 53/2018, de 28 de junho de 2018. Dispõe sobre a implantação do projeto "Adote uma Praça" no município de Santa Bárbara d'Oeste e dá outras providências. Santa Bárbara d'Oeste: **Câmara Municipal de Santa Bárbara d'Oeste**, 2018. Disponível em: <http://www2.camarasantabarbara.sp.gov.br/Sino.Siave/arquivo?Id=144574>. Acesso em: 4 jul. 2026.

SANTOS, G. P. D.; PAPKE, I. H.; ARAÚJO, G. B. F.; SILVEIRA, D. D. D.; SOUZA, H. D. C. D.; ROSA, G. D. O. D. A importância da arborização urbana e seus desafios para a implantação de qualidade. **Brazilian Journal of Development**, v. 11, n. 2, p. 1–14, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv11n2-060>. Acesso em: 18 mai. 2026.

SANTOS, M. R. R. D.; FREIRIA, R. C. O estatuto da cidade e seu potencial na implementação de infraestruturas verdes. **Labor e Engenho**, v. 17, p. 1–12, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/labore.v17i00.8671511>. Acesso em: 22 dez. 2025.

SANTOS, M. R. R. D.; RANIERI, V. E. L. Critérios para análise do zoneamento ambiental como instrumento de planejamento e ordenamento territorial. **Ambiente e Sociedade**, v. 16, n. 4, p. 43–60, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2013000400004>. Acesso em: 11 abr. 2026.

SÃO PAULO. **Decreto nº 62.914, de 08 de novembro de 2017**. Reorganiza o Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água-Programa Nascentes e dá providências correlatas. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2017/decreto-62914-08.11.2017.html>. Acesso em 14 set. 2026.

SÃO PAULO. **Inventário da cobertura vegetal nativa do Estado de São Paulo**. São Paulo: SIMA/IPA, 2022. 239 p.

SARMENTO-SOARES, L. M.; TANSCHIEDT, F. S. T.; QUEIROZ, F. S. L.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. The “Córregos da Tiririca” Collective: replicating the experience of restoration of an urban stream with syntropic agriculture-oceanic region of Niterói-Rio de Janeiro-Brazil. **Sustainability**, v. 18, n. 4, p. 1–15, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su18041969>. Acesso em: 22 abr. 2026.

SCHMACHTENBERG, R. Código de Posturas e regulamentos: vigiar, controlar e punir. In: ENCONTRO NACIONAL DE HISTÓRIA, 9., 2008, Rio Grande do Sul. **Anais [...]**, Rio Grande do Sul: ANPUH, 2008. p. 1-13.

SCHVARSTZHAUPT, C. C.; REIS, A. T. Vegetação urbana e instrumentos legais. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 17., 2017, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ANPUR, 2017. p. 1-19.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Gestão ambiental**. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente, 2011.

SEMIL. **Manual do Programa Município Verde Azul**: ciclo 2025/2026. São Paulo: SEMIL, 2026. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/verdeazuldigital/wp-content/uploads/sites/3/2026/02/Manual-PMVA-Ciclo-2025.2026v1.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2026.

SEMIL. **Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática (PEARC)**. 2025. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/mudancas-climaticas-e-sustentabilidade/planoestadual-de-adaptacao-e-resiliencia-climaticapearc/#:~:text=O%20Plano%20Estadual%20de%20Adaptação,do%20estado%20e%20a%20justiça>. Acesso em: 7 set. 2025.

SIEVERT, R. Public awareness and urban forestry in Ohio. **Arboriculture & Urban Forestry**, v. 14, n. 2, p. 48–51, 1988. Disponível em: <https://doi.org/10.48044/jauf.1988.012>. Acesso em: 15 jun. 2026.

SILVA, C. D. Semear Vida: formar mentes, cultivar valores e colher um futuro sustentável. **Interference Journal**, v. 11, n. 2, p. 8533–8550, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n2p8533-8550>. Acesso em: 06 mai. 2026.

SILVA, F. D. F.; OLIVEIRA, M. C. D. Adoção de áreas verdes urbanas: um panorama em São José dos Campos - SP. *In*: SIMPÓSIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, ESTADO E SOCIEDADE (SEDRES), 5., 2021, Taubaté. **Anais [...]**. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2021. p. 119-133.

SILVA, G. M. A. D.; BRUN, E. J.; BRUN, F. G. K.; CALLEGARO, R. M.; COSTA, C. D. D. P. Metanálise do conteúdo técnico de diferentes Planos Diretores de Arborização Urbana do Brasil. **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v. 8, n. 2, p. 62–83, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.36363/rever82201962-83>. Acesso em: 23 dez. 2025.

SILVA, J. B. S. D.; LIMA, P. D. S.; PIRES, E. D. C.; BAUMANN, S. S. R. T.; BRIGIDA, C. A. S.; RABELO, L. K. L.; MAESTRI, M. P.; AQUINO, M. G. C. D. Implicações da utilização do ficus spp. na arborização do município de Santarém, Pará. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 3, p. 325–334, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2019.003.0027>. Acesso em: 27 abr. 2026.

SILVA, K. D. O.; MONTEIRO, S. L. Ah, se a rua, a calçada e a praça fossem públicas! Os usos do espaço público em Ceará-Mirim, Brasil. **Revista de Estudos Geoeducacionais**, v. 8, n. 14, p. 1–14, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v8i14.447>. Acesso em: 02 mai. 2026.

SINGH, S.; SHUKLA, A.; JAIN, K. Urban environmental degradation and its associated determinants: a geostatistical approach towards sustainable urban planning and management in an Indian city. **Journal of Environmental Management**, v. 394, p. 1–14, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.127186>. Acesso em: 29 abr. 2026.

SONEGHET, A. B.; SIMAN, R. R. Fundos ambientais como ferramenta de gestão municipal. **Ambiência**, v. 10, n. 1, p. 135–146, 2014. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/2358/2221>. Acesso em: 13 jan. 2026.

SOUSA-SILVA, R.; DUFLOS, M.; ORDÓÑEZ BARONA, C.; PAQUETTE, A. Keys to better planning and integrating urban tree planting initiatives. **Landscape and Urban Planning**, v. 231, p. 1–8, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104649>. Acesso em: 09 mai. 2026.

SP ÁGUAS. **Programa Rios Vivos**: revitalizando rios para um futuro sustentável, gerando benefícios para o meio ambiente e para a população. São Paulo, 2026. Disponível em: <https://www.spaguas.sp.gov.br/site/riosvivos/>. Acesso em: 14 set. 2026.

TRANSCRIBER BOT. [S. l.]: **Telegram Messenger**, 2026. Bot de transcrição automatizada de áudio para texto. Disponível em: https://t.me/transcriber_bot. Acesso em: 10 abr. 2026.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Índice de Efetividade da Gestão Municipal**. São Paulo: TCE (SP), 2025. Disponível em: <https://www.tce.sp.gov.br/sites/default/files/publicacoes/Manual%20do%20IEGM%202025.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2026.

UNFCCC – UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. **Investment and financial flows to address climate change**. Bonn: UNFCCC, 2007. 273 p.

UNIMED SANTA BÁRBARA D'OESTE E AMERICANA. **Programa Vida Verde**. Santa Bárbara d'Oeste, 2026. Disponível em: <https://www.unimed.coop.br/site/web/santabarbara/programa-vida-verde>. Acesso em: 4 jul. 2026.

VILLANOVA, L. B.; TRAVASSOS, L. Adoção de áreas verdes urbanas: um panorama em São José dos Campos - SP. In: SEMINÁRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, ESTADO E SOCIEDADE (SEDRES), 5., 2021, **Anais [...]**. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2021. p. 1–15.

VOGT, J.; HAUER, R. J.; FISCHER, B. C. The costs of maintaining and not maintaining the urban forest: a review of the urban forestry and arboriculture literature. **Arboriculture and Urban Forestry**, v. 41, n. 6, p. 293–323, 2015. Disponível em:

<https://doi.org/10.48044/jauf.2015.027>. Acesso em: 23 abr. 2026.

ZAGO, A. P. P.; JABBOUR, C. J. C.; BRUHN, N. C. P. Sustentabilidade corporativa e criação de valor: o caso “Dow Jones Sustainability Index”. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 3, p. 531–544, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-530X2958-16>. Acesso em: 18 abr. 2026.

ZHAO, J.; DAVIES, C.; VEAL, C.; XU, C.; ZHANG, X.; YU, F. Review on the application of Nature-based Solutions in urban forest planning and sustainable management. **Forests**, v. 15, n. 4, p. 1–18, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/f15040727>. Acesso em: 08 jun. 2026.

ZUO, J.; HUANG, L.; MINAMI, C. Perceived corporate social responsibility and employee engagement: organizational identification and corporate volunteering climate. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 32, n. 6, p. 8125–8143, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/csr.70125>. Acesso em: 11 abr. 2026.