

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

**Diretrizes para certificação pública de arborização urbana a partir
da análise do Programa Município VerdeAzul**

Bruno Font Aranda

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel (a) em Gestão Ambiental à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo.

Piracicaba/SP

2019

Bruno Font Aranda

**Diretrizes para certificação pública de arborização urbana a partir
da análise do Programa Município VerdeAzul**

Orientador: **PROF. DR. DEMÓSTENES FERREIRA DA SILVA FILHO**
Coorientador: **ME. LAURO DE CAMARGO NETO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo.

Piracicaba/SP

2019

AGRADECIMENTOS

Escrever um trabalho sozinho é sempre um desafio, ainda mais quando se forma como Gestor Ambiental. Um profissional com espírito aventureiro que busca conciliar situações complexas, em especial as ambientais, que são entrelaçadas com diversas questões.

Contudo, é com um imenso sentimento de gratidão que reconheço cada contribuição, seja ela uma ideia, reflexão ou indagação de todas pessoas que me ajudaram. Especialmente ao Prof. Demóstenes pela orientação e acolhimento, a Profa. Taciana pela atenção exemplar, ao meu amigo e coorientador Lauro de Camargo Neto, minha amiga (e parceira de biblioteca) Gabriela Palla e ao meu parceiro de trabalho e conselheiro Rodolfo Bassani.

Agradeço as pessoas que encontrei durante esta trajetória, as quais me fazem sentir o melhor de mim, em especial as minhas amigas Arielle Rudink, Isabella Mercuri, meu amigo da República Piscinão Eduardo Corsatto e também os frutos de anteriores: meu irmão de alma Guilherme Duarte, e todo meu bonde querido: Marina Riberio, Melissa Paulino, Letícia Junqueira, Gustavo Luis e José Lucas.

Agradeço também o apoio e contribuição da Equipe do Programa Município VerdeAzul na disponibilização dos dados e na produção de conteúdos que permitiram a concretização deste trabalho, em especial, ao Coordenador José Walter Figueiredo Silva e à Especialista Ambiental Danielle Paes Julião.

Não posso deixar de mencionar o apoio da minha família, sem distinção. Apoio que não está ligado diretamente à execução, mas são responsáveis pelo que sou hoje. Dedico-lhes este trabalho, à minha mãe e meu amor Ana Paula, minha irmã Beatriz, minha avó Antonietta, meu pai Eduardo e meus cachorros Bidu (eterno) e Mauí.

SUMÁRIO

RESUMO.....	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. OBJETIVOS.....	7
2.1 Objetivo geral.....	7
2.2 Objetivos específicos	7
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
3.1 A temática da urbanização e as árvores neste contexto.....	8
3.2 Histórico das legislações ambientais brasileiras.....	13
3.3 O Programa Município Verdeazul e a Diretiva de Arborização Urbana	14
3.4 Conceituação da certificação.....	20
4. MATERIAIS E MÉTODOS	22
4.1 Pesquisa bibliográfica	22
4.2 Estudos de caso	23
4.3 Pesquisa documental.....	25
4.4 Elaboração de diretrizes para certificação	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1 Análise dos documentos comprobatórios	30
5.2 Considerações sobre os planos.....	39
5.3 Proposições de diretrizes para uma certificação de arborização urbana.....	41
5.3.1 Diretrizes.....	41
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
8. APÊNDICES.....	52

ARANDA, Bruno F. **Diretrizes para certificação pública de arborização urbana a partir da análise do Programa Município Verdeazul**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2019. 59 p.

RESUMO

Diretrizes para certificação pública de arborização urbana a partir da análise do Programa Município VerdeAzul

O bom planejamento urbanístico e ambiental das cidades pode acarretar diversos benefícios, bem como na qualidade de vida da população. Diante disso, esta monografia estudou a composição da Diretiva de Arborização Urbana, em especial aos Planos Municipais de Arborização Urbana, correspondente a tarefa AU3, por meio da amostragem aleatória estratificada correspondentes de vinte e três municípios no ranqueamento do ciclo 2018-2 do Programa Município VerdeAzul (Estado de São Paulo). Foi verificado que estes planos possuem informações comuns entre a apresentação do plano, diagnóstico dos indivíduos arbóreos, planejamento de plantio, manejo/manutenção, monitoramento, cronograma, dentre outros assuntos. Contudo, não aprofundam os conteúdos e raramente definem ações para a efetivação integral dos planos. À vista à importância da temática, foram propostas quatro diretrizes, embasadas nos estudos de caso para iniciar a discussão em torno de uma certificação pública de arborização urbana, como forma de incentivar os municípios a endossarem o planejamento da gestão arbórea, melhorar a qualidade ambiental, impulsionar legislações da temática, aumentar a participação social e o reconhecimento da importância da temática pela sociedade. Tais diretrizes dizem respeito à elaboração participativa e legislativa do plano, configuração mínima do conteúdo do documento, aplicação das ações e por fim a revisão e avaliação continuada.

Palavras-chave: plano de arborização urbana, floresta urbana, silvicultura urbana, rótulo ambiental, gestão participativa, planejamento ambiental.

ARANDA, Bruno F. **Directives for a public certification urban forestry through the analysis of the Verdeazul Municipality Program.** Undergraduate Thesis (Bachelor of Environmental Management) – “Luiz de Queiroz” College of Agriculture, São Paulo University, Piracicaba, 2019. 59 p.

ABSTRACT

Directives for a public certification urban forestry through the analysis of the VerdeAzul Municipality Program

Good urban and environmental planning of cities can have many benefits, as well as the quality of life of the population. In face of that, this monography studied through the stratified random sampling of twenty-three municipalities corresponding to the ranking of the VerdeAzul Municipality Program (São Paulo Stat) in cycle 2018-2 the composition of the Urban Forestry Directive, especially the Municipal Urban Forestry Plans, corresponding to the task AU3. It was found that these plans have common information between the presentation of the plan, diagnosis of tree individuals, planting planning, management/maintenance, monitoring, scheduling, among other subjects. However, they do not deepen the contents and rarely define actions for the full implementation of the plans. In showing the importance of the theme, four directives based on case studies were proposed to initiate a discussion around a public certification of urban Forestry, as a way to encourage municipalities to endorse tree management planning, improve environmental quality, boost the legislation on the theme, increase social participation and recognize the importance of the theme by society. Such directives concern participatory and legislative drafting of the plan, minimum configuration of document content, implementation of actions and ultimately ongoing evaluation and updating.

Key-words: urban forestry master plan, urban forestry, green seal, environmental label, participatory management, environmental planning.

1. INTRODUÇÃO

A crescente urbanização, aumento populacional e modernização da infraestrutura das cidades acarretam prejuízos na qualidade ambiental dos meios urbanos. Vivenciamos as consequências deste modelo de desenvolvimento na constante troca de elementos naturais por artificiais, causando uma guerra declarada entre as árvores da cidade com os postes, fiação e vagas de estacionamento. Assim, uma árvore tem que concorrer pelo espaço na calçada com as redes de distribuição de água, gás, coleta de esgoto, postes, placas, fiação telefônica e elétrica (SCHUCH, 2006, p.11).

A arborização urbana é composta não apenas pelas árvores nas extensões do passeio, mas também áreas verdes dos parques, áreas de preservação, canteiros centrais, praças, em suma, toda a vegetação lenhosa presentes nas cidades e seu entorno (PIVETTA e FILHO, 2002, p. 2).

Desempenham funções importantes, uma vez que produzem sombra, reduzem a luminosidade excessiva, diminuem a intensidade dos ruídos, melhoram a qualidade do ar e as condições de solo, favorecem a infiltração da água das chuvas, além de influenciarem o aspecto paisagístico do ambiente e a biodiversidade (DEMATTE, 2001).

Em muitas cidades, “sua importância é potencializada em virtude da grande carência de áreas verdes, em muitos bairros o espaço de terrenos destinados à implantação das árvores se limita às calçadas” (SCHUCH, 2006, p.11).

Consoante ao entendimento de que a conjuntura da arborização urbana (AU) está relacionada ao planejamento de cada cidade, este estudo buscou entender a composição dos Planos Municipais de Arborização Urbana entregues ao Programa Município VerdeAzul (PMVA) durante o ciclo do PMVA 20128 e a partir destes resultados propor diretrizes para a construção de uma certificação pública de arborização urbana.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta monografia é analisar a diretiva de Arborização Urbana do Programa Município VerdeAzul com a finalidade de propor diretrizes para uma certificação pública de arborização urbana.

2.2 Objetivos específicos

- Discutir a temática da Arborização Urbana;
- Caracterizar a Diretiva e os requisitos de arborização urbana do PMVA;
- Analisar quantitativamente e qualitativamente a tarefa AU3 da Diretiva de Arborização Urbana, no que tange Elaboração e implantação do Plano Municipal de Arborização Urbana;
- Discutir a temática da certificação ambiental;
- Apresentar diretrizes para proposição de uma certificação pública de arborização urbana, embasada nos estudos de caso.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nos tópicos a seguir serão traçados os principais pontos que tenham relação com temática da AU e do PMVA, de forma a situar o leitor ao que se aplica neste trabalho.

3.1 A temática da urbanização e as árvores neste contexto

Entender o histórico da ocupação territorial, em especial na região Sudeste do Brasil será essencial para compreender por que vivemos as atuais situações urbanas das cidades do Estado de São Paulo. Da mesma maneira, entender como a urbanização e a arborização estiveram como agentes nesses processos.

Inicialmente, é importante recordar que o processo histórico desenvolvimentista do Brasil se deu de uma maneira colonizada e com diversos ciclos de exploração econômicos, em especial na região sudeste do país a economia do café.

O desenvolvimento da urbanização no Brasil é muito recente, a partir de 1930 a urbanização introduziu mudanças estruturais no que se refere a sociedade e economia no Brasil, ao passo que em 1970 a população urbana superou a rural (Brito, Horta e Amaral, 2018, p.1 e 2). Em apenas “meio século as sociedades deixaram de ser rurais para se tornarem urbana”, conforme FERREIRA e SIVIERO, 2006 (*apud* Konrad, 2014 p. 22).

Presentemente, a população urbana brasileira é correspondente a 84,36% (IBGE, 2010) e quando se diz respeito à região Sudeste do país, apresenta-se ainda mais urbanizada, com 92,95% da população vivendo em cidades (IBGE, 2010), sendo que esta tendência acompanha as taxas de urbanização dos países capitalistas precusores, em especial nas aglomerações metropolitanas (Brito, Horta e Amaral, 2018, p.2 e 8).

Os aglomerados urbanos surgiram após o auge da dinâmica econômica determinada pelo ciclo do café e “considerando que industrialização e urbanização sempre estiveram articuladas, a expansão da rede paulista de cidades seguiu acompanhada pelo processo de formação da indústria brasileira” (JUNIOR; MONTE-MÓR; SIMÕES, 2013, p.181). “Isso não quer dizer que as cidades já não fizessem

parte da paisagem social do país desde o período colonial, apesar da sua restrita dimensão geográfica” (BRITO, HORTA e AMARAL, 2018, p. 1).

Pensemos o debate no Estado de São Paulo, o qual apresenta-se como o estado mais populoso do Brasil, com cerca de 45.919.049 pessoas (IBGE, 2019) possui, por outro lado, extensão territorial que não é a maior em comparação com os outros estados. É o terceiro estado com maior densidade demográfica, possuindo 166,23 habitantes/km² (IBGE, 2019), em vias que abarca grandes metrópoles acarretando uma considerável extensão territorial. Firetti *et al.* (2010 *apud* KONRAD, 2014, p. 26) apresenta argumentos apontando o Estado de São Paulo com os melhores índices de desenvolvimento urbano e rural, destacando a importância para a economia brasileira no Produto Interno Bruto (PIB) por intermédio de serviços, produção agropecuária e industrial.

Por volta da década de 30, o Estado de São Paulo sofreu um processo de interiorização da indústria, juntamente a um processo de investimento em infraestrutura urbana, modal e modernização da agricultura (Junior, Monte-Mór e Simões (2013, p.183). “Desse modo, são patentes as ações do setor privado e público para garantir e estender as condições gerais da produção urbano-industrial para além da RMSP, ou seja, em direção ao interior paulista” (JUNIOR, MONTE-MÓR E SIMÕES, 2013, p.183). Bizelli (1995 *apud* KONRAD, 2014) também traz argumentos nesta perspectiva:

No caso do Estado de São Paulo, inicialmente, o processo de urbanização deu-se em função dos efeitos econômicos que acompanharam o complexo cafeeiro, com a criação de vilas e cidades, que surgiram pelo comércio ferroviário do café para o oeste do estado e mais tarde substituído pela diversificação agrícola e a pecuária (Bizelli, 1995 *apud* KONRAD, 2014, p. 23).

O aumento da população nos espaços urbanos tem sido reflexo do estilo de vida contemporâneo do ser humano, influenciado pelas crescentes oportunidades de emprego e pela modernização da infraestrutura. A busca pelo conforto e por condições mais seguras para a família também interfere a forma como as pessoas estão se organizando, e com isto, influenciando o modelo de ocupação e disposição de todos os elementos que compõem a estrutura urbana (KONRAD, 2014, p. 18).

Estabelecida nesta realidade urbana expansionista caracterizada historicamente por uma ausência de planejamento urbano e ambiental, a temática da

AU no Estado de São Paulo vem sendo valorizada, a partir de um cenário em que as cidades começam a sofrer consequências de impactos que derivaram de um problema comum: a exclusão das árvores do meio urbano. Neste sentido, Konrad (2014, p. 18) explica que a “sociedade atual tem discutido e vivenciado as consequências do modelo de desenvolvimento trilhado pela humanidade, trazendo à tona as questões atinentes à degradação ambiental”.

As aglomerações urbanas passaram a retirar os elementos naturais originários das cidades e implementar estruturas artificiais, como o asfalto, edificações, telhas de cerâmica, estruturas metálicas, vidros e diversos outros elementos com elevada capacidade refletora, e assim causando desconforto na população pelo aumento de temperatura local, influenciando nas ilhas de calor. Do mesmo modo, tais novos elementos passaram a disputar espaço físico com os novos postes, fiações elétricas, encanamentos, tubulações, edificações, dando espaço para paisagens cada vez mais cinzas e impermeáveis” (SCHUCH, 2006, p.15). Neste cenário, as cidades são locais dinâmicos, berço de mudanças constante, sendo mais espontâneas do que planejadas (SCHUCH, 2006, p.15). Konrad (2014, p.1 8) também discute este ponto em sua tese:

As cidades, de maneira geral crescem sem planejamento e comprometem a harmonia entre as estruturas físicas e os espaços verdes, necessários para uma adequada qualidade de vida. Desta forma o homem passou a buscar ferramentas como subsídio para mudar este cenário, tendo a arborização urbana como uma aliada capaz de oferecer bem-estar atenuando a rigidez das construções. (KONRAD, 2014, p.18).

Diante deste cenário, inicialmente, é necessário conceituar a temática abordada nesta monografia. Diversos termos são utilizados para referenciar a localização coletiva de árvores em uma cidade. São denominados como arborização urbana, silvicultura urbana, infraestrutura verde, floresta urbana, áreas verdes, áreas verdes urbanas, entre outros. De maneira consoante, se referem ao conceito de “conjuntos arbóreos de diferentes origens e que desempenham diferentes papéis” (MELLO FILHO, 1985, apud PIVETTA, FILHO, 2002, p. 2), tais como nas ruas, parques e áreas privadas, constituindo uma área conjunta de árvores na cidade. A Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) (SMA, 2015, p. 17) também inclui neste conceito as “Áreas de Proteção Permanente (APP), Reservas Florestais (RF), Unidades de Conservação (UC), bacias hidrográficas, quintais e

jardins, áreas de recreação, suas interfaces e espaços de influências. Deste modo, toda a vegetação lenhosa presente nas cidades e seu entorno (Pivetta e Filho, 2002, p. 2). Neste contexto, o caderno da Secretaria de Meio Ambiente (SMA) (2015, p.17) propõe um exercício de imaginação interessante para entender este conceito:

A maneira mais fácil de entender este conceito de “Floresta Urbana” é por meio de uma visão aérea imaginária, como um imenso “mar verde” urbano. Nesse mosaico, poderemos perceber os fragmentos de florestas e muitas outras áreas verdes, além de possibilitar a análise da cobertura arbórea integrando todas as situações, árvores isoladas, em grupos ou florestas. Assim, torna-se possível visualizar a cobertura da copa das árvores, ora isoladas, ora contínuas, ora em grupos ou alinhadas, num conjunto de toda a vegetação arbórea e suas associações, dentro e ao redor das cidades, nos pequenos núcleos urbanos e rurais, até as grandes regiões metropolitanas, com suas árvores de ruas, avenidas, praças, parques, unidades de conservação, áreas de preservação, áreas públicas ou privadas, remanescentes de ecossistemas naturais ou plantadas (SMA, 2015, p. 17).

Para este trabalho torna-se essencial utilizar a terminologia de arborização urbana, uma vez que o PMVA emprega desta maneira, embora atualmente tenha havido esforços para empregar o termo Floresta Urbana (SMA, 2015, p.17).

Assim, a permanência das árvores no tecido urbano, encontrando-se no viário, público ou privado, torna-se cada vez mais pautado nas discussões de resolução de problemas urbanos, nas quais convergem para a valorização das espécies vegetais urbanas como uma forma de melhoria da qualidade de vida da população brasileira e da cidade, agregando positivos impactos ambientais, sociais e também econômicos. Costa (2015) também apresenta argumentos dentre este assunto:

A arborização é essencial em qualquer planejamento urbano e tem funções importantíssimas, principalmente de satisfazer as necessidades mínimas do ser humano, trazendo para as cidades um pouco do ambiente natural, amenizando os efeitos causados pelo processo de urbanização (COSTA, 2015, p. 28).

O fomento às cidades mais arborizadas “vem como uma alternativa de reaproximar o homem da natureza, atenuar os efeitos da arborização e trazer de volta um pouco dos benefícios que ela pode oferecer em essência.” (COSTA, 2015, p. 25). Porém, de outro lado, se as mesmas árvores sofrerem de um abandono de cuidados, como manutenção, erros de plantio, espécie ou local inadequado, resultando “em uma

má gestão das árvores, além de não cumprir o objetivo principal, oferece riscos à população” (COSTA, 2015, p.25.).

A grandeza na dimensão das cidades é proporcional aos impactos que nela podem acontecer, em especial aos relacionadas à ação antrópica. De certo, a falta de planejamento acarreta prejuízo ao poder público municipal e não atende os objetivos de seus usuários (SCHUCH, 2006, p.12).

Quando a estrutura florestal das cidades é bem gerenciada, pode contribuir nos ciclos urbanos de água, calor, carbono e poluição (LIVESLEY, MCPHERSON E CALFAPIETRA 2016, p. 119). Segundo Pivetta e Filho (2002, p. 2) “as árvores por suas características naturais proporcionam muitas vantagens ao homem que vive na cidade, sob vários aspectos”. Dentre eles, são verificados desde efeitos estéticos, assim como sombreamento para pedestres e carros (PIVETTA e FILHO, 2002, p. 2), contribui também na redução de temperatura do microclima local, na interceptação de chuva pelo dossel, absorção de água pelos sistemas de biofiltro no escoamento de águas pluviais, contribuindo para a diminuição de enchentes e volume superficial de águas da chuva (PIVETTA e FILHO, 2002; DEMATTÊ, 2001).

Também contribuem na redução da poluição atmosférica, pelo sequestro de carbono, na poluição sonora e fomentam abrigo para avifauna e conseqüentemente na valorização de espécies no local (SCHUCH, 2006, p.11; LIVESLEY, MCPHERSON e CALFAPIETRA, 2016, p. 119; CAMILA, 2015), contribuindo para o “equilíbrio das cadeias alimentares e melhoria nas condições de permeabilidade do solo” (SMA, 2015, p.77). Por fim, porém não menos importante, traz benefícios ao bem-estar psíquico à população (SCHUCH, 2006, DEMATTÊ, 2001; PIVETTA e FILHO, 2002, p. 2).

Como apresenta Acselrad e Jacobi (1999 *apud* MACHADO, 2014, p. 25), a esfera local tem grande importância no desenvolvimento sustentável, pois ela é responsável pela materialização e aplicação das políticas públicas, acarretando aos municípios a função estratégica “principalmente quando direciona sua gestão para fomentar políticas que estimulem a participação dos diversos atores sociais dentro do debate para a construção da agenda ambiental” (MACHADO, 2014, p. 25). De maneira conclusiva, Campbell (1996 *apud* GIRÃO, 2012, p. 23) afirma que o processo de planejamento é essencial para tais efeitos cada vez mais positivos:

Diante destes desafios a serem superados, torna-se fundamental a existência de um processo de conciliação entre os interesses e recursos econômicos, ambientais e sociais. Além disso, como estes recursos são limitados e escassos, existe a necessidade de um bom processo de gestão para a realização de escolhas adequadas e o estabelecimento de prioridades (CAMPBELL, 1996 *apud* GIRÃO, 2012, p. 23).

3.2 Histórico das legislações ambientais brasileiras

No tocante às principais políticas públicas ambientais, é incipiente a publicação da primeira versão do Código Florestal, Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934, empreendendo um pontapé na formação de um arcabouço legal do Brasil na temática, protegendo um bem de interesse do país: as nossas florestas.

Posteriormente, é promulgada a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo diversos princípios para proteção e qualidade ambiental, além de estabelecer o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) estruturando diversos órgãos públicos para compor uma gama de entidades de cooperação.

Também vale mencionar a publicação da Constituição Federal de 1988, na qual é reservado um artigo específico ao meio ambiente (Art. 225), definindo uma importante faceta da questão ambiental no Brasil: as competências comuns das esferas públicas relativas a “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas” e “preservar as florestas, a fauna e a flora” (BRASIL, 1988). Com isso, a constituição corrobora para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988).

Endossando as ações de cooperação comum e integrando as políticas governamentais, supracitados no Art. 23 da Constituição, é promulgada a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.

Ainda a nível federal, o Estatuto das Cidades, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, com o objetivo de “ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana” (BRASIL, 2001) e estabelece como, um dos instrumentos, a elaboração do Plano Diretor Municipal. Dentre as necessidades do plano são cabíveis à temática da Arborização Urbana, conforme o Ministério Público do Estado do Paraná (MPEP), “às diretrizes de garantia do direito a cidades sustentáveis e ao lazer para as presentes e futuras gerações, ordenação e controle

do uso do solo” (MPEP, 2018). Também cabe ao município decidir se irá abordar estes temas de forma concentrada ou individual.

Adentrando no âmbito Estadual Paulista, encontra-se a Política Estadual do Meio Ambiente, Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997, a qual, dentre diversos objetivos, garante a” adoção de medidas, nas diferentes áreas de ação pública e junto ao setor privado, para manter e promover o equilíbrio ambiental e a melhoria da qualidade ambiental” (São Paulo, 1997).

Como resume Irigaray (2002, *apud* GIRÃO, 2012, p. 14) a “União se responsabiliza por atribuições voltadas para concretização do interesse nacional, os estados focam a atenção em ações de interesse regional, e os municípios, em atividades vinculadas ao interesse local”. No que tange ao plano de arborização urbana, é cabível ao município a elaboração de lei que o aprova.

Partindo do cenário que a descentralização das atribuições é fomentada por essas políticas ambientais, é possível verificar algumas oportunidades, como a adaptação de programas às realidades locais, dessa forma utiliza-se recursos de maneira mais eficiente. Também possibilita mais transparência nas tomadas de decisões e aumenta a gestão participativa (GIRÃO, 2012, p.19). É neste cenário que o Programa Município VerdeAzul se encontra.

3.3 O Programa Município Verdeazul e a Diretiva de Arborização Urbana

Diante do cenário exposto, o Estado de São Paulo tomou iniciativa e lançou em 2007 o Programa Município VerdeAzul que tem a finalidade de contribuir na gestão ambiental estratégica e descentralizada dos municípios paulistas, além de colaborar para formar uma alçada mínima de estruturas e atitudes ambientais visando a incorporação da variável ambiental na gestão municipal com a finalidade de reduzir os impactos no ambiente e coadjuvar ao desenvolvimento sustentável (SIMA, 2019).

O programa de adesão voluntária é composto por 10 diretivas e suas subsequentes “tarefas”. Tais diretivas são formadas por diversas pautas significativas para a temática ambiental, conforme Resolução 33/2018 (SMA, 2018). São elas: Município Sustentável (1), Educação e Estrutura Ambiental (2), Conselho Ambiental (3), Biodiversidade (4), Gestão Das Águas (5), Qualidade Do Ar (6), Uso Do Solo (7),

Arborização Urbana (8), Esgoto Tratado (9) e Resíduos Sólidos (10). As 10 diretivas sugerem uma agenda ambiental pública mínima e comum a todos os municípios do Estado e obrigatórias aos inscritos no programa.

Aos municípios que aceitarem o desafio proposto pelo programa, deverão realizar e comprovar ações para pontuar em cada uma das 10 diretivas, onde a variação do valor das tarefas é de 0 a 9, mais um ponto de Proatividade que varia de 0 a 1 ponto, totalizando 10 pontos por Diretiva, denominado Indicador de Desempenho na Diretiva - IDD (SMA, 2018). Após a valoração das tarefas, cada uma delas será somada e comporá a nota final do município (denominado Índice de Avaliação Ambiental para a Certificação - IAAC) no ranqueamento”.

Vale ressaltar que a nota final do município (IAAC) é composta pelas notas das diretivas, deduzido do cálculo de passivo ambiental. Esse desconto é “atribuído de acordo com as ocorrências de passivos ambientais decorrentes de obrigações legais, no âmbito do município, junto ao Sistema Ambiental Paulista” (SMA, 2018, p.36).

O ranqueamento é composto pelos 645 municípios paulistas e ordenado de maneira decrescente, sendo os ciclos de participação realizados anualmente de outubro a outubro. Desde 2018, para além da fase da certificação, foi acrescida uma etapa intermediária, denominado qualificação para a certificação.

Os municípios que aderirem ao programa, nomearem seus interlocutores e suplentes, entregarem os documentos comprobatórios e o seu Plano de Gestão Ambiental, são avaliados pela equipe técnica do PMVA e tornam-se aptos ou não a certificarem e a utilizar o “Selo/logomarca do Município VerdeAzul” (Figura 1).

De acordo com a SMA (2018, p.6) “será outorgada o direito de utilizar a logomarca do Programa Município VerdeAzul - PMVA, aos Municípios que obtiverem a nota do IAAC maior ou igual a 80 (oitenta) pontos na Certificação”, disponibilizada aos municípios certificados e aos seus favorecidos utilizarem durante 1 ano após certificação. Ela “significa que, aquele Município certificado durante o ciclo ambiental que se encerrou, processou tarefas que o credencia a projetar, num futuro próximo, uma cidade com melhor qualidade de vida, cursando os caminhos do Desenvolvimento Sustentável” (SMA 2018, p. 6).

Figura 1- Logomarca do Programa Município VerdeAzul.



Fonte: SIMA, 2019.

A partir deste momento, será elucidado como são dispostas as tarefas e o requisito para a pontuação em cada das suas tarefas, por intermédio da Diretiva de Arborização Urbana (8). A escolha desta dar-se-á ao fato de além explicar como é a composição das diretivas do PMVA, ela também é o específico objeto de estudo do presente trabalho.

Importante esclarecer que a pontuação final do município, que definirá a sua posição no Ranking Ambiental é composta por dois blocos de notas, isto é:

“i) 15% da nota final são automáticas, ou seja, oriunda da avaliação técnica e de parâmetros definidos por outros parceiros (outros programas, coordenadorias, secretarias e empresas públicas) do Governo do Estado de São Paulo; e ii) 85% da nota final é feita pela Equipe PMVA. Essa análise técnica verifica o atendimento de parâmetros mínimos definidos na Resolução SMA 33 /2018 pelos documentos comprobatórios e relatórios enviados ao programa pelos municípios” (SIMA, 2019, no prelo).

O Relatório de Gestão do PMVA, explica que as Diretivas estão estruturadas em quatro blocos de “tarefas”, tal como segue:

“(Bloco I) Atitude: representa 15% da nota total da diretiva e em sua maioria depende de vontade política, do envolvimento do interlocutor e da gestão municipal na articulação de diferentes atores para a sua realização. Encontra-se, aqui, a elaboração e a aprovação de planos e políticas públicas, por exemplo. Bloco II) Gestão: representa 60% da nota total da diretiva e as tarefas deste bloco requerem a capacidade técnica e o conhecimento da estrutura ambiental municipal.

Bloco III) Resultado: representa 25% da nota total da diretiva e organizam-se em indicadores ou outras formas de demonstração do cenário ambiental relacionado com os temas daquela diretiva.

Bloco IV) Pro-Atividade: representa 10% da nota total da diretiva e define-se como uma Ação no VerdeAzul que não tenha sido solicitada nas “tarefas” das Diretivas, mas que tenha relação com a temática tratada ou associada a ela”. (SIMA, 2019, no prelo)

A soma dos quatro blocos de tarefas totalizam 10 pontos e, por conseguinte, o somatório das 10 Diretivas, 100 pontos. Vale destacar também que cada tarefa possui sub-notas (denominado critérios) que, em conjunto, compõem a nota final da tarefa e, por conseguinte, da Diretiva. No Quadro 1 encontra-se a síntese de formação da pontuação final que resulta no Ranking PMVA.

Quadro 1 - Composição da pontuação no PMVA pelos municípios. Fonte: Elaborado pelo autor com base na Resolução nº 33 de 2018 (SMA, 2018).

Pontuação final (IAAc)	Pontuação nas diretivas (IDD)	Pontuação nas tarefas	Pontuação nos critérios
Formado pela somatória da pontuação nas diretivas, também subtraído do passivo ambiental. Somatória da pontuação resultando entre 0 a 100 pontos.	Formado pela somatória da pontuação de cada tarefa, variando entre 0 a 10 pontos (9 de tarefas + 1 de proatividade).	Formado pela pontuação de acordo com a quantidade de tarefas e dos respectivos valores atribuídos.	Pontuação varia de acordo com a quantidade dos critérios e dos respectivos valores atribuído.

Para a contextualização e discussão com a Diretiva de Arborização Urbana, utilizaremos a tarefa de gestão AU3, a qual solicita ao município “Elaborar e implantar Plano Municipal de Arborização Urbana”. Nesta tarefa, a nota total atribuída é de 0,90 pontos, sendo: 0,60 pela comprovação do plano de arborização urbana e de 0,30 pontos para comprovação do cronograma.

Desta forma, o município irá pontuar integralmente na tarefa se enviar ao programa o documento comprobatório do Plano de Arborização Urbana da cidade (0,60 pontos) e o cronograma desta atividade (0,30 pontos). A pontuação para as demais tarefas, em regra para todas as diretivas, segue os critérios de pontuação elencados na Resolução SMA nº 33 de 2018 (SMA, 2018).

Todas as tarefas referentes à Diretiva de Arborização Urbana, assim como a composição dos seus critérios, estão disponíveis no

Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 - Diretiva de Arborização Urbana e suas respectivas “tarefas”, conforme a Resolução SMA nº 33 de 2018 (SMA, 2018). Adaptado pelo autor.

Tipo	Tarefa		Critérios para pontuação na tarefa
Atitude	AU1	Desenvolver e implantar “ESPAÇO ÁRVORE” no viário (obrigatório em novos loteamentos) e dar publicidade. Este espaço deverá ser definido por norma legal.	Valor total = 1,35. Cronograma - 0,20; Implantação nos prédios públicos e novos loteamentos - 0,90; Publicidade - 0,25.
Gestão	AU2	Realizar cadastro e/ou inventário e consequente diagnóstico das árvores do Município.	Valor total = 0,90. Cadastro ou inventário - 0,60 e Diagnóstico - 0,30.
	AU3	Elaborar e implantar Plano Municipal de Arborização Urbana.	Valor total = 0,90. Plano de Arborização Urbana - 0,60 e Cronograma - 0,30.
	AU4	Desenvolver e executar Piloto de Floresta Urbana e dar publicidade.	Valor total = 0,85. Memorial descritivo, instalação e justificativa - 0,60; Registro fotográfico, elemento de identificação visual, visibilidade - 0,25.
	AU5	Possibilitar que profissionais da estrutura municipal envolvidos com a arborização urbana sejam capacitados e que estes reproduzam o conhecimento no município	Valor total = 0,80. Relatório da Capacitação recebida (com certificado) - 0,55 e Relatório da Capacitação ministrada (com certificado) - 0,25.
	AU6	Elaborar publicação sobre arborização urbana	Valor total = 0,80 Publicação utilizada - 0,65 e Formas de democratizar/divulgar - 0,15.
	AU7	Ação no VerdeAzul de educação ambiental com “gestão participativa”.	Valor total = 0,8. Diagnóstico - 0,16 Proposta - 0,16; Ferramenta de comunicação ambiental - 0,16 Execução - 0,16 e Resultado - 0,16.
	Resultado	AU8	Cobertura vegetal no perímetro urbano.
PROATIVIDADE - Ação no VerdeAzul			Valor total = 1,00.

	Diagnóstico - 0,20 e Proposta - 0,20.
--	---------------------------------------

É importante ressaltar que o PMVA indica orientações gerais para a elaboração dos planos, descrito como “Plano de Arborização Urbana em funcionamento, considerando um período de 12 (doze) anos, contendo cronograma físico do previsto e executado, plantios de árvores, supressões, podas, manejo etc.” (SMA, 2018).

Ademais, em conversa com a técnica Danielle Julião¹, colaboradora do PMVA, nos foi informado que os técnicos do programa, objetivando o aprimoramento da Política Municipal de Arborização Urbana e de seus instrumentos de planejamento e gestão, têm intensificado a orientação aos agentes municipais e gerado discussões sobre a oportunidade de incorporação, na elaboração ou revisão do plano, dos próprios elementos que constituem as demais tarefas da Diretiva de Arborização Urbana, tais como: os mapas produzidos a partir do cálculo da cobertura vegetal no perímetro urbano, incluindo áreas verdes; as informações do banco de dados da tarefa EEA8; a previsão da implantação do “Espaço Árvore” na cidade consolidada e a sua regulamentação nos novos loteamentos; a previsão da produção de materiais educativos e, a previsão para a realização de processos educativos.

A técnica ressaltou, ainda, a preocupação do programa na sensibilização dos agentes municipais na incorporação no plano de arborização urbana de princípios capazes de garantir: a justiça ambiental para distribuição mais equitativa da arborização urbana; a integridade, conectividade, expansão e diversidade da floresta urbana e, principalmente, a gestão participativa da política pública municipal.

Segundo D. Julião, esse último princípio foi inserido pela primeira vez como Ação VerdeAzul em 2017 e busca induzir na gestão municipal a prática da “qualificação para a participação social nos processos de tomada de decisão” e a “participação social efetiva” na Política Municipal de Arborização Urbana, incluindo as etapas de elaboração, implantação e monitoramento/avaliação. Entretanto, a ampliação da perspectiva da participação de forma mais ativa e qualificada ainda é percebida como inicial e incipiente, ou seja, um desafio a ser superado.

3.4 Conceituação da certificação

A certificação surge inicialmente em um cenário do comércio internacional e as primeiras experiências estão relacionadas aos países desenvolvidos que buscaram os mercados nacionais (Guéron, 2003). Nesse sentido, Godoy e Biazin (2000) trazem para discussão como a extração dos recursos naturais e a determinação da certificação foi estabelecida neste contexto:

Com a nova forma de produzir não existem limites geográficos para as empresas: elas terceirizam como nunca o fizeram antes, compram matérias-primas em qualquer lugar do mundo, em função de melhor qualidade e do menor preço. Se por um lado, ocorre a desregulamentação no comércio internacional que objetivam o aumento do intercâmbio e combate às barreiras comerciais, por outro lado, multiplicam-se as barreiras não-tarifárias, em particular, as de proteção ambiental. [...] Com isso, o avanço tecnológico dos países industrializados é “imposto” aos países em desenvolvimento, porém não de forma igualitária, mas com a soberania dos países industrializados. Surgem os blocos econômicos como medida de proteção e disseminam-se as barreiras não-tarifárias, entre elas: a rotulagem ambiental” (Godoy e Biazin, 2000, p. 1).

A questão ambiental é inserida nas certificações a princípio nas discussões do desenvolvimento sustentável de 1970 e no avanço das preferências de compra dos consumidores para produtos com menor impacto ambiental, como comentam Godeiro e Pegado (2010, p.184) "um número crescente de consumidores passou a se preocupar com a degradação ambiental, procurando consumir em todo seu ciclo de vida bens que sejam ambientalmente corretos". De maneira relacionada Guéron (2003, p.5) também relaciona que a “discussão em torno deste tema está, portanto, diretamente vinculada ao tema da mudança nos padrões de consumo e de produção, tema que ultrapassou as esferas nacionais e se incorporou à agenda internacional, a partir dos anos sessenta”.

Desta forma, a certificação ambiental continua vinculada ao atendimento de padrões de qualidade internacionais (GODOY e BIAZIN, 2000), mas também agrega a ideia da qualidade ambiental nos produtos, serviços e processo para os mercados nacionais e internacionais visando “se estabelecer, em âmbito e escala global, índices, padrões, standards e conceitos ambientais para a produção de produtos e serviços no mercado” (VIDIGAL, 2012, p 5).

Antes de aprofundarmos os conceitos da certificação, é necessário diferenciar os principais produtos dentro deste contexto, sendo explanado por Godoy e Biazin (2000):

A certificação ambiental é ofertada para a instituição que garantir um sistema de gestão ambiental em funcionamento, sendo verificado por meio de auditorias para avaliar a sistemática periódica e objetiva do funcionamento da organização baseadas em suas documentações.

O rótulo ambiental é a indicação gráfica em embalagens, propagandas, ou o que for cabível de produto ou serviços, condizendo a partir de critérios definidos. Já o selo verde caracteriza-se similarmente ao rótulo, contudo é direcionado aos programas para verificar a eficiência na proteção ambiental.

No tocante ao processo da certificação, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (ABNT, 2019) descreve que é o resultado de um processo de verificação se um produto, serviço ou sistema está em conformidade com determinada norma técnica. Sua validação é realizada por uma entidade independente, denominada de terceira parte, realizando auditorias para coleta informações amostrais para determinar se a entidade está controlando e atendendo as normas técnicas de maneira continuada.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta monografia enquadra-se na pesquisa de natureza aplicada com delineamento metodológico embasado pelo método indutivo, o qual empreende uma análise sistemática de informações selecionadas, buscando elencar realidades legítimas ao estudo realizado. Neste sentido, a “indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas” (LAKATOS e MARCONI, 2003, p. 86).

Quanto aos objetivos da pesquisa, foi realizado por meio do estudo descritivo, uma vez que a temática é conhecida, mas busca-se explorá-la por uma nova perspectiva, elencando informações e variáveis para análise dentre as áreas abordadas para levantar características importantes apresentadas nos municípios. Entretanto, o método descritivo não indicará como as características se relacionam, mas quais são os fatores que revelam suas relações (SAMPIERI, COLLADO, LUCIO, 2014, p.92).

Quanto a abordagem, terá enfoque qualitativo na análise dos dados, uma vez que “considera a singularidade do sujeito e a subjetividade do fenômeno, sem levar em conta princípios já estabelecidos. Permite generalizações de forma moderada, tendo em vista que parte de casos particulares (NASCIMENTO e SOUZA, 2016).

No que se refere procedimentos, o estudo foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, estudos de caso e desenvolvimento de diretrizes para a proposição da certificação.

4.1 Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica é uma importante ferramenta para a fundamentação teórico-conceitual que permitirá ao estudo delimitar o campo de aplicação dos instrumentos de política ambiental, segundo Machado (2014, p. 47). Neste estudo, possibilitará a definição do contexto ambiental inserido as políticas ambientais que envolvem o Programa Município VerdeAzul, conceitos e situações quando se trata da

arborização urbana e a urbanização das cidades, além de contemplar o embasamento teórico para construção da certificação.

4.2 Estudos de caso

A análise foi estruturada em estudos de caso, o qual de acordo com Gil (2008, p.58) “é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência”. “É composto de três fases: uma exploratória; outra de sistematização de coleta de dados e delimitação do estudo, e a última de análise e interpretação das descobertas” (Nascimento e Souza, 2016).

Este estudo teve como proposta selecionar uma parte dos municípios do ranqueamento do PMVA 2019-2, os quais por intermédio da amostragem terão seus documentos analisados (4.2.1 Pesquisa Documental), especificamente os entregues para compor o requisito da tarefa de Arborização Urbana, a AU3 - Elaborar e Implementar Plano Municipal de Arborização Urbana.

Segundo os resultados do ranqueamento do ciclo 2018-2 do PMVA (correspondente a 10/2017 a 10/2018), dos 645 municípios do Estado de São Paulo, 293 receberam nota maior do que zero e irão compor a população alvo do estudo. Esses 293 municípios apresentaram uma variação considerável de notas no ranqueamento e, por este motivo, foram separados em estratos, assegurando uma amostra representativa de toda a população, onde faz-se necessário utilizar amostragem estratificada proporcional, já que por meio deste método serão levantados municípios suficientes para assegurar “que os resultados da amostra sejam informativos, para avaliar toda a característica da população” (BARBETTA, 2012, p.41).

Antes de aprofundarmos a discussão da amostragem, faz-se necessário apresentar o conceito de População e Amostra. A População é definida pelo “conjunto de todos os elementos ou resultados sob investigação” (BUSSAB, MORETTIN, 2017, p. 274), aplicado neste estudo é a quantidade total de municípios que compõe o ranqueamento ambiental paulista (293), exceto que possuem nota final atribuída a 0.

Já a amostra é “qualquer subconjunto da população” (BUSSAB, MORETTIN, 2017, p. 274), sendo neste caso os municípios que serão analisados (23).

Segundo Barbeta (2012, p.48) o método de amostragem estratificada consiste em dividir a população em subgrupos homogêneos e mutuamente exclusivos, chamados estratos, e selecionar pelas amostragens aleatórias simples, de forma independente, em cada um dos estratos. Para tal, foi realizada a estratificação dentre cada $\frac{1}{4}$ do ranqueamento de 0 a 10. Assim, primeiro estrato foi composto por municípios com ranqueamento entre 10 a 7,5, o segundo estrato para os municípios com ranqueamento de 7,49 a 5, o terceiro para ranqueamentos entre de 4,99 a 2,5 e, por fim, o quarto estrato que foi composto pelos menores ranqueamentos, ou seja, de 2,49 a 0,1.

Diante do exposto, considerando uma margem de erro de 20%, o tamanho total da amostra (n) foi dimensionado da seguinte forma:

Primeira aproximação do tamanho amostral (n_0):

$$n_0 = \frac{1}{e^2} = \frac{1}{0,20^2} = 25$$

Correção para o tamanho populacional (N) conhecido:

$$n = n_0 = \frac{\text{população} * \text{tamanho amostra}}{\text{população} + \text{tamanho amostra}} = \frac{N \times n_0}{N + n_0} = \frac{293 \times 25}{293 + 25} = 23$$

Desta forma, serão selecionados 23 municípios participantes do ranqueamento do PMVA 2018-2. Essa seleção será estratificada de forma proporcional em função do número de municípios em cada estrato, ou seja, 3 municípios para o primeiro estrato (23 x 12%), 6 municípios para o segundo (23 x 26%), 5 municípios para o terceiro (23x 22%) e 9 municípios para o quarto estrato (23 x 41%). Em suma, os estratos constituídos por um maior número de municípios tiveram mais municípios analisados, garantindo uma homogeneidade da população (Barbeta, 2012, p.41).

4.3 Pesquisa documental

A pesquisa documental foi a principal maneira de compreender o objeto de estudo e obtenção dos resultados da pesquisa. Foram avaliados quantitativamente e qualitativamente os documentos enviados ao programa para comprovar as atividades ambientais da tarefa AU3 - Elaborar e implantar Plano Municipal de Arborização Urbana, os quais foram providos pela solicitação à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA). Também foram analisadas resoluções da secretaria relativas ao PMVA, bem como informações de sua página da internet e demais documentos disponibilizados, como manuais de orientação, relatórios técnicos e demais normatizações que regulamentam o programa.

4.4 Elaboração de diretrizes para certificação

A proposição de critérios para a composição de uma certificação será possível posteriormente aos dos estudos de caso. Tais resultados serão embasados para formar critérios para a obtenção da certificação, juntamente com bibliografias envolvendo a temática da certificação e normas de referência.

A composição das diretrizes foi orientada pelo ciclo Planejar-Fazer-Verificar-Agir (*Plan-Do-Check-Act* - PDCA) utilizado na norma ISO 14000, o qual busca garantir a melhoria contínua nas organizações por meio do estabelecimento de objetivos para alcançar os resultados, implementar os processos, monitorar e medir os processos e por fim realizar ações para correções (ABNT, 2015).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a seleção dos municípios que constarão nos estudos de caso, foram selecionados por amostragem estratificada. Tal método pôde selecionar os 23 municípios a partir do ranqueamento do PMVA 2018-2 de maneira proporcional aos estratos elaborados, como disposto na Tabela 1 e composto por 3 municípios no Estrato 1; 6 municípios no Estrato 2; 5 municípios no Estrato 3; e 9 municípios no Estrato 4. É possível visualizar o ranqueamento em sua totalidade no Apêndice A.

Tabela 1 - Identificação dos estratos e dimensão da amostra estratificada. Fonte: Elaborado pelo autor.

Estrato n°	Estratos Ranqueamento	Nº Municípios por Estrato (%)	Nº Municípios sorteados por Estrato
1	10,0 - 7,5	36 (12%)	3 (13%)
2	7,4 - 5,0	75 (26%)	6 (26%)
3	4,9 - 2,5	63 (22%)	5 (22%)
4	2,4 – 0,	119 (41%)	9 (38%)
Total	---	293 (100%)	23 (100%)

Após a definição do tamanho da amostra a ser levantada quantidade em cada estrato, pôde ser realizado a Amostragem Aleatória Simples (AAS), a qual “consiste em selecionar a amostra mediante um sorteio, sem restrição”, [...] “assim como não existe forma específica para extrair os números” (BARBETTA, 2012, p. 45).

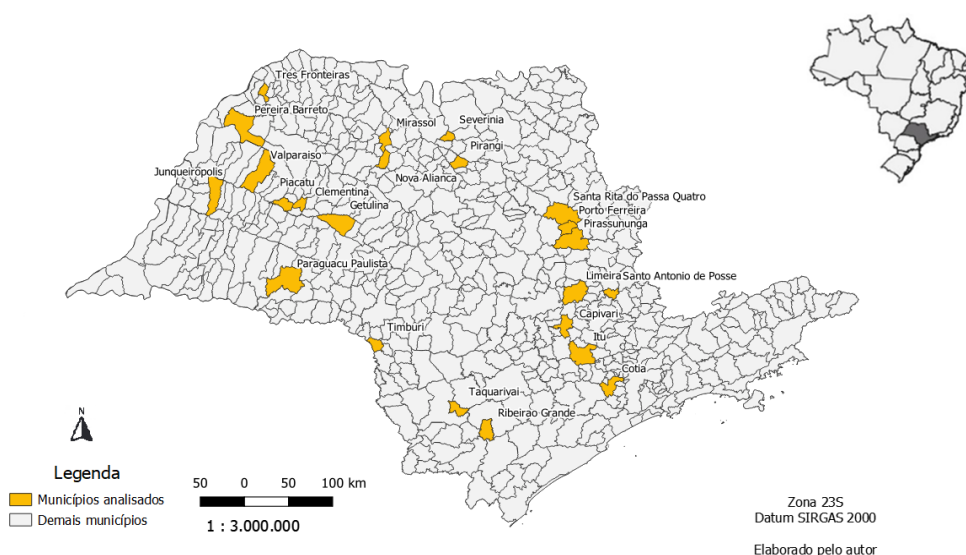
Respeitados os tamanhos amostrais em cada um dos estratos os municípios foram selecionados de forma independente, no seus respectivos intervalos de ranqueamento utilizando uma plataforma de sorteio online, sendo o resultado desta amostragem disposto na Tabela 2.

Tabela 2 - Municípios participantes do ranqueamento do PMVA 2018-2 que compuseram a amostra. Fonte: Elaborado pelo autor.

Intervalo de Ranqueamento			
10,0 - 7,5	7,4 - 5,0	4,9 - 2,5	2,4 - 1,0
12 - Nova Aliança	59 - Porto Ferreira	112 - Piacatu	186 - Clementina
19 - Itu	60 - Junqueirópolis	122 - Pereira Barreto	188 - Capivari
33 - Limeira	65 - Pirangi	158 - Taquarivaí	189 - Pirassununga
	86 - Ribeirão Grande	171 - Timburi	193 - Mirassol
	106 - Santa Rita Do Passa Quatro	174 - Severínia	209 - Santo Antônio de Posse
	110 - Valparaíso		221 - Paraguaçu Paulista
			254 - Getulina
			265 - Três Fronteiras
			292 - Cotia

De maneira ilustrativa, é possível verificar na espacialização das cidades selecionadas para avaliação nos estudos de casos na Figura 2.

Figura 2 – Mapa com os municípios selecionados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a seleção dos municípios e para orientar a identificação dos principais conteúdos que foram apresentados nos Planos Municipais de Arborização Urbana,

foram elaboradas categorias, desenvolvidas em tópicos. Além disso, como determinado nos objetivos deste estudo, os resultados obtidos pela análise embasaram a elaboração de diretrizes para uma certificação pública de arborização urbana.

Tais categorias foram produzidas a partir de parâmetros fornecidos pela Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), em especial por Therivel (2004), que discute diretivas para planos e programas dentro da AAE, bem como pelas estruturas trazidas pelo MPEP (2018) para a construção de um Plano de Arborização Urbana Municipal, e pelos conceitos de Clark *et al.* (1997) na iniciativa de discussão de indicadores para o planejamento estratégico de florestas urbanas. Antes de expor as referidas categorias, discutiremos conceitualmente o plano de arborização urbana.

O Plano “é um documento oficial do município que legitima e descreve as ações referentes à gestão, implantação, plantio, manutenção e monitoramento das árvores” (MPEP, 2018, p. 11). Por este fato, foi escolhida para a análise a tarefa AU3 da Diretiva de Arborização Urbana do PMVA, pois assim torna-se possível analisar as informações de ações realizadas pelos municípios em todo o processo da gestão da arborização urbana. Este documento “trata-se, além de uma obrigação legal, de um instrumento eficiente de gestão municipal cuja aplicação resulta invariavelmente na melhoria da qualidade de vida por meio da aplicação responsável dos recursos públicos disponíveis” (MPEP, 2018, p.11).

A adequada formulação e execução apresenta-se indispensável, não somente para o planejamento das ações e iniciativas relacionadas ao diagnóstico, implantação, manutenção e monitoramento das suas medidas concretas, mas também é imprescindível para o exercício do poder de polícia referente ao licenciamento e autorização de eventual poda, corte e substituição de árvores (MPEP, 2018, p. 10).

A AAE está sendo utilizada neste estudo por reconhecidamente possuir “caráter de instrumento prévio e anterior às tomadas de decisões” (OLIVEIRA, MONTAÑO E SOUZA, 2009, p. 21). A metodologia é “focada na avaliação da viabilidade ambiental e dos impactos decorrentes de políticas, planos e programas”, sendo considerado “um instrumento muito apropriado para integrar o processo decisório referente à elaboração de políticas públicas” (OLIVEIRA, MONTAÑO E SOUZA, 2009, p. 21).

No que diz respeito ao estudo de Clark *et al.* (1997) sobre indicadores para o planejamento de florestas urbanas, estes são baseados em três categorias

interrelacionadas: 1) recursos florestais, 2) conjunto comunitário forte e 3) apropriada gestão dos recursos. Para o autor, a “Floresta Urbana é criada e mantida por meio da visão compartilhada e cooperação com um foco sempre no presente, maximizando benefícios e minimizando custos” (CLARK *et al.*, 1997, p. 24).

Com base na leitura destes autores e no entendimento sobre a formulação dos planos, foram elencadas sete categorias para orientar a identificação dos seus conteúdos, as quais são dispostas no Quadro 3. São elas: apresentação (1), diagnóstico (2), planejamento de plantio (3), manejo/manutenção (4), monitoramento (5), cronograma (6) e outros assuntos identificados (7).

Quadro 3 - Composição das categorias que direcionaram a análise. Fonte: Elaborado pelo autor.

CATEGORIA	OBJETIVO
1 – Apresentação	Identificar como é configurado o plano inicialmente – se apresenta uma introdução discutindo a temática da arborização urbana; se disponibiliza os métodos de levantamento das informações; entre outras informações.
2 – Diagnóstico	Identificar quais tipos de levantamentos de informações foram realizados nos municípios quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos.
3 – Planejamento de plantio	Identificar quais fatores foram apresentados para o plantio – se houve critérios para seleção das espécies espaçamento, mudas, entre outros.
4 – Manejo/manutenção	Identificar se foram descritos fatores para a manutenção da arborização urbana, como poda, supressão e reposição das mudas.
5 – Monitoramento	Identificar fatores para monitorar a estrutura arbórea.
6 – Cronograma	Identificar se as propostas estão dispostas em cronograma.
7 – Outros assuntos identificados	Identificar itens que não constam no enquadramento das categorias anteriores e foram reiterados com frequência.

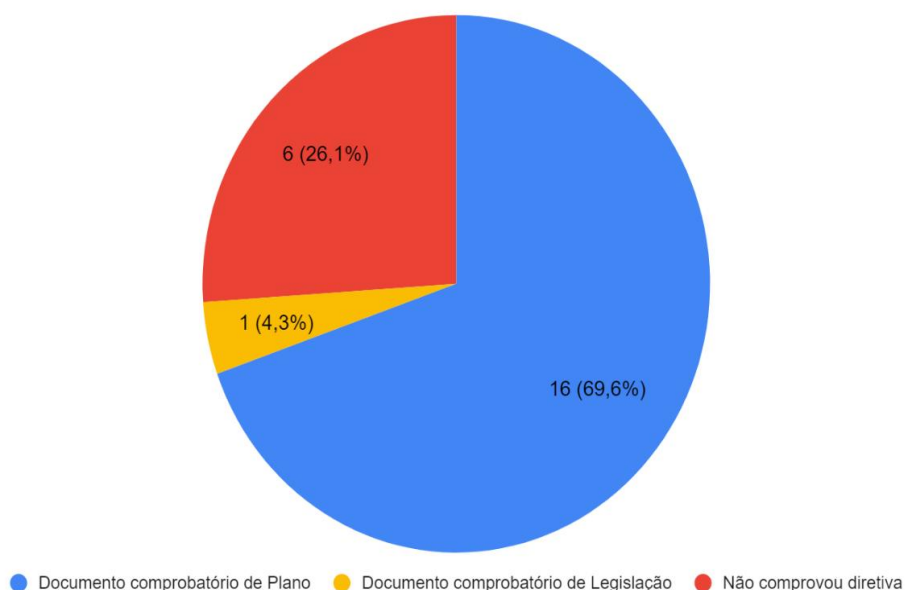
Após o estabelecimento das categorias, procedeu-se à análise dos planos, buscando identificar a presença ou ausência dos itens que foram entendidos como relevantes para a adequada apresentação de cada uma delas. Os resultados dessas análises forneceram indicadores, expressos a seguir, que possibilitaram a compreensão do estado atual dos planos municipais com vistas à proposição de

diretrizes para certificação que levam em conta a condição presente e a possibilidade de aprimoramento de tais documentos.

5.1 Análise dos documentos comprobatórios

Procedeu-se, assim, à análise dos documentos apresentados ao PMVA por parte dos municípios para comprovação da tarefa AU3 da Diretiva de Arborização Urbana. No entanto, de um total amostral de 23 municípios, seis deles não apresentaram documentos comprovando a tarefa e um apresentou a legislação municipal de AU, conforme disposto na Figura 3. Em vista deste fato, foram analisados dezesseis Planos Municipais de Arborização Urbana.

Figura 3 – Configuração dos documentos entregues à comprovação da tarefa AU3.



Fonte: Elaborado pelo autor.

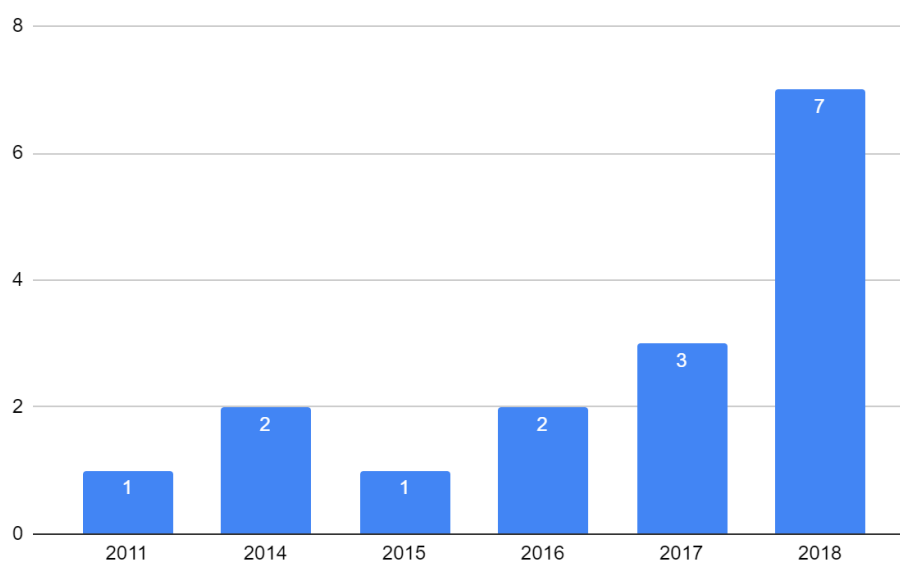
Os documentos possuíam, em sua maioria, título de “Plano Municipal de Arborização Urbana” (13). Outras denominações utilizadas foram “Plano Municipal de Manejo e Gestão da Arborização Urbana em Áreas Públicas” (1), “Guia de Arborização Urbana” (1), ou somente “Arborização Urbana” (1). Para a descrição destes documentos, esperava-se, no mínimo, a presença das palavras-chave “Plano” e “Arborização”, as quais foram apresentadas em quase todos os casos (14 de 16).

À vista disso, é possível questionar se tais documentos foram elaborados exclusivamente para atendimento formal da tarefa, ou se o plano é um instrumento estruturado e de fato implantado na gestão do município. Contudo, esta questão não será desenvolvida neste estudo de forma específica.

É importante ressaltar que o PMVA indica orientações gerais para a elaboração dos planos, descrito como “Plano de Arborização Urbana em funcionamento, considerando um período de 12 (doze) anos, contendo cronograma físico do previsto e executado, plantios de árvores, supressões, podas, manejo etc.” (SMA, 2018).

No que se refere à datação dos documentos, 10 deles foram apresentados com datas entre 2017 e 2018 e os outros 6 planos eram de 2011 a 2016. Tais informações estão contidas na Figura 4.

Figura 4 – Frequência na datação dos documentos.



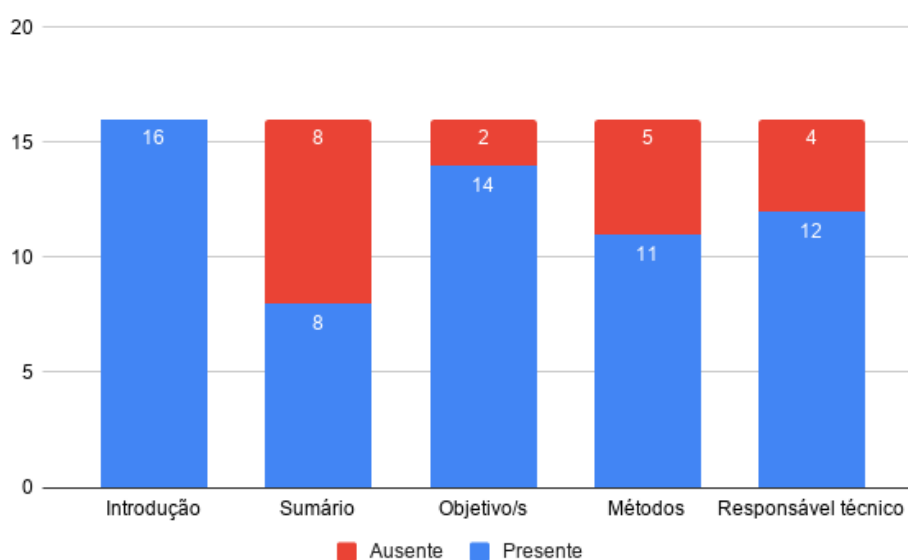
Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma vez que os planos poderiam estabelecer horizontes de atuação diferentes, não é possível afirmar se um plano entregue com data de 2011 está desatualizado para o ciclo 2017-2018, já que a verificação da validade do documento é realizada por critérios internos do programa.

▪ Categoria 1: apresentação

A análise dos planos, no que se refere à Categoria 1 – Apresentação, foi realizada com base em cinco itens: introdução, sumário, objetivos, métodos e responsável técnico. Nesta categoria, a frequência de apresentação de tais itens, conforme se verifica na Figura 5, foi realizada satisfatoriamente, com exceção do sumário, que esteve presente apenas em metade dos casos (8 de 16).

Figura 5 – Frequência dos itens da Categoria 1 – Apresentação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O item introdução esteve presente em todos os documentos (16 de 16) e apresentava conteúdos com informações similares, como a importância e benefício das árvores para o ambiente urbano e social, a problemática da ausência de árvores nas cidades e a importância do planejamento público ambiental. Também foi verificada a caracterização dos municípios, tal como a localização, características populacionais, sociais, econômicas, geográficas, saneamento, uso e ocupação do solo e histórico da cidade.

O sumário foi o item menos apresentado, verificado apenas em metade dos planos (8 de 16). Embora sua ausência não prejudique o entendimento do conteúdo, trata-se de ferramenta auxiliar na busca de informações específicas destes que são documentos de consulta para toda população.

Quanto ao item objetivos, 14 dos 16 planos o continham. Sua definição possibilita a indicação do caminho a ser seguido e as metas a serem alcançadas pelos municípios. São exemplos de objetivos: levantamento de informações iniciais do município; ordenamento de plantio; atualização das informações; entre outros.

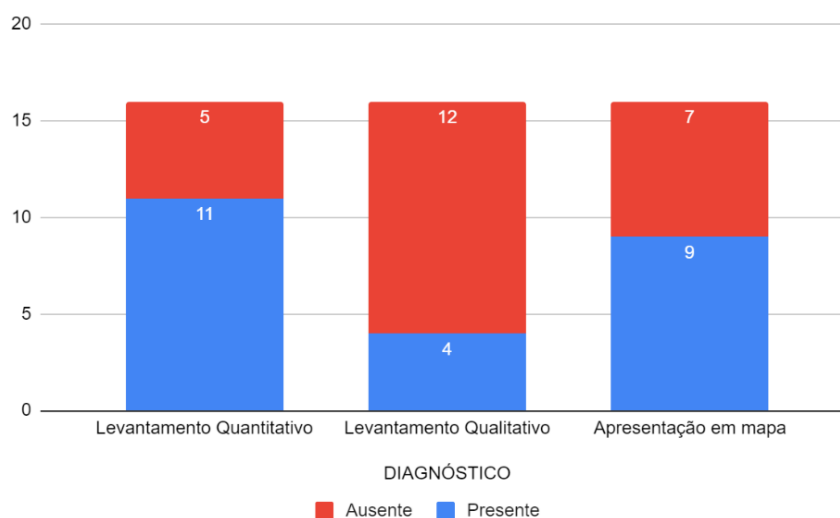
Os métodos foram identificados em 11 dos 16 casos, possibilitando a transparência destas ações e os procedimentos utilizados para obtenção das informações. Nos documentos, foram descritos os métodos para o levantamento de copa, da elaboração de mapas e da amostragem das árvores.

A identificação do responsável técnico foi apontada em 12 dos 16 casos, contendo informações de nome, formação, registro em conselho de classe e cargo que ocupa na instituição.

▪ **Categoria 2: diagnóstico**

As informações relativas ao diagnóstico foram identificadas em três principais tópicos, conforme disposto na Figura 6, sendo eles levantamento quantitativo, levantamento qualitativo, e a presença de mapas. Esses conteúdos contribuem para apresentar a realidade da AU nos municípios, possibilitando identificar as carências e oportunidades. A partir disso, é possível planejar de maneira eficiente a necessidade do plantio, manutenção e manejo das espécies arbóreas.

Figura 6 – Frequência dos itens da Categoria 2 – Diagnóstico.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em 11 dos 16 municípios foi verificada a presença de levantamento quantitativo dos dados, expresso por informações relativas à quantidade de indivíduos arbóreos e suas espécies (apresentados em lista ou tabela) por meio do método *in loco* por questionário, além da porcentagem de cobertura arbórea, identificadas pelo método de análise de imagem aérea por *software* de geoprocessamento ou pelo arranjo matemático por polígono.

No tocante às informações relativas ao levantamento qualitativo, estiveram presentes em apenas 4 dos 16 municípios. Tais informações foram identificadas a partir de questionário *in loco* e compreendiam características dos indivíduos arbóreos como porte, altura, DAP (diâmetro à altura do peito), tamanho médio da copa, a situação nas vias públicas, se estão isolados ou em conjunto, se há fiação no local, se estão em frente à residências e muros, e da situação fitossanitária.

Verificou-se o uso de mapas em 9 dos 16 municípios, sendo que foram dispostas informações das áreas prioritárias para o plantio ou das regiões levantadas por quadrante, além de mapas temáticos de projeção de copa e uso do solo.

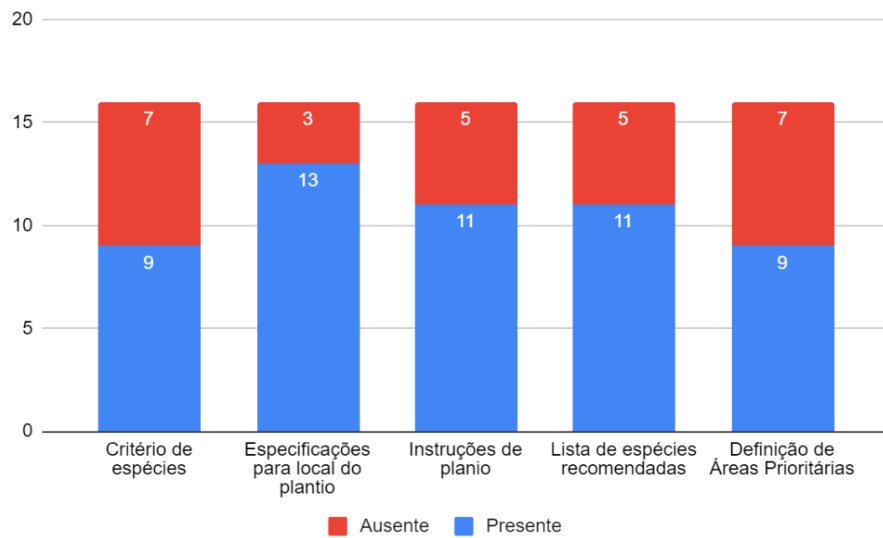
A apresentação dos mapas, na maioria dos casos, foi insatisfatória, uma vez que não apresentavam itens básicos de representações cartográficas, tais como a indicação de título, norte geográfico, escala, legenda, autor e data.

- **Categoria 3: planejamento de plantio**

Nesta categoria foram reunidas as informações do ordenamento do plantio de árvores, sendo destacados cinco itens, elucidados na Figura 7: critérios de seleção de espécies, especificações para local de plantio, instruções para o plantio, listagem de espécies recomendadas, e definição de áreas prioritárias.

Os itens desta categoria destacaram-se em relação aos das demais em termos de aprofundamento das informações, uma vez que foram frequentemente mais apresentados e com maiores detalhamentos nas descrições.

Figura 7 – Frequência dos itens na Categoria 3 – Planejamento de plantio.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Critérios para a escolha das espécies foram identificados em 9 dos 16 planos, sendo demonstrados como critérios para seleção e aquisição de mudas ou escolha de espécies para arborização urbana.

Especificações para o local do plantio foram definidas em 13 dos 16 dos planos e indicavam a necessidade de o plantio ser realizado por equipe técnica capacitada da prefeitura, definiam especificações do local para o plantio nas vias públicas, como o espaçamento da cova, distância de fiação, sinalização, postes, esquinas e outras árvores.

Instruções para a realização do plantio estiveram presentes em 11 dos 16 planos e continham informações práticas para sua realização, como referentes ao transporte das mudas, preparo do local, adubação e correção de solo, uso de tutores e protetores, preferência pelo plantio em estação chuvosa, e ferramentas e equipamentos de proteção.

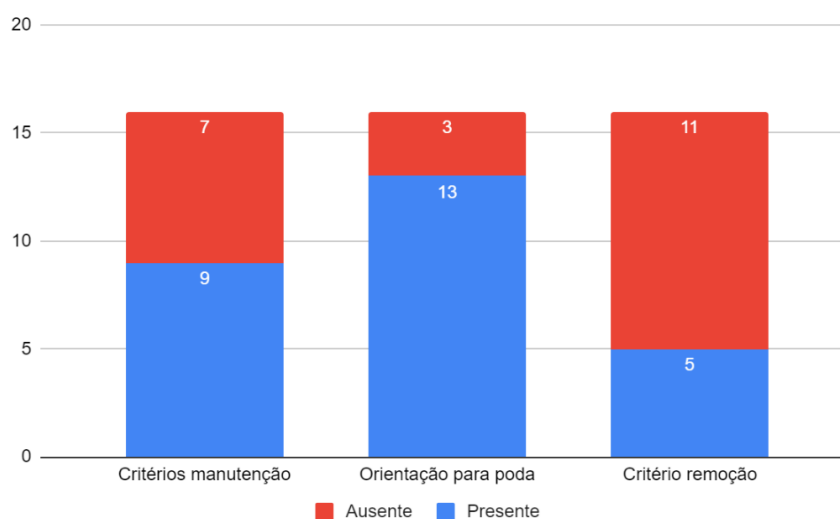
A apresentação da lista de espécies recomendadas para a arborização urbana foi indicada em 11 dos 16 planos pelas tabelas contendo a espécie, nome popular, porte, época de floração e origem (nativa ou exótica). A preferência para plantio em calçadas com fiação é de porte pequeno ou arbustivo e para as vias que não possuem, de médio ou grande.

A definição das áreas prioritárias para o plantio foi identificada em 9 dos 16 casos, a qual apresenta relação com a categoria 2, uma vez que foram identificadas áreas sem indivíduos arbóreos, e priorizado o plantio nessas regiões, sendo em muitos dos casos a região central das cidades.

▪ **Categoria 4: manejo/manutenção**

A apresentação das informações de manejo e manutenção das espécies arbóreas foram alocadas em 3 principais tópicos, apresentados na Figura 8, correspondendo aos critérios para manutenção, orientações para poda, e critérios para remoção de árvores.

Figura 8 – Frequência dos itens da Categoria 4 – Manejo/Manutenção.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os critérios para manutenção dos indivíduos arbóreos estiveram presentes em 9 dos 16 planos, com enfoque nas mudas recém-plantadas, compreendendo definições de frequência de rega, adubação, acompanhamento e substituição.

As orientações para poda foram verificadas em 13 dos 16 casos e continham detalhamentos dos tipos, procedimentos e precauções para a prática. Foram elencadas as podas de formação, limpeza, condução, emergencial, restauração, de raiz e elevação de copa, bem como as técnicas para corte e as práticas obsoletas e não recomendadas para poda, como de destopo.

O item referente aos critérios para remoção de espécies foi o menos representado nesta categoria, correspondendo apenas a 5 dos 16 planos, embora indicasse a necessidade de autorização municipal da supressão de indivíduos.

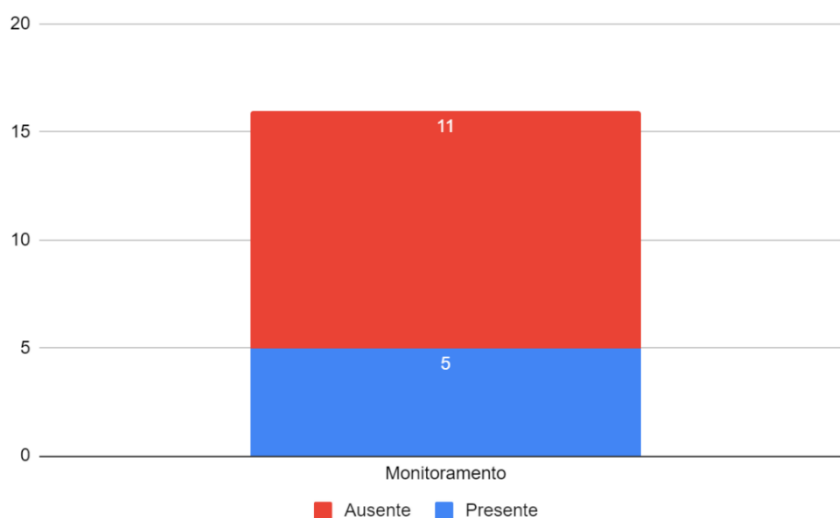
Neste item, foram identificadas informações correspondentes às situações passíveis de remoção ou transplante, como nos casos de plantio irregular, controle de espécie invasora, estado fitossanitário prejudicial, e risco de queda. Também foi apontada a necessidade de compensação ambiental após a supressão, sendo indicada a quantidade de mudas por exemplar suprimido.

▪ **Categoria 5: monitoramento**

A identificação dos conteúdos desta categoria ocorreu em 5 dos 16 planos (Figura 9), sendo, portanto, pouco presente no planejamento municipal. Os conteúdos, dispostos em capítulos específicos ou mencionados de forma dispersa ao longo do documento apresentavam pouca definição de ações para execução do monitoramento, apontando, de maneira geral, apenas menção para futura realização.

Nos casos em que havia definições, mencionava-se o monitoramento das mudas recém-plantadas e a menção para monitoramento *in loco* por amostragem e acompanhamento da cobertura arbórea por sensoriamento remoto, além da aplicação da fiscalização e atualização do inventário florestal.

Figura 9 – Frequência dos itens da Categoria 5 – Monitoramento.



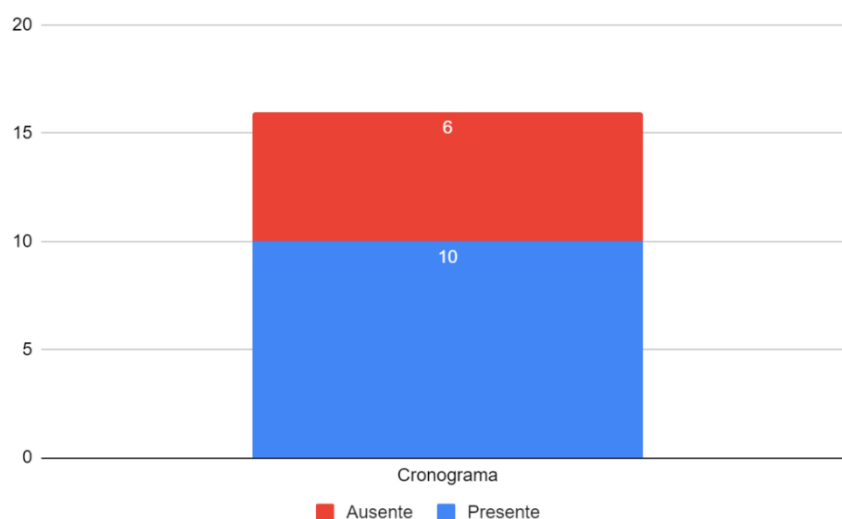
Fonte: Elaborado pelo autor.

- **Categoria 6: cronograma de implementação**

A disposição dos conteúdos em um cronograma ocorreu em 10 dos 16 casos (Figura 10), sendo que um deles apresentou cronograma para ações ao longo de 1 ano e os outros nove para mais de 10 anos.

As configurações destes cronogramas contiveram a previsão da quantidade de mudas a serem produzidas nos viveiros por ano, os métodos de plantio, definição implementação do espaço da árvore, plantio em áreas prioritárias para plantio, assim como realização do inventário florestal, levantamento de projeção de copa, ações de podas, treinamento de equipe de poda e monitoramento.

Figura 10 – Frequência dos itens da Categoria 6 – Cronograma de implementação.

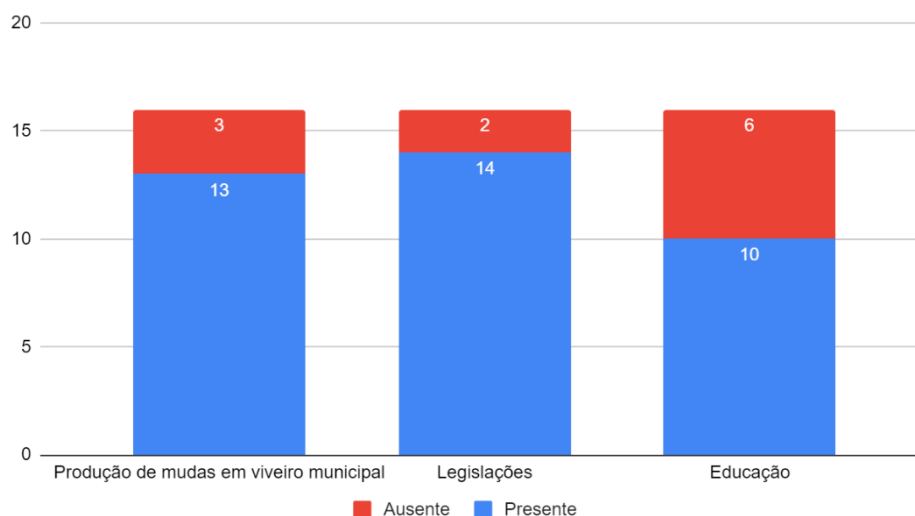


Fonte: Elaborado pelo autor.

- **Categoria 7: outros assuntos identificados**

As informações contidas nesta categoria foram obtidas a partir da análise dos planos, contudo, por não se enquadrarem nas categorias anteriores e possuírem informações relevantes para o conteúdo dos planos, foram agrupadas em três itens, dispostos na Figura 11 - produção de mudas em viveiro municipal, legislações, e educação.

Figura 11 – Frequência da Categoria 7 – Outros assuntos identificados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A produção de mudas nos próprios viveiros municipais foi identificada em 13 dos 16 casos. As espécies produzidas nestes viveiros foram indicadas por listas de espécies recomendadas, quando existiam (Categoria 3).

Menções à legislação nos planos foram identificadas em 14 dos 16 casos, e incluíam legislações municipais específicas ao tema, AU em novos loteamentos, código de AU, assim como outras legislações correlatas (plano diretor, código de posturas e de obras).

A identificação dos conteúdos de educação perpassa 10 dos 16 planos, sendo que é apresentada a ideia de sensibilizar a população por meio da educação ambiental. Contudo, não são estruturadas ações, nem sequer nos “Programa de Educação Ambiental” ou “Campanha de Conscientização Ambiental”.

5.2 Considerações sobre os planos

Os planos analisados, em sua maioria, são compostos por informações das sete categorias apresentadas, porém, tendem a não aprofundar os conteúdos e raramente definem ações para execução. Assim, atendem de maneira parcial os objetivos de análise por serem dispostos apenas conceitos básicos dos itens definidos. O agrupamento dos resultados das análises dos documentos comprobatórios encontra-se no Apêndice B.

No que se refere às informações para o plantio, estas possuem considerável embasamento para seu sucesso. Entretanto, os municípios podem aprimorar esta questão definindo metas concretas para sua realização, integrando-as com o restante do plano.

O manejo e a manutenção são tópicos com informações comumente abordadas sobre a conservação das mudas após seu plantio, sendo oportuno o aprofundamento de tais conceitos, enrijecendo os critérios para preservação da composição florestal, e, ao mesmo tempo, realizando ações para manter a saúde dos indivíduos.

O monitoramento das espécies arbóreas, embora mencionado nos planos, é aprofundado em apenas um deles, o qual o planeja por meio de amostragem *in loco*, dividindo o território em quadrantes de análise, e, de programa de sensoriamento remoto de processamento de imagens de satélite, realiza o monitoramento da proporção da cobertura florestal na área. A ausência de planejamento das ações de monitoramento compromete o controle das ações realizadas no âmbito da gestão da arborização urbana nos municípios.

Nas análises, não foi identificada qualquer consulta à população quanto ao processo de construção dos planos. Menção à participação social foi realizada apenas em um caso, referente à implementação de plantio de árvores em atividade de educação ambiental, correspondendo a uma ação pontual não inserida em um plano de educação ambiental definido.

O levantamento quantitativo (inventário florestal) é o item mais desenvolvido nos planos, dispondo de informações das quantidades e espécies dos indivíduos, normalmente dispostas em tabelas. Por outro lado, o levantamento qualitativo é raramente abordado, sendo representado pela saúde fitossanitária dos indivíduos e a caracterização de seu local de implantação.

A utilização de mapas foi pouco representativa, comprometendo sua importância para a comunicação enquanto ferramenta que ilustra de forma integrada conteúdos diversos dos planos.

Em comparação a estudo com a problemática similar deste estudo, estão o Clark e Matheny (1998) que coletaram informações por meio de um questionário com 25 cidades nos Estados Unidos da América e os analisaram por critérios de um modelo de floresta urbana sustentável, sendo que seus resultados do estudo de 1998 estavam que as cidades apresentaram pontuação média de 48,8 de 80, condizendo a

uma carência dentro seu modelo, o qual caracterizava o caráter dos recursos vegetais, a conscientização da comunidade, atitudes em relação as florestas urbanas, e por fim os programas de gerenciamento do recurso.

Também Costa (2015) analisou a gestão da arborização urbana nos municípios do Estado de São Paulo, verificando relação na dependência aos fatores socioeconômicos mediante a aplicação de questionários quali-quantitativo com 375 interlocutores dos municípios no PMVA. Seus resultados apontaram deficiências, em especial nas questões legislativas, estruturais e orçamentárias e técnicas, nos quais os fatores de IDH, renda *per capita* e notas gerais do PMVA influenciaram na gestão da arborização do município.

5.3 Proposições de diretrizes para uma certificação de arborização urbana

Diante da realidade dos planos e considerando a problemática do estudo, propor uma certificação, são dispostas neste tópico as diretrizes para início da discussão na elaboração de uma certificação pública (originária do poder público) de maneira a orientar e aperfeiçoar o planejamento ambiental dos municípios do Estado de São Paulo. Nesse caso, o objetivo da certificação é fornecer aos municípios conceitos fundamentais para o planejamento da gestão pública da arborização urbana, visando a sustentabilidade aplicada: ambientalmente priorizada, socialmente participativa e economicamente viável.

Desta forma, o bom planejamento deste instrumento garantirá a qualidade na estrutura verde das cidades, provendo maior quantidade e qualidade nos indivíduos arbóreos e garantindo aumento nos benefícios fornecidos, em especial a melhora na qualidade do ar, contribuição para o escoamento superficial das águas, redução de temperaturas no microclima, desempenho de função importante na biodiversidade local e promovendo espaços de encontro sociais.

5.3.1 Diretrizes

O Plano Municipal de Arborização Urbana deve refletir as características da cidade a ser aplicado em nível físico, ambiental, social, econômico, político e afins.

Quanto mais o plano tiver consonância com a estrutura social, mais chances de efetiva aplicação haverá.

Para subsidiar o debate da construção da certificação, foram elaboradas quatro diretrizes, apresentadas na

Ela4.4Figura 12, sendo elas: a elaboração participativa e legislativa dos planos, aplicação das ações planejadas, monitoramento e fiscalização das ações e por fim a revisão e avaliação continuada do documento.

Ela4.4Figura 12 – Diretrizes-Ciclo para orientar a elaboração da certificação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

▪ **Elaboração participativa e legislativa**

Inicialmente devem ser realizadas ações para a coleta de informações sobre o entendimento da população a respeito da temática, a fim de compreender as expectativas e necessidades, bem como sensibilizá-las.

Deve ser dada atenção para a efetiva e intensa participação da sociedade em todos os processos, desde as discussões iniciais, aplicação das ações e até a revisão. Afinal, é a população quem estará em contato direto com os indivíduos nos passeios de suas casas, quarteirão ou em caminhos rotineiros. Desta forma, criar uma comissão, com diferentes atores, pode ser decisivo para o acompanhamento da

sociedade na construção do instrumento de planejamento dessa política pública, tal como o PMVA tem buscado induzir.

Também devem ser iniciadas ou aprofundadas as discussões em torno das legislações municipais que compõem o arcabouço legal da temática nas cidades. O município deve aprovar, após sua finalização, o plano como lei municipal, estabelecendo compromisso governamental na execução do plano. Para além desta aprovação, deve-se associar a temática com outras legislações, desta forma, priorizando a arborização urbana no planejamento urbanístico da cidade.

Posteriormente, a estruturação do documento deve ocorrer com os seguintes critérios básicos, dispostos no quadro 4 e organizado em sete principais grupos, contendo a apresentação do plano, diagnóstico quantitativo e qualitativo do município, planejamento de plantio, manejo e manutenção dos indivíduos arbóreos, monitoramento da cobertura florestal e o cronograma de implementação de todas as ações do plano.

Quadro 4 – Composição de critérios para a elaboração dos Planos de Arborização Urbana.

Fonte: Elaborado pelo autor.

GRUPOS	CRITÉRIOS
APRESENTAÇÃO	Apresentar introdução com importância do tema, benefícios das árvores para a cidade e população, também podendo apresentar as características do município e histórico da arborização
	Definição dos objetivos gerais e específicos, demonstração dos métodos utilizados, em especial do levantamento e processamento de informações
	Apresentar legislações, planos e programas relacionados, assim como entrelaçar com as demais legislações
	Identificação dos responsáveis pela elaboração, bem como a equipe multidisciplinar e responsável técnico
	Definição de horizonte para o plano e tempo de revisão
DIAGNÓSTICO QUANTITATIVO E QUALITATIVO	Levantamento quantitativo das árvores (quantidade de indivíduos arbóreos e suas respectivas espécies) agrupados por item: 1) calçadas, 2) áreas públicas (parques, áreas de proteção e afins)
	Levantamento qualitativo das árvores nas calçadas e áreas públicas (estado fitossanitário dos indivíduos e situação implantada) por amostragem em quadrante, definindo prazos e metas para cada quadrante

	Apresentação de mapa temático de uso do solo constando, no mínimo, asfalto, calçada, telhados, e cada tipo de vegetação do levantamento quantitativo (calçada, áreas públicas e privadas), áreas degradadas com suas respectivas proporções
PLANEJAMENTO DE PLANTIO	Definição de critérios para a escolha das mudas a serem adquiridas (ou produzidas), priorizando as nativas e locais, de pequeno, médio e grande porte, a serem utilizadas em todas as áreas do município
	Definição de áreas prioritárias de plantios nas calçadas e áreas públicas, definindo prazos e metas para cada área.
	Definição de critérios para locais de implementação, como largura da calçada, presença de equipamentos urbanos, entre outros
	Elaboração de cartilha e treinamento, prioritariamente, para responsáveis pelo plantio no município e posteriormente para a população
MANEJO E MANUTENÇÃO	Definir critérios para manutenção de indivíduos recém-plantados, bem como frequência de manutenção, rega, adubo e assuntos pertinentes
	Definir rígidos critérios para autorização da poda e supressão de indivíduos
	Proposta de reposição de mudas e compensação, caso retirado ou transplantado
MONITORAMENTO	Definição de indicadores para monitoramento da cobertura florestal por imagem de satélite em programa de geoprocessamento, segregando o viário, áreas públicas e áreas privadas
	Apresentar indicadores para acompanhar o monitoramento qualitativo das espécies no viário e áreas públicas (<i>in loco</i>) por amostragem e definir ações para espécies em situação crítica
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO	Curto prazo (até 1 ano)
	Médio prazo (de 1 a 5 anos)
	Longo prazo (mais de 5 anos)
	Dotação orçamentária para todas as ações definidas

Cabe ressaltar que o plano deve trabalhar com todas as áreas verdes do município de maneira integrada, porém o seu diagnóstico e plano de ação deve ocorrer de maneira separada, desta forma, toda a estrutura florestal da cidade será contemplada.

Compreendendo as áreas verdes no viário (calçada, rotatórias, canteiro central e similares), nas outras áreas públicas verdes protegidas (parques, praças, áreas de preservação ambiental e similares) e áreas privadas (os loteamentos privados).

O viário e áreas públicas devem ser o foco principal do Plano Municipal de Arborização Urbana, desta forma, deve ser realizado o diagnóstico quantitativo e qualitativo destes indivíduos arbóreos, bem como a definição de sua manutenção.

Com relação aos loteamentos privados deverá abranger o monitoramento quantitativo na composição da cobertura florestal. Estes não deverão receber dotação de ações de plantio e manutenção, uma vez que são de responsabilidade dos proprietários do imóvel. Contudo, poderá dotar de legislação específica para incentivo ao plantio nos terrenos privados, em especial nos novos loteamentos, bem como para a manutenção dos indivíduos arbóreos existentes, buscando a manutenção do percentual total da floresta urbana existente e o seu crescimento.

No tocante ao cronograma, devem constar todas as ações que o plano prevê, cada qual com seu respectivo período de aplicação e dotação orçamentária.

- **Aplicação das ações planejadas**

Esta diretriz é relativa ao incentivo da atividade pública na aplicação do plano. Uma vez que na etapa anterior todo o planejamento foi elaborado - os objetivos do plano, as prioridades e critérios - a partir de esforços comunitários e da gestão pública, neste tópico a execução das ações dependerá do envolvimento da prefeitura somente.

Desta forma, para colocar em prática todo o planejamento realizado deverá dispor de colaboradores, suporte técnico, recursos financeiros e, especialmente vontade política.

- **Monitoramento e fiscalização**

O monitoramento terá como função acompanhar e avaliar se as ações planejadas foram implementadas, uma vez que serão definidos indicadores para sua análise. Para tal, ele será realizado por meio da análise quantitativa e qualitativa.

O acompanhamento quantitativo ocorrerá a partir da análise da cobertura florestal por imagem de satélite dos indivíduos alocados no viário, nas áreas públicas e também nas áreas privadas. Assim, haverá o acompanhamento de toda a extensão da cobertura vegetal do município. Já o monitoramento qualitativo, ocorrerá *in loco*

para avaliar a situação fitossanitária, bem como a situação do local que o indivíduo está implementado, em especial dos recém-plantados, garantindo o sucesso do seu crescimento.

Este monitoramento servirá como levantamento contínuo de informações para o diagnóstico, realizado inicialmente para planejar as ações do município. Desta forma, na revisão e avaliação continuada dos planos, proverá informações para consolidar o novo diagnóstico do município.

Juntamente com estes processos, é importante ressaltar a atribuição das prefeituras em fiscalizar as ações executadas pela população enquanto a temática.

- **Revisão e avaliação continuada**

Uma vez que nos planos estarão consolidados o diagnóstico qualitativo e quantitativo referente ao ano em que foi elaborado e o planejamento das ações possuam prazos para sua execução, é essencial a revisão e avaliação deste processo para continuação do planejamento ambiental.

A revisão refere-se a todo o processo de construção do documento, perpassando cada diretriz. Desta forma, haverá novamente a elaboração participativa e legislativa de novo documento, aplicação das novas ações planejadas, monitoramento e fiscalização e, quando o horizonte do plano estiver encerrado, novamente a avaliação e atualização. Contudo, cada edição do plano contará com seus objetivos específicos, assim não será refeito o plano cada vez que for revisado, e sim haverá enfoque das ações elencadas a partir da avaliação da edição.

A avaliação terá como objetivo identificar se o planejamento realizado foi compatível com as possibilidades de equipe técnica e do orçamento previsto para o plano, e assim ponderar novas ações que possam ser aplicadas na realidade do município juntamente com a sua gestão do dinheiro público.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em decorrência das análises realizadas, percebeu-se que os planos apresentam lacunas quanto ao aprofundamento dos seus itens, sendo necessária a definição de ações, metas e dotações orçamentárias, a serem dispostas em cronogramas detalhados, e o que mais for necessário para a implementação do plano pelo município, como o desenvolvimento de ações relacionadas à estrutura legislativa, interligando todas as suas partes para que consiga de fato realizar o planejamento ambiental municipal.

Desta forma, devido à importância da temática, foram pautadas quatro diretrizes para fundamentar as discussões na elaboração de uma certificação pública de arborização urbana, como forma de incentivar os municípios a endossarem o planejamento da gestão arbórea para contribuir com externalidades positivas aos municípios, com a melhoria na qualidade ambiental, consolidar e relacionar legislações da temática, aumentar a participação social na gestão pública, reconhecimento da importância da temática pela sociedade.

Tais diretrizes contribuirão na elaboração participativa e legislativa dos planos, aplicação efetiva das ações planejadas, monitoramento e fiscalização das ações e estrutura arbórea e por fim a revisão e avaliação continuada do documento, iniciando o ciclo de elaboração novamente.

Uma vez que este estudo se limitou em definir diretrizes para iniciar a discussão em torno da certificação, faz-necessário estruturar as normas da certificação pública de arborização urbana, e para isso, utilizar outras normas existentes de modelo para adaptar à realidade dos municípios do Estado de São Paulo. São algumas normas: ISO 14001, modelo de floresta urbana de Clark e Matheny (1998), ABNT NBR 16246-1 Florestas Urbanas, FSC (*Forest Stewardship Council International*), CERFLOR (Programa Brasileiro de Certificação Florestal/INMETRO), assim como normas semelhantes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14001: Sistemas de gestão ambiental: com orientações para o uso**. Rio de Janeiro, 2019.

_____. **O que é Certificação e como obtê-la?** Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/certificacao/o-que-e>. Acesso em: 14 de novembro de 2019.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis: UFSC, 8ª ed., 318 p., 2012.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

_____. **Estatuto da Cidades, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 2001.

BRITO, Fausto. HORTA, Cláudia Júlia Guimarães. AMARAL, Ernesto. F.L. **A urbanização recente no Brasil e as aglomerações metropolitanas**. Open Science Framework Preprints, 2018.

BUSSAB, Wilton O. MORETTIN, Pedro A. **Estatística Básica**, São Paulo: Saraiva, 9ª ed., 2017.

CLARK, James R., MATHENY, Nelda P., CROSS, Geni., WAKE, Victoria., **A Model of Urban Forest Sustainability**. Journal of Arboriculture 23 (1), 1997.

CLARK, James R., MATHENY, Nelda P., **A Model of Urban Forest Sustainability: application to cities in The United States**. Journal of Arboriculture 24 (2), 1998.

COSTA, Camila Melani Neves. **Gestão da arborização urbana no Estado de São Paulo**, 2015, 168 p. (Mestrado em Ciências) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DEMATTÊ, M.E.S.P. **Arborização Urbana e Rural**. Campinas: Contagro, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed., São Paulo: Atlas, 2008, 200 p.

GIRÃO, Rafael Jirão. **O Programa Município VerdeAzul e sua influência na gestão ambiental municipal no estado de São Paulo**, 2012, 112 p. (Mestrado em Ciências) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

GODEIRO, Cynthia, V. PEGADO, Erika Araújo Da C. **A Importância Das Certificações Ambientais Para O Comércio Internacional: Um Diferencial De Competitividade Para As Empresas Exportadoras**. Observatório – Monografias em Comércio Exterior, Vol. 1, 2000, 42 p.

GODOY, Amalia M.G. BIAZIN, Celestina C. **A Rotulagem Ambiental No Comércio Internacional**, 2000. Disponível em: <http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea/article/download/171/480>. Acesso em: 15 de novembro de 2019.

GUÉRON, Ana L. **Rotulagem e Certificação Ambiental: uma base para subsidiar a análise da certificação florestal no brasil**. COPPE/UFRJ: Mestre em Ciências (M.Sc.), 2003, p. 109.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **IBGE Cidades**, 2019. Acesso em: 14.10.2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>.

_____. **Censo demográfico 1940-2010**, 2010. Acesso em: 21.10.2019. Disponível em: <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>.

JUNIOR, Ademir Antonio Bertalli. MONTE-MÓR, Roberto Luís de Melo. SIMÕES, Rodrigo Ferreira. **Urbanização Extensiva e o processo de interiorização do estado de São Paulo: um enfoque contemporâneo**, R.B. Estudo Regionais, v. 15 n. 2, 2013.

KONRAD, Eliana Cristina Generoso. **Políticas de apoio a gestão da arborização urbana: uma análise do Programa município VerdeAzul**, (doutorado em Sistemas de Produção) Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2014, 139 p.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andreade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed., São Paulo: Atlas, 2003.

LIVESLEY S.J. MCPHERSON G.M. CALFAPIETRA C. **The Urban Forest and Ecosystem Services: Impacts on Urban Water, Heat, and Pollution Cycles at the Tree, Street, and City Scale**, Journal of Environmental Quality, Madison, DOI: 10.2134/jeq2015.11.0567, 2016.

MACHADO, Lilian Fernando. **Contribuições para a análise da efetividade do Programa Município VerdeAzul no âmbito da gestão ambiental paulista**, 2014, 108p. (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

Ministério Público do Estado do Paraná – MPEP. **Manual para Elaboração de Plano de Arborização Urbana**, Curitiba/PR, 2ª ed., 2018, 65 p.

NASCIMENTO, F. P., SOUZA, F. L. L. **Metodologia da pesquisa científica: teoria e prática - como elaborar TCC**. 1. ed. Brasília: Thesaurus Editora, 2015. v. 1. 384p.

OLIVEIRA, Isabel Dutra de. MONTÃO, Marcelo Oliveira. SOUZA, Marcelo Pereira. **Avaliação Ambiental Estratégica**, São Carlos: Suprema, 2009, p. 2.

PIVETTA, Kathia Fernandes Lopes Pivetta., FILHO, Demóstenes Ferreira da Silva Filho., **Arborização Urbana**, UNESP, Jaboticabal, 2002.

SAMPIERI, Roberto Hernández, COLLADO, Carlos Fernández., LUCIO, Pilar Baptista, **Metodología de la investigación**, 6 ed, México: Interamericana Editores, 2014, 634 p.

SÃO PAULO, **Política Estadual do Meio Ambiente**, São Paulo, SP: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1997.

SCHUCH, Maria Ione Sarturi, **Arborização Urbana: uma contribuição à qualidade de vida com uso de geotecnologias**, UFSM: Santa Maria/RS, 2006, 101 p.

SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo, **Programa Município VerdeAzul**, São Paulo: SIMA, 2019. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/>. Acesso em: 01 de setembro de 2019.

SMA - Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, **Cadernos de Educação Ambiental: Arborização Urbana**, São Paulo: SMA/CEA, 2015, 1ª edição, 200p.

_____. **Resolução SMA nº 33, de 28 de Março de 2018**, São Paulo: SMA, 2018, 38 p. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2018/03/resolucao-sma-033-2018-processo-1009-2013-programa-municipio-verde-azul-2018.pdf>. Acesso em: 16 de maio de 2019.

THERIVEL, Riki, **Strategic environmental assessment in action**, Earthscan: London, UK, 2004, 276 p.

VIDIGAL, Inara P.N. **A certificação ambiental como instrumento para a competitividade econômica e o desenvolvimento sustentável**. Universidade Federal de Uberlândia-MG: XXI Encontro Nacional do Conselho de Pesquisa e Pós-graduação em Direito – CONPEDI, ISBN: 978-85-7840-081-1, 2012.

8. APÊNDICES

Apêndice A - Ranqueamento Ambiental Paulista do ciclo 2018-2 do PMVA estratificado conforme amostragem. Fonte: (SIMA, 2019). Adaptado pelo autor.

Ranking	Município	Classificação	Estratificação
1	Novo Horizonte	9.22	10-7,5
2	Botucatu	9.16	
3	Salto	09.05	
4	Águas Da Prata	8.97	
5	Guararema	8.89	
6	Santa Adélia	8.84	
7	Cabreúva	8.64	
8	Pradópolis	8.5	
9	Embaúba	8.49	
10	Iacanga	8.41	
11	São José Do Rio Preto	8.36	
12	Nova Aliança	8.27	
13	Lençóis Paulista	08.05	
14	Bauru	08.03	
15	Santo Antônio Da Alegria	08.02	
16	Itararé	8	
17	São Miguel Arcanjo	7.98	
18	Monções	7.93	
19	Itu	7.92	
20	São Pedro Do Turvo	7.89	
20	Itatiba	7.89	
21	Mogi Das Cruzes	7.88	
22	Araçoiaba Da Serra	7.86	
23	Caraguatatuba	7.85	
24	Catanduva	7.75	
25	Cerquillo	7.74	
26	Araraquara	7.73	
27	Ibiúna	7.71	
27	Itajobi	7.71	
28	Santa Bárbara D'Oeste	7.63	
29	Jaguariúna	7.62	
30	Guzolândia	7.57	
31	Limeira	7.55	
32	Cândido Rodrigues	7.52	
32	Divinolândia	7.52	
33	Lins	7.51	
34	Holambra	7.47	7,49-5

35	Socorro	7.43
36	Macatuba	7.37
37	Fernandópolis	7.36
38	Gabriel Monteiro	7.28
39	Sorocaba	7.27
40	Piratininga	7.26
41	Paraíso	7.23
41	Bertioga	7.23
42	Sagres	7.17
42	Pongaí	7.17
43	Pedrinhas Paulista	7.15
44	Bragança Paulista	07.08
45	Ibirarema	6.98
46	Sertãozinho	6.95
47	Itaí	6.94
48	Lutécia	6.92
48	Santos	6.92
49	Indaiatuba	6.91
50	Tupi Paulista	6.9
51	Americana	6.83
52	Mairinque	6.82
53	Porto Ferreira	6.73
54	Junqueirópolis	6.71
55	Vinhedo	6.65
56	Cajobi	6.63
57	Capão Bonito	6.55
58	Penápolis	6.52
59	Pirangi	6.5
59	Adamantina	6.5
60	Taubaté	6.49
61	São Bento Do Sapucaí	6.44
62	Nova Canaã Paulista	6.42
62	Campinas	6.42
63	Alvinlândia	6.34
64	Ribeirão Preto	6.33
65	Nova Odessa	6.32
66	Gastão Vidigal	6.31
67	Tatuí	6.22
68	Bernardino De Campos	6.2
68	Pederneiras	6.2
69	Votuporanga	6.18
70	Luiz Antônio	6.17
71	Jundiaí	06.08
72	Louveira	06.07

73	Itatinga	06.05		
73	Franca	06.05		
74	Piracicaba	06.03		
75	Apiaí	5.97		
75	Ribeirão Grande	5.97		
76	Borebi	5.94		
77	Monte Alto	5.91		
78	Itapira	5.89		
79	São Joaquim Da Barra	5.85		
80	Itapeva	5.8		
81	Atibaia	5.77		
82	Pracinha	5.75		
83	Ibirá	5.69		
84	Santa Fé Do Sul	5.59		
85	Paulistânia	5.57		
85	Dracena	5.57		
86	Inúbia Paulista	5.55		
87	Ilhabela	5.45		
88	Oswaldo Cruz	5.33		
89	Rinópolis	5.3		
90	Olímpia	5.23		
91	Itanhaém	5.2		
92	São Roque	5.18		
93	Matão	5.15		
94	Santa Rita Do Passa Quatro	5.13		
95	Andradina	05.02		
96	Nova Guataporanga	5		
96	São João Do Pau D´Alho	5		
96	Valparaíso	5		
96	Embu Das Artes	5		
97	Piacatu	4.91		4,9-2,5
98	Sud Mennucci	4.89		
99	Birigüi	4.87		
100	Fernão	4.8		
101	Barueri	4.78		
102	Borborema	4.75		
103	Assis	4.7		
103	Avanhandava	4.7		
103	Monte Castelo	4.7		
104	São Simão	4.69		
105	Pereira Barreto	4.68		
106	Fernando Prestes	4.62		
107	Valentim Gentil	4.57		
108	General Salgado	4.56		

109	São José Dos Campos	4.52
110	Coronel Macedo	4.51
111	São Carlos	4.33
112	Santa Cruz Da Esperança	4.29
113	Manduri	4.25
113	Orlândia	4.25
114	Jaboticabal	4.24
114	Araras	4.24
115	Rubinéia	4.2
116	Santa Mercedes	4.15
117	Cosmópolis	04.03
118	Ibitinga	3.96
118	Torrinha	3.96
118	Rio Claro	3.96
119	Gália	3.95
119	São Caetano Do Sul	3.95
120	Guarani D'Oeste	3.91
121	Lucélia	3.87
122	Magda	3.85
123	Santo Antônio Do Aracanguá	3.75
124	Teodoro Sampaio	3.71
125	Jeriquara	3.64
126	Guariba	3.62
127	Santa Cruz Do Rio Pardo	3.6
127	Porangaba	3.6
128	Mendonça	3.5
129	Osasco	3.42
130	Santópolis Do Aguapeí	3.34
131	Cordeirópolis	3.33
132	Adolfo	3.31
133	Santa Cruz Das Palmeiras	3.2
133	Barra Bonita	3.2
134	Taquarivaí	3.16
135	Nova Luzitânia	3.15
135	Bebedouro	3.15
136	Pindorama	03.09
137	Bento De Abreu	03.08
137	Itaquaquetuba	03.08
138	Guaíra	3
139	Santana De Parnaíba	2.97
140	Torre De Pedra	2.94
141	Santa Clara D'Oeste	2.85
141	Marapoama	2.85
141	Conchal	2.85

142	Votorantim	2.8	
143	Timburi	2.7	
144	Praia Grande	2.6	
145	Aparecida	2.5	
145	Severínia	2.5	
146	Taquaral	2.47	
147	Iperó	2.45	
147	Tarabaí	2.45	
148	Castilho	2.41	
149	Garça	2.39	
150	Porto Feliz	2.35	
151	Guará	2.29	
152	Laranjal Paulista	2.27	
153	Mariápolis	2.25	
153	Onda Verde	2.25	
154	Ourinhos	2.2	
154	Clementina	2.2	
154	Presidente Prudente	2.2	
154	Capivari	2.2	
155	Pirassununga	2.15	
156	Promissão	2.12	
157	Anhumas	02.05	2,5-0,1
157	Guatapará	02.05	
157	Mirassol	02.05	
158	Leme	02.03	
159	Catiguá	2	
159	Itupeva	2	
159	Cajamar	2	
160	Sabino	1.99	
161	Irapuru	1.95	
161	Conchas	1.95	
161	Itapetininga	1.95	
162	Quintana	1.89	
163	Vista Alegre Do Alto	1.87	
164	Floreal	1.8	
164	Morungaba	1.8	
165	Salesópolis	1.78	
166	Buritama	1.75	
166	Cristais Paulista	1.75	
166	Santo Antônio De Posse	1.75	
167	Saltinho	1.7	
168	Quadra	1.65	
168	Caçapava	1.65	
169	Alto Alegre	1.6	

169	Tupã	1.6
170	Cruzália	1.55
170	Arujá	1.55
170	Cubatão	1.55
171	Platina	1.54
172	São Sebastião	1.52
173	Paulo De Faria	1.5
173	Paraguaçu Paulista	1.5
173	Cananéia	1.5
174	Igaratá	1.45
174	Caieiras	1.45
174	Guaraçái	1.45
175	Álvares Machado	1.4
175	Gavião Peixoto	1.4
175	Ribeirão Pires	1.4
175	Dois Córregos	1.4
175	Guaratinguetá	1.4
176	Pardinho	1.35
176	Rancharia	1.35
176	Tarumã	1.35
176	Itápolis	1.35
176	Lorena	1.35
177	Panorama	1.28
178	Cosmorama	1.2
178	Parisi	1.2
178	Santo Antônio Do Jardim	1.2
178	Cássia Dos Coqueiros	1.2
178	Várzea Paulista	1.2
178	Ribeirão Corrente	1.2
179	Itaóca	1.15
179	Angatuba	1.15
180	Ilha Solteira	01.05
180	Presidente Epitácio	01.05
181	Santo Anastácio	1
182	Guarujá	0.95
183	Salto De Pirapora	0.9
183	Hortolândia	0.9
184	Santa Rita D'Oeste	0.8
184	Lavínia	0.8
184	Guapiara	0.8
184	Getulina	0.8
184	Mairiporã	0.8
184	São Vicente	0.8
184	Piracaia	0.8

185	Bálsamo	0.76
186	Marabá Paulista	0.75
187	Reginópolis	0.72
188	Santo Expedito	0.71
189	Lindóia	0.65
189	Ubirajara	0.65
190	Américo Brasiliense	0.6
190	Três Fronteiras	0.6
190	Salto Grande	0.6
190	Aparecida D'Oeste	0.6
190	Macaubal	0.6
190	Nhandeara	0.6
190	Rubiácea	0.6
190	Altinópolis	0.6
190	Colina	0.6
190	Monte Alegre Do Sul	0.6
191	Chavantes	0.55
191	Itapevi	0.55
191	Pompéia	0.55
191	Bastos	0.55
191	Echaporã	0.55
191	Artur Nogueira	0.55
191	Campo Limpo Paulista	0.55
191	Jardinópolis	0.55
191	Campos Do Jordão	0.55
191	Agudos	0.55
191	Pedreira	0.55
192	Sete Barras	0.48
193	Avaré	0.4
193	Mirassolândia	0.4
193	Corumbataí	0.4
194	Engenheiro Coelho	0.3
195	Pariquera-Açu	0.2
195	Sumaré	0.2
196	Cotia	0.16
197	Terra Roxa	0.15

Apêndice B – Agrupamento dos resultados das análises dos documentos comprobatórios. Fonte:
Elaborado pelo autor.

