

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**CÁSSIA CONCEIÇÃO DA CRUZ NESPOLO**

**PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE AZUL NA GESTÃO DA**  
**ARBORIZAÇÃO URBANA EM ARARAQUARA E SÃO CARLOS,**  
**SP**

**SÃO CARLOS – SP**

**2020**

CÁSSIA CONCEIÇÃO DA CRUZ NESPOLO

PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE AZUL NA GESTÃO DA  
ARBORIZAÇÃO URBANA EM ARARAQUARA E SÃO CARLOS, SP

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Ambientais da Universidade Federal de São  
Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do  
título de Mestre em Ciências Ambientais <sup>1,2</sup>

Orientadora: Profa. Dra. Renata Bovo Peres

São Carlos – SP  
2020

---

<sup>1</sup> Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES): Código de Financiamento 001.

<sup>2</sup> Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 25450619.8.0000.5504.

Nespolo, Cássia Conceição da Cruz

Programa município verde azul na gestão da arborização urbana em Araraquara e São Carlos, SP / Cássia Conceição da Cruz Nespolo -- 2020. 201f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Renata Bovo Peres

Banca Examinadora: Gustavo D' Almeida Scarpinella, Fernando Periotto

Bibliografia

1. Gestão Municipal. 2. Município Verde Azul. 3. Arborização Urbana. I. Nespolo, Cássia Conceição da Cruz. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

---

**Folha de Aprovação**

---

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Cássia Conceição da Cruz Nespolo, realizada em 20/08/2020.

**Comissão Julgadora:**

Profa. Dra. Renata Bovo Peres (UFSCar)

Prof. Dr. Fernando Periotto (UFSCar)

Prof. Dr. Gustavo D'Almeida Scarpinella (Consultor)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais.

Dedico este trabalho ao meu esposo Renan, que esteve ao meu lado em todas as etapas, nos obstáculos e conquistas e; à minha mãe Izabél, que sempre me apoiou, mesmo distante.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço a Deus e às forças superiores que me sustentaram até aqui.

Aos interlocutores ou suplentes por me fornecerem seu tempo e paciência e por serem pessoas tão dedicadas em melhorar os municípios em que trabalham.

À minha orientadora Renata pelo encorajamento, confiança, compreensão, paciência, incentivo, orientações, sugestões e otimismo ao longo do meu percurso.

À Lana, Lara, Mimi, Uruca, Steven e Vanish, pelo carinho e companhia diários.

Ao meu esposo Renan, pela amizade, companheirismo, amor, celebração de cada etapa e apoio na dissertação, nos problemas de saúde e nas tarefas diárias.

Aos meus familiares e aos familiares do meu esposo pela compreensão por nossas ausências e pela torcida. Em especial à minha mãe e irmãs, sempre presentes.

Aos amigos que me apoiaram de várias formas, lendo meu projeto, dando sugestões ou me ajudando emocionalmente. Tanto amigos queridos que conheci no PPGCAm: Manó (você fez parte de cada etapa, desde o primeiro dia); Daniel (você sempre me ajudou quando precisei); De, Ra, Clara, Milena, Gabi, Omar, Rai, Sammy (vocês foram presentes em muitos momentos) e; Silvia, Carol, Alana, Yara, Amanda, Renata e Pedrinho; quanto amigos que já faziam parte da minha história: Bruna (você me trouxe novos olhares e me mostrou que eu precisava confiar mais no que escrevo); Lary (sempre presente); Keila, Millena, Nathy, Tiago e Cleusa.

Ao Gustavo Scarpinella, que mesmo não tendo nenhuma obrigação, se prontificou várias vezes e me sugeriu ideias que me direcionaram ao projeto final.

Aos membros da banca de qualificação e defesa (Gustavo, Juliano e Fernando), que admiro pelos profissionais que são e contribuíram para a continuação deste trabalho.

Aos orientandos da Renata (Emanoele, Raquel, Denise, Daniel, Caio e Gustavo): saibam que as reuniões do nosso grupo foram essenciais nessa trajetória.

Aos terapeutas, Maryse, Réa, Helen e Pereta, que me ajudaram a superar questões que surgiram paralelamente ao mestrado. Em especial à Helen, que se tornou uma grande amiga.

Ao Vinícius, secretário do PPGCAm, pela gentileza e dedicação de sempre.

À UFSCar e ao PPGCAm pela oportunidade de evoluir academicamente.

Por fim, agradeço a mim mesma, por ter aceitado o desafio de enfrentar meus traumas em um momento em que não era oportuno, mas necessário, e não ter desistido desse sonho em meio aos contratemplos.

## RESUMO

NESPOLO, C. C. C – Programa Município Verde Azul na Gestão da Arborização Urbana em Araraquara e São Carlos, SP. 2020 – 201 p: Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, São Carlos – 2020.

A temática da Arborização Urbana no Brasil apresenta-se como um campo de pesquisa que percorre múltiplas áreas do conhecimento e diversas práticas e atuações profissionais. É em torno dessa questão que esta pesquisa de mestrado se fundamenta: em buscar analisar uma experiência, considerada inovadora, no tema da Gestão da Arborização Urbana no Brasil, especificamente no estado de São Paulo, com o Programa Município Verde Azul (PMVA). Pesquisas realizadas acerca do PMVA destacam que poucos são os estudos dedicados, especificamente, à Diretiva de Arborização Urbana (DAU). O objetivo geral desta pesquisa foi investigar, qual a influência da DAU do PMVA na Gestão da Arborização Urbana atual dos municípios de Araraquara e São Carlos, SP. Verificando as ações municipais realizadas nos anos de 2017 e 2018 e a percepção dos interlocutores quanto ao atendimento dos critérios e a experiência atual frente à DAU. Empregou-se uma abordagem qualitativa exploratória, a partir dos estudos de casos de Araraquara e São Carlos. Os procedimentos metodológicos foram: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas. Os documentos e entrevistas foram explorados e analisados por meio de técnicas de análise de conteúdo, buscando extrair ao máximo as informações necessárias para cumprir os objetivos específicos desta pesquisa. As ações realizadas pelos municípios para o cumprimento da DAU ainda são muito fragmentadas por critérios, havendo a necessidade de um planejamento de Arborização Urbana no município de modo prévio e integrado. Todavia, notou-se que a DAU mobilizou ações voltadas à Gestão da Arborização Urbana nos municípios estudados. O conjunto de ações que tem sido mobilizado pela DAU, tem o intuito de fortalecer a gestão e o gerenciamento em relação à arborização na escala municipal e faz parte do objetivo do PMVA em melhorar a eficiência ambiental dos municípios paulistas. Concluiu-se que a DAU tem influenciado na Gestão da Arborização Urbana atual dos municípios estudados.

Palavras - chave: Arborização Urbana; Gestão municipal; Município Verde Azul; Diretiva de Arborização Urbana.

## **ABSTRACT**

*The theme of Arboriculture in Brazil presents itself as a research field that covers multiple areas of knowledge and diverse professional practices and activities. It is around this issue that this master's research is based: in seeking to analyze an experience, considered innovative, in the theme of management of Arboriculture in Brazil, specifically in the State of São Paulo, with the Green Blue Municipality Program - GBMP. Research carried out on the GBMP highlights that there are few studies dedicated specifically to the Arboriculture Directive - AD. The general objective of this research was to investigate, what is the influence of the GBMP's AD on the current Arboriculture management of the municipalities of Araraquara and São Carlos, SP. Checking the municipal actions carried out in the years 2017 and 2018 and the perception of the interlocutors regarding the fulfillment of the criteria and the current experience with the AD. An exploratory qualitative approach was used, based on the case studies of Araraquara and São Carlos. The methodological procedures were: bibliographic research, documentary research and semi-structured interviews. The documents and interviews were explored and analyzed by means of content analysis techniques, seeking to extract as much information as necessary to fulfill the specific objectives of this research. The actions carried out by the municipalities to comply with the AD are still very fragmented by criteria, with the need for planning urban afforestation in the municipality in a prior and integrated way. However, it was noted that AD mobilized actions aimed at Urban Tree Management in the municipalities studied. The set of actions that have been mobilized by AD, aims to strengthen the management and management in relation to Arboriculture at the municipal scale and are part of the GBMP's objective to improve the environmental efficiency of the São Paulo municipalities. It was concluded that AD has influenced the current Arboriculture Management of the municipalities studied.*

*Keywords: Arboriculture; Municipal Management; Green Blue Municipality Program; Arboriculture Directive.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Localização do município de Araraquara, com destaque à sua área urbana.....	51
Figura 2:	Localização do município de São Carlos, com destaque à sua área urbana. ....	53
Figura 3:	Principais alterações no Programa Município Verde Azul e na DAU ao longo dos anos. ....	59
Figura 4:	Pontuação recebida pelo município de São Carlos na DAU no ciclo de 2017.....	70
Figura 5:	Pontuação recebida pelo município de São Carlos na DAU no ciclo de 2018.....	71
Figura 6:	Espaço árvore no prédio público “Esplanada das Rosas” em Araraquara.....	86
Figura 7:	Exemplo de um dos 29 espaços árvore implantados em Araraquara. ....	87
Figura 8:	Vias arborizadas do loteamento Jardim das Araucárias em São Carlos. ....	88
Figura 9:	Temas de ações solicitados no critério AU1: comparações dos documentos enviados. ....	90
Figura 10:	Mapa da região inventariada pela UNIARA, junto aos resultados de fitossanidade.....	91
Figura 11:	Fotos de árvores presentes na praça do fórum e praça São Benedito em São Carlos.....	92
Figura 12:	Temas de ações solicitados no critério AU2: comparações dos documentos enviados. ....	93
Figura 13:	Fotos do viveiro municipal de Araraquara.....	94
Figura 14:	Indicadores e componentes do PDAU definidos por Konrad (2014).....	97
Figura 15:	Temas de ações solicitados no critério AU3: comparações dos documentos enviados. ....	99
Figura 16:	Placa instalada em Araraquara indicando um Piloto de Floresta Urbana.....	100
Figura 17:	Fotos do Piloto de Floresta urbana implantado em Araraquara – 2017.....	100
Figura 18:	Fotos do Piloto de Floresta urbana implantado em Araraquara – 2018.....	101
Figura 19:	Oitis da Rua Voluntários da Pátria em Araraquara.....	102
Figura 20:	Temas de ações solicitados no critério AU4: comparações dos documentos enviados. ....	103
Figura 21:	Curso de Capacitação em Saúde e Meio Ambiente aos ACSs de Araraquara 2017. ....	104
Figura 22:	Curso de Capacitação sobre AU para a guarda municipal de São Carlos 2018.....	105
Figura 23:	Temas de ações solicitados no critério AU5: comparações dos documentos enviados. ....	106
Figura 24:	Parte do <i>folder</i> sobre AU para ser entregue a população – Araraquara 2017.....	107
Figura 25:	Parte do <i>folder</i> sobre AU para ser entregue a população – São Carlos 2018.....	108
Figura 26:	Temas de ações solicitados no critério AU6: comparações dos documentos enviados. ....	109
Figura 27:	Campanha de plantio com gestão participativa em Araraquara – 2017. ....	110
Figura 28:	Curso de Poda realizado pelo município de Araraquara – 2018.....	110
Figura 29:	Fotos do projeto de plantio de um cinturão em em São Carlos - 2017.....	111
Figura 30:	Plantio pelo projeto de pomares urbanos no Bosque das Cerejeiras em São Carlos - 2018..	112
Figura 31:	Temas de ações solicitados no critério AU7: comparações dos documentos enviados. ....	113
Figura 32:	Polígono que indica a copa de árvore ao programa MultiSpec.....	114
Figura 33:	Projeção de copa arbórea de Araraquara, em relação à área de cada quadrante. ....	115
Figura 34:	Projeção de copa arbórea de São Carlos, em relação à área de cada quadrante. ....	116

Figura 35:	Temas de ações solicitados no critério AU8: comparações dos documentos enviados.....	118
Figura 36:	Intervenção realizada no canteiro da Av. Napoleão Selmeidey em Araraquara - 2017.....	119
Figura 37:	Fotos de mudas plantadas pelo Projeto ‘Programa São Carlos Verde’ em 2018. ....	121
Figura 38:	Temas de ações solicitados no critério PRO: comparações dos documentos enviados.....	122
Figura 39:	Tomógrafo utilizado no diagnóstico de árvores em Araraquara.....	149
Figura 40:	Parque urbano que deve ser implantado no município de São Carlos em 2020. ....	151
Figura 41:	Projeto paisagístico do GTPU de São Carlos para criação de um parque linear. ....	152

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Pontuações esperadas e recebidas por Araraquara na DAU de 2017 e 2018. ....	69
Gráfico 2: Pontuações esperadas e recebidas por São Carlos na DAU de 2017 e 2018. ....	69
Gráfico 3: Frequência dos principais temas de ações solicitados nos critérios da DAU. ....	83
Gráfico 4: Frequência dos temas de ações realizados por Araraquara e São Carlos.....	85

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Leis federais que se referem às questões ambientais e parcelamento do solo.....	31
Quadro 3:	Critérios para avaliação da DAU.....	61
Quadro 4:	Definição das Categorias, Ações (tarefas) e Temas de ações para as análises.....	73
Quadro 5:	Principais temas de ações solicitados na comprovação das tarefas da DAU.....	74
Quadro 6:	Temas observados nos documentos enviados por Araraquara em 2017.....	75
Quadro 7:	Temas observados nos documentos enviados por Araraquara em 2018.....	77
Quadro 8:	Temas observados nos documentos enviados por São Carlos em 2017.....	79
Quadro 9:	Temas observados nos documentos enviados por São Carlos em 2018.....	81
Quadro 10:	Composição dos PDAUs de Araraquara e de São Carlos. ....	95
Quadro 11:	Transcrições e sequências das respostas à questão 2 do roteiro de entrevistas.....	126
Quadro 12:	Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU1. ....	128
Quadro 13:	Transcrições e sequências das respostas à questão 3.1 do roteiro de entrevistas. ....	129
Quadro 14:	Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU2. ....	131
Quadro 15:	Transcrições e sequências das respostas à questão 3.2 do roteiro de entrevistas. ....	131
Quadro 16:	Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU3. ....	134
Quadro 17:	Transcrições e sequências das respostas à questão 3.3 do roteiro de entrevistas. ....	134
Quadro 18:	Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU4. ....	135
Quadro 19:	Transcrições e sequências das respostas à questão 3.4 do roteiro de entrevistas. ....	136
Quadro 20:	Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU5. ....	137
Quadro 21:	Transcrições e sequências das respostas à questão 3.5 do roteiro de entrevistas. ....	138
Quadro 22:	Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU6. ....	140
Quadro 23:	Transcrições e sequências das respostas à questão 3.6 do roteiro de entrevistas. ....	141
Quadro 24:	Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU7. ....	144
Quadro 25:	Transcrições e sequências das respostas à questão 3.7 do roteiro de entrevistas. ....	144
Quadro 26:	Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU8. ....	147
Quadro 27:	Transcrições e sequências das respostas à questão 3.8 do roteiro de entrevistas. ....	148
Quadro 28:	Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério PRO. ....	153
Quadro 29:	Transcrições e sequências das respostas à Questão 3.9 do roteiro de entrevistas. ....	153
Quadro 30:	Transcrições e sequências das respostas à questão 4 do roteiro de entrevistas.....	157
Quadro 31:	Transcrições e sequências das respostas à questão 5 do roteiro de entrevistas.....	161
Quadro 32:	Transcrições e sequências das respostas à questão 7.1 do roteiro de entrevistas. ....	163
Quadro 33:	Transcrições e sequências das respostas à questão 7.2 do roteiro de entrevistas. ....	165
Quadro 34:	Transcrições e sequências das respostas à questão 7.3 do roteiro de entrevistas. ....	167
Quadro 35:	Transcrições e sequências das respostas à questão 7.4 do roteiro de entrevistas. ....	169

Quadro 36:	Transcrições e sequências das respostas à questão 8 do roteiro de entrevistas.....	172
Quadro 37:	Transcrições e sequências das respostas à questão 9 do roteiro de entrevistas.....	174
Quadro 38:	Transcrições e sequências das respostas à questão 10 do roteiro de entrevistas. ....	176
Quadro 39:	Principais ações realizadas pelos municípios de Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018.	178
Quadro 40:	Pontos fortes e fracos do município de Araraquara para atender os critérios da DAU. ....	179
Quadro 41:	Pontos fortes e fracos do município de São Carlos para atender os critérios da DAU. ....	181

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Instrumentos instituídos para a implementação do PMVA; e suas atribuições. ....	34
Tabela 2:	Ações (tarefas) que os municípios devem realizar em cada critério da DAU. ....	62
Tabela 3:	Histórico da pontuação total de Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018. ....	64
Tabela 4:	Histórico da pontuação de Araraquara e São Carlos na DAU em 2017 e 2018. ....	65
Tabela 5:	Critérios da DAU com documentos enviados por Araraquara e São Carlos em 2017. ....	66
Tabela 6:	Critérios da DAU com documentos enviados por Araraquara e São Carlos em 2018. ....	66
Tabela 7:	Pontuações máximas dos critérios na DAU nos anos de 2017 e 2018. ....	67
Tabela 8:	Pontuações esperadas com base nos documentos enviados por Araraquara e São Carlos. ....	68
Tabela 9:	Pontuações DAU esperadas e recebidas em 2017 e 2018 – Araraquara e São Carlos. ....	68
Tabela 10:	Questões do roteiro direcionado aos interlocutores ou suplentes do PMVA. ....	123

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Agente Comunitário de Saúde
ADA	Avaliação de Desempenho Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
AU	Arborização Urbana
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCJC	Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania
CEMEI	Centro de Educação Infantil
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CF	Constituição Federal de 1988
COMDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CRA	Cota de Reserva Ambiental
CER	Centros de Educação e Recreação
CRAS	Centro de Referência de Assistência Social
DAs	Diretivas Ambientais
DAAE	Departamento de Água e Esgoto
DAP	Diâmetro à Altura do Peito
DAU	Diretiva de Arborização Urbana
EC	Estatuto da Cidade
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMEI	Escola Municipal de Educação Infantil
FEALQ	Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz
FECOP	Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição
GAU	Gestão da Arborização Urbana
GTPU	Grupo de Trabalho de Planejamento dos Parques Urbanos
HTPC	Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo
IAA	Índice de Avaliação Ambiental
ICMS	Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IDD	Indicadores de Desempenho na Diretiva
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONG	Organização não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
P1	Interlocutor ou Suplente de Araraquara
P2	Interlocutor ou Suplente de São Carlos
P3	Pesquisador
PAEMV	Projeto Ambiental Estratégico Município Verde
PD	Plano Diretor
PDAU	Plano Diretor de Arborização Urbana ou Plano de Arborização Urbana
PFU	Plano de Floresta Urbana
PL	Projeto de Lei
PMVA	Programa Município Verde Azul
PRO	Pró-atividade
SBAU	Sociedade Brasileira de Arborização Urbana
SEAQUA	Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais SED
	Síndrome do Edifício Doente
Seq.	Sequências
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIMA	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCRA	Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UNIARA	Universidade de Araraquara
UTM	Universal Transversa de Mercator

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	19
1.1	Contextualização .....	19
1.2	Justificativa .....	22
1.3	Questões da pesquisa.....	23
1.4	Objetivos .....	24
1.4.1	Objetivo Geral: .....	24
1.4.2	Objetivos Específicos: .....	24
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	25
2.1	O processo de urbanização brasileiro e os reflexos socioambientais.....	25
2.2	A arborização e o planejamento nas cidades brasileiras .....	27
2.3	Terminologias utilizadas para as árvores urbanas.....	29
2.4	Arborização Urbana na legislação brasileira.....	30
2.5	O Programa Município Verde Azul na Gestão da Arborização Urbana.....	34
3	METODOLOGIA.....	41
3.1	Pesquisa Qualitativa Exploratória .....	41
3.2	Estudo de Casos múltiplos .....	41
3.3	Procedimentos metodológicos .....	42
3.3.1	Pesquisa Bibliográfica .....	42
3.3.2	Pesquisa Documental.....	43
3.3.3	Entrevistas semiestruturadas com os interlocutores ou suplentes do PMVA.....	44
3.4	Análise de Conteúdo dos documentos e entrevistas .....	45
3.4.1	Fase da pré-análise.....	46
3.4.2	Fase da exploração do material.....	48
3.4.3	Fase do tratamento de resultados e interpretação .....	49
3.4.4	Fatores de inclusão ou exclusão do material para a pesquisa.....	50
3.5	Caracterização dos municípios estudados.....	51
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	55
4.1	Análise do histórico do Programa Município Verde Azul.....	55
4.2	Análise da aplicação da DAU em Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018 .....	60
4.2.1	Pontuação de Araraquara e São Carlos no PMVA em 2017 e 2018 .....	64
4.2.2	Pontuação de Araraquara e São Carlos na DAU em 2017 e 2018.....	65
4.3	Categorização dos dados para a Análise de Conteúdo.....	72
4.3.1	Documentos comprobatórios de Araraquara - 2017.....	75
4.3.2	Documentos comprobatórios de Araraquara - 2018.....	77
4.3.3	Documentos comprobatórios de São Carlos - 2017 .....	79

4.3.4	Documentos comprobatórios de São Carlos - 2018 .....	81
4.4	Análise dos documentos comprobatórios .....	82
4.3.5	Análise das ações realizadas para o critério AU1 .....	86
4.3.6	Análise das ações realizadas para o critério AU2 .....	90
4.4.1	Análise das ações realizadas para o critério AU3 .....	94
4.4.2	Análise das ações realizadas para o critério AU4 .....	99
4.4.3	Análise das ações realizadas para o critério AU5 .....	103
4.4.4	Análise das ações realizadas para o critério AU6 .....	107
4.4.5	Análise das ações realizadas para o critério AU7 .....	109
4.4.6	Análise das ações realizadas para o critério AU8 .....	113
4.4.7	Análise das ações realizadas para o critério PRO .....	119
4.5	Análise das entrevistas semiestruturadas .....	122
4.5.1	Roteiro de entrevistas direcionado aos interlocutores ou suplentes .....	122
4.5.2	Análise das percepções sobre as orientações disponibilizadas pela SIMA .....	125
4.5.3	Análise das percepções sobre o critério AU1 .....	127
4.5.4	Análise das percepções sobre o critério AU2 .....	130
4.5.5	Análise das percepções sobre o critério AU3 .....	132
4.5.6	Análise das percepções sobre o critério AU4 .....	135
4.5.7	Análise das percepções sobre o critério AU5 .....	136
4.5.8	Análise das percepções sobre o critério AU6 .....	139
4.5.9	Análise das percepções sobre o critério AU7 .....	142
4.5.10	Análise das percepções sobre o critério AU8 .....	146
4.5.11	Análise das percepções sobre o critério PRO .....	149
4.5.12	Análise das percepções dos critérios frente à realidade municipal .....	155
4.5.13	Análise das percepções sobre necessidades de alterações nos critérios .....	159
4.5.14	Análise das percepções sobre mudanças no planejamento da AU .....	162
4.5.15	Análise das percepções sobre mudanças na gestão da AU .....	164
4.5.16	Análise das percepções sobre melhorias na quantidade/qualidade da AU .....	166
4.5.17	Análise das percepções sobre mudanças no engajamento na AU .....	168
4.5.18	Análise das percepções sobre a produção das mudas .....	171
4.5.19	Análise das percepções sobre a estrutura da Gestão da Arborização Urbana .....	173
4.5.20	Análise das considerações gerais dos interlocutores ou suplentes .....	175
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	178
6	CONCLUSÕES .....	183
	REFERÊNCIAS .....	188
	LEGISLAÇÃO E NORMAS CONSULTADAS .....	196
	APÊNDICE .....	200

## APRESENTAÇÃO

Desde muito nova, eu sempre amei estudar e ensinar o que aprendia. Na escola, eu gostava de ajudar os amigos com a matemática. Porém, no fundo o que sempre me encantou foi minha ligação com o entorno do local onde fui criada, uma chácara em meio à natureza.

Saí de casa com 17 anos, aproveitando as oportunidades que a vida me ofereceu, graças ao Prof. Friaza, que me incentivou a prestar o vestibular. O que não foi nada fácil, frente a tudo que precisei enfrentar sozinha. Mas, me fortaleceu e me levou a uma licenciatura em matemática e anos de trabalho em banco. Experiências que me orgulho muito de ter vivido; mesmo assim, aquela curiosidade e encanto pela biologia não me abandonaram e demorei um tempo até superar algumas crenças limitantes que me prendiam à ideia de só ter chance de entrar no mestrado se eu fizesse graduação em uma universidade pública.

Quando percebi que precisava focar em meu sonho - de ser professora -, parei de tentar me adaptar ao que não mais fazia sentido, comecei a cursar biologia e já fui me programando para deixar tudo e me dedicar aos estudos. Na faculdade, encontrei uma orientadora maravilhosa - Valéria -, que me apresentou à Arborização Urbana. Foi a partir desse ponto que me atentei à grandiosidade dessa temática, que abordava a qualidade de vida das pessoas e melhoria das cidades, e comecei a buscar opções de mestrado nesse tema.

No PPGCAm, encontrei a Renata, uma pessoa incrível, que confiou em minha proposta e me aceitou como orientanda. A gama de possibilidades de pesquisa era enorme e fui percebendo gradativamente a carência de estudos focados em políticas públicas que envolvessem a arborização. E assim, adentrei no “Município Verde Azul”.

Hoje, após finalizar este trabalho, vejo quanto crescimento esses poucos mais de dois anos me trouxeram. Para mim, o mestrado não foi apenas o desenvolvimento de um projeto. Foi uma mudança brusca no modo de viver; um mergulho interior que revelou o quanto me negligenciei enquanto não ouvia minha intuição; uma época que me mostrou a importância dos amigos e da família; e, acima de tudo, um despertar de que ainda tenho muito a aprender.

O maior aprendizado, que me motivou a desenvolver este estudo, foi que a implantação da Arborização Urbana, bem como qualquer outro tema relacionado às soluções para questões ambientais, vai muito além do espaço físico, envolvendo aspectos sociais, geológicos, biológicos e políticos, dentre outros. O que torna tão complexa, intrigante e, ao mesmo tempo, apaixonante essa área tão multidisciplinar, que é a das ciências ambientais. Sem mais delongas, apresento-lhes a seguir, a pesquisa que resultou nesta reflexão.

# 1 INTRODUÇÃO

Nesta seção, serão apresentados: uma breve contextualização da temática da Arborização Urbana dentro do Programa Município Verde Azul, seguidas da justificativa, questões e objetivos desta pesquisa.

## 1.1 Contextualização

A temática da Arborização Urbana no Brasil apresenta-se como um campo de pesquisa que percorre múltiplas áreas do conhecimento e diversas práticas e atuações profissionais. Falar sobre essa questão pressupõe, portanto, compreender os processos pelos quais as cidades brasileiras foram produzidas, planejadas e geridas. Significa também, entender os planos e as normativas que amparam juridicamente este campo, seus desdobramentos, avanços e lacunas.

É em torno dessa questão que esta pesquisa de mestrado se fundamenta: em buscar analisar uma experiência, considerada inovadora, no âmbito da Gestão da Arborização Urbana no Brasil, especificamente no estado de São Paulo, com o Programa Município Verde Azul. Para isso, procurou-se compreender, a partir do processo de produção das cidades brasileiras, como a Arborização Urbana vem sendo pautada e incorporada nessa lógica.

O ritmo de urbanização no Brasil se intensificou após a Revolução Industrial que, desde a segunda metade do século XVIII, é tida como um marco universal na modernização do mundo e, conseqüentemente, iniciou uma sociedade urbano-industrial (LOPES, 2008).

Com o desenvolvimento científico iniciado no século XIX as cidades começaram a melhorar a saúde pública, principalmente adotando medidas sanitárias. Os serviços de assistência à saúde passaram a ser mais eficientes nos centros urbanos, tornando-se mais vantajoso viver neles do que no ambiente rural (FAJERSZTAJN et al, 2016). Por outro lado, outros problemas começaram a surgir, como a oferta de habitações, a necessidade de infraestruturas e serviços públicos e as alterações nos usos do solo.

Vale ressaltar que, de acordo com Brito (2006), a acelerada urbanização do território brasileiro não se deve apenas a questões demográficas. Sendo fruto de uma transformação da sociedade onde as acentuadas migrações internas foram propulsoras desse processo. No período de crescente urbanização, a expansão urbana não se deu apenas nas grandes metrópoles, pois houve um ritmo acelerado de crescimento principalmente nos centros urbanos de 50.000 a 100.000 habitantes (ROLNIK, 1990).

Esse processo ocorreu no Brasil, principalmente na segunda metade do século XX, o que levou a população urbana, que era de 26,3% do total em 1940, tornar-se 81,2% no ano 2000

(MARICATO, 2000, p.21). O que resultou em “*um gigantesco movimento de construção e expansão urbana*” (MARICATO, 2000, p.21), gerando inúmeras mudanças e alterações no espaço que intensificaram os impactos no ambiente (FEITOSA et al., 2011). Apenas nas últimas décadas esses problemas ambientais urbanos passaram a fazer parte da consciência pública, principalmente em relação à escala e gravidade por eles assumidas (SILVA; TRAVASSOS, 2008).

A cobertura vegetal é um dos primeiros recursos naturais que sofrem com a produção da cidade, estando gradativamente mais escassa, juntamente com o solo urbano cada vez mais impermeável, aumentando os impactos ao meio ambiente. A retirada da cobertura vegetal ocasiona problemas como: poluição do ar e das águas, erosão, uso desses espaços para deposição de lixo, entre outros. Esses problemas podem provocar desequilíbrios entre os aspectos naturais e antrópicos, gerando a necessidade de recomposição da vegetação devido aos inúmeros benefícios que ela apresenta para as cidades (LIMA, 2007).

As árvores urbanas proporcionam diversas vantagens e desempenham funções essenciais para as cidades. Dentre elas estão: prover sombra, reduzir o impacto das águas pluviais, melhorar a qualidade do ar, propiciar a conectividade da paisagem e habitat para a fauna urbana, proporcionar a interação entre comunidades, valorizar as propriedades (MULLANEY et al, 2015); proporcionar bem-estar psicológico ao homem, melhorar o efeito estético, amenizar impactos do vento, amenizar a poluição sonora, auxiliar na diminuição da temperatura (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002). Além de benefícios ecológicos notáveis, pois podem contribuir com a preservação ecológica local e conservação de espécies endêmicas (KRAMER; KRUPPEK, 2012).

Assim, os conceitos de Arborização Urbana e, também de Floresta Urbana, vêm sendo um campo de pesquisa científica crescente e que têm despertado o olhar de pesquisadores das mais diversas áreas, na busca por formas de amenizar as consequências dos impactos ambientais, considerando as funções que a vegetação exerce nas melhores condições do ambiente urbano (BARGOS; MATIAS, 2011).

Novos estudos sugerem, por exemplo, que o planejamento e os projetos de novas áreas urbanas incorporem o agrupamento entre os diferentes tipos de manchas verdes urbanas, o que pode aumentar a formação de um sistema e de habitats disponíveis para as espécies, apoiando a biodiversidade, fatores importantes na resiliência e na prestação de serviços ecossistêmicos (COLDING, 2007; AHERN, 2011).

A temática da Arborização Urbana também tem sido incorporada em políticas públicas voltadas ao planejamento de espaços verdes urbanos. As políticas públicas são importantes para

maximizar benefícios e minimizar conflitos que possam surgir entre a infraestrutura existente e os novos projetos de Arborização Urbana, além da preservação e manejo dos elementos arbóreos já existentes na malha viária.

Entretanto, as políticas públicas de Arborização Urbana devem ser pensadas de forma integral e completa. Não basta apenas delimitar locais para incluir árvores, sem que haja planejamento, recursos, envolvimento dos gestores e da população na manutenção das ações. Para que esses elementos sejam respeitados e não sejam vistos como um problema a mais, é imprescindível sensibilizar diversos agentes de sua importância, para que além de respeitar os locais arborizados, eles possam colaborar e sentir-se parte dessa iniciativa. A elaboração de políticas públicas pode fornecer elementos consideráveis para o poder público municipal, contribuindo com a melhor utilização e organização dos espaços coletivos (GOMES et al., 2012).

No Brasil, uma relevante iniciativa de política pública ambiental foi criada em 2007, pelo Governo do Estado de São Paulo, que lançou o “Programa Município VerdeAzul” com o propósito de *“medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios”* (SIMA, 2019). O nome original do Programa, adotado no *site* oficial da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) é grafado com o termo “verdeazul” junto. Porém, neste trabalho foi adotada a grafia separadamente – Programa Município Verde Azul (PMVA) –, pois, muito embora a apresentação original se dê dessa maneira, a grafia separada parece mais entendível a qualquer leitor que tenha acesso a este trabalho.

As ações propostas pelo PMVA compõem dez Diretivas Ambientais (DAs), que norteiam os municípios a implementarem ações de aperfeiçoamento da gestão ambiental em escala municipal. Dentre elas, está a Diretiva de Arborização Urbana (DAU).

No que concerne à temática da Arborização Urbana, a DAU do PMVA propõe um conjunto de ações com o intuito de fortalecer a gestão e o gerenciamento em relação à arborização na escala municipal.

No PMVA, o termo gestão é entendido como o *“processo de concepção, planejamento, definição, organização e controle das ações a serem efetivadas das árvores isoladas e daquelas presentes nas áreas verdes”*. Já o termo gerenciamento está relacionado ao grupo de ações técnico-operacionais que intencionam a *“implementação, orientação, coordenação, controle e fiscalização dos objetivos estabelecidos pela gestão”* (GOVERNO DE SÃO PAULO, 2016, p.44).

Alguns autores identificam contribuições do PMVA quanto ao aperfeiçoamento da gestão ambiental nos municípios paulistas (GIRÃO, 2012; LODI, 2016; MANCINI, 2016; QUEIROZ, 2018). Entretanto, há também uma série de lacunas e aperfeiçoamentos necessários ao avanço do Programa em seus aspectos técnicos, sociais e políticos (SOUZA, 2015; MACHADO, 2014; BARBOSA, 2014; EZIQUIEL, 2016).

Uma das lacunas refere-se, justamente, à carência de estudos e pesquisas sobre a DAU, que possam trazer subsídios se, de fato, essas ações estão contribuindo com a gestão da arborização nas cidades brasileiras. Konrad (2014), por exemplo, constatou frente à baixa expressão de vários índices de impactos que analisou, que a DAU provavelmente contribuiu modestamente na pontuação que levou a premiação dos municípios analisados por ela, revelando que o PMVA ainda tem desafios a médio e longo prazo para que essa Diretiva conquiste a relevância que poderia expressar.

## **1.2 Justificativa**

Pesquisas realizadas acerca do PMVA destacam que poucos são os estudos dedicados, especificamente, à DAU (KONRAD, 2014; COSTA, 2015). Alguns estudos mostram, também, que os critérios estabelecidos pelo Programa não contemplam as especificidades e contextos das diversas realidades dos 645 municípios paulistas (MACHADO; MONTAÑO, 2012; LODI, 2016; MANCINI, 2016).

Assim, um estudo mais aprofundado sobre a DAU, e sua influência na gestão da arborização em alguns casos específicos, pode ajudar a analisar a realidade de distintos municípios e apoiar na identificação das dificuldades e dos avanços particulares, contribuindo para a superação dos desafios e para a busca de aprimoramentos necessários nessa temática do Programa.

A escolha dos municípios paulistas de Araraquara e São Carlos nessa pesquisa se deu pelas correlações que os dois municípios estabelecem: são pertencentes à mesma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), a UGRHI-13 (Bacia do Tietê-Jacaré), são cidades médias com dinâmicas socioespaciais e aspectos ambientais semelhantes, têm predominância dos mesmos domínios fitogeográficos (Cerrado e Mata Atlântica); além de serem cidades próximas entre si e que exercem fortes influências ao contexto regional.

Outros fatores que influenciaram na escolha foram: a relação entre pesquisadora x atores, que foi facilitada pela proximidade física e indicação de profissionais (um estudo de outros municípios de mesmo porte, no entanto, mais distantes, poderia não ser tão frutífero

como este); e o fato de o município de Araraquara ter alcançado a pontuação mínima para a certificação no PMVA desde 2018, merecendo uma investigação mais aprofundada sobre tal êxito. Vale ressaltar que, anteriormente ao período deste estudo, de 2011 a 2016, o município de Araraquara já figurou na DAU como o primeiro colocado de todo o estado.

O estudo desses dois municípios pôde trazer novas contribuições acerca de suas realidades municipais, verificando a necessidade de readequação e sugestões de melhoria em alguns critérios da DAU.

Além dos dados bibliográficos e documentais, considerou-se também fundamental identificar a percepção dos interlocutores, considerados atores-chave envolvidos diretamente com o Programa. Os interlocutores, indicados pelo governo, são os contatos do município com a coordenação e equipe técnica do PMVA (SIMA, 2018). Estes apresentariam um olhar mais específico na gestão municipal, mostrando dificuldades e boas práticas adotadas e contribuindo com uma visão de quem vivencia as ações do Programa na prática.

Assim, buscando contribuir com o preenchimento uma lacuna do conhecimento na área de Arborização Urbana no país e, especificamente no estado de São Paulo, que esta pesquisa se fundamenta, no sentido de trazer contribuições a esse campo científico tão complexo e interdisciplinar.

### **1.3 Questões da pesquisa**

As reflexões trazidas pelo contexto e pelas justificativas originaram questões que direcionaram a presente pesquisa, e que possibilitaram a delimitação dos objetivos a serem alcançados.

Considerando o contexto atual do Programa Município Verde Azul e da Diretiva Arborização Urbana:

- ✓ O PMVA incentiva e mobiliza as Prefeituras no cumprimento dos critérios da DAU?
- ✓ Os critérios existentes da DAU são condizentes com a realidade e o contexto dos municípios estudados?
- ✓ Quais são as dificuldades encontradas pelos municípios para atender aos critérios da DAU?
- ✓ Em relação à temática da Arborização Urbana, a iniciativa de participar do PMVA promove um maior engajamento do município em termos de planejamento, gestão e aumento da Arborização Urbana?

## **1.4 Objetivos**

A partir das questões levantadas, foram traçados os objetivos que nortearam o presente trabalho, divididos em: objetivo geral e objetivos específicos.

### **1.4.1 Objetivo Geral:**

Investigar a influência da Diretiva de Arborização Urbana do Programa Município Verde Azul na Gestão da Arborização Urbana atual dos municípios de Araraquara e São Carlos, SP.

### **1.4.2 Objetivos Específicos:**

I. Caracterizar o histórico do PMVA e suas alterações ao longo do tempo, identificando os principais reflexos na DAU;

II. Verificar que tipos de ações municipais foram realizados nos anos de 2017 e 2018 em Araraquara e São Carlos para atender aos critérios da DAU;

III. Averiguar a percepção dos interlocutores ou suplentes do PMVA nesses municípios quanto às dificuldades encontradas e as boas práticas adotadas para o atendimento dos critérios da DAU;

IV. Investigar, na percepção dos interlocutores ou suplentes, qual a experiência atual frente à DAU do PMVA, e se os mesmos a consideram condizente com a realidade e o contexto de seus municípios.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesta seção, serão explanados alguns aspectos observados na revisão bibliográfica realizada, que fundamentaram o desenvolvimento do presente estudo. Abordando desde o processo de urbanização brasileiro e os reflexos socioambientais até o Programa Município Verde Azul na Gestão da Arborização Urbana.

### **2.1 O processo de urbanização brasileiro e os reflexos socioambientais**

Diferentemente dos outros animais, o homem possui uma relação com a natureza de apropriação, transformando-a e se reconhecendo no seu produto transformado (FRANCO, 2004). Dessa forma, ele altera o espaço natural para nele incluir o espaço para relações sociais e o espaço construído artificialmente, realizando modificações profundas nos aspectos econômico-político e sociais (SOUZA, 1997; CARLOS, 2007).

Nos últimos séculos, a apropriação, transformação da natureza e a exploração do ambiente originaram uma série de problemas visíveis à qualidade de vida humana por todo o planeta (DE SÁ ROCHA, 2013). Esses fenômenos são identificados nos processos de construção das cidades. A poluição das águas acarreta na falta de água potável; a destruição de florestas aumenta a temperatura; a destruição de biodiversidade descontrola as pragas que podem causar doenças; a erosão do solo causa desmoronamentos. Esses são só alguns exemplos dos inúmeros problemas ambientais que o homem pode causar quando se utiliza inadvertidamente dos recursos naturais.

As relações entre o homem e a natureza adquirem novos significados de acordo com o processo de trabalho e de crescimento da sociedade, transformando o espaço através de relações sociais que se materializam, como por exemplo, as relações entre cidade e o campo e o processo de urbanização (CARLOS, 2007).

No Brasil, o ritmo e a acelerada urbanização do território não se deveram apenas a questões demográficas, mas também a aspectos sociais, econômicos e políticos e à transformação da sociedade (BRITO, 2006). O processo de produção da cidade não se deu também de forma homogênea. Enquanto parte das pessoas se beneficiou das melhores condições urbanas, parte delas não teve condições financeiras em se adequar a essa nova forma de vida.

Essa parcela acabou se instalando em lotes irregulares, justamente em lugares ambientalmente mais frágeis (MARTINS, 2011). A evolução desse processo de ilegalidade

urbana agravou práticas predatórias ao ambiente, o que gerou problemas ambientais urbanos como: *“erosões do solo, enchentes, desabamentos, desmatamentos e poluição dos mananciais de abastecimento e do ar”* (GROSTEIN, 2001, p.15). Nesse sentido, a urbanização brasileira foi um *“fenômeno de classe, uma vez que o controle sobre o uso dessa sobreprodução ficou tipicamente na mão de poucos”* (HARVEY, 2012, p.74).

Todas essas diferenças sociais, que foram cada vez mais acentuadas com a expansão urbana brasileira, se refletiram no planejamento das cidades. Ao longo dos tempos, muitos agentes públicos, responsáveis pelo planejamento urbano, geriram seus territórios focando em embelezamento das cidades ou buscas de soluções urbanas. Entretanto, *“desconsiderando a presença dos atributos naturais no desenho da cidade, promovendo em determinados momentos um modelo de cidade dispersa, com incentivo à periferização e segregação”* (SCHENK, et al., 2018, p. 322).

A essência da ideologia de planejamento que tem perdurado há décadas parte das classes dominantes que interpretam os problemas sociais e querem solucioná-los ocultando suas verdadeiras origens e facilitando sua dominação sobre as outras classes (VILLAÇA, 1999).

Pressupõe-se que houve falta de planejamento para que a situação tenha chegado onde está. Porém, ocorre que ao longo da história do planejamento urbano, determinados agentes sociais planejavam as cidades conforme suas posturas e objetivos na época.

O modelo de processo de urbanização brasileiro, juntamente com a carência de planejamento e de políticas de cunho urbano-ambientais, gerou graves consequências socioespaciais no crescimento das cidades. Como, por exemplo: expansão da malha urbana sem oferta de equipamentos, serviços e transporte público; impermeabilização de fundos de vale e áreas de várzea, supressão de árvores e de cobertura vegetal em áreas urbanas e periurbanas (GROSTEIN, 2001).

Conseqüentemente, a supressão da cobertura vegetal é uma das diversas transformações ocorridas no espaço urbano que contribui na alteração do clima da cidade (FEITOSA et al., 2011). Sendo que a falta de locais arborizados pode causar possíveis alterações no microclima e trazer desconforto térmico, fora a interferência na qualidade de vida e na saúde das pessoas que utilizam esses locais para lazer e recreação (LIMA; AMORIM, 2006).

Buscar formas de inserir a vegetação nos locais possíveis, conectando espaços verdes e redes hídricas existentes, não soluciona totalmente os impactos ambientais. Mas potencializa conexões entre a infraestrutura verde e a infraestrutura urbana, gerando inúmeros benefícios à população e às cidades. Desde que considere os aspectos físicos e as particularidades desses componentes tão diversos da vida urbana.

## 2.2 A arborização e o planejamento nas cidades brasileiras

As árvores e as áreas verdes nas cidades já foram consideradas espaços sagrados, reconhecidas como refúgios ou paraísos religiosos (LOBODA; DE ANGELIS, 2005). Contudo, essa visão se modificou ao longo dos anos. Talvez, pela mudança de mentalidade do ser humano, ou pela mudança de visão em relação ao campo e a cidade. Mas vale considerar que, ainda nos tempos da Renascença, a cidade passou a ser sinónimo de civilidade e o campo de rusticidade, em que *“tirar os homens das florestas e encerrá-los numa cidade era o mesmo que civilizá-los”* (THOMAS, 1989, p.345).

Não se sabe exatamente o que fez com que a vegetação deixasse de ser considerada sagrada pelos povos. No entanto, conforme os espaços urbanos foram se tornando cada vez mais impermeabilizados, aos poucos a vegetação, que antes era sagrada, passou a se misturar com outros elementos da paisagem e a ser desconsiderada em meio a tantas estruturas que foram tomando seu espaço.

Nos dias atuais, existe nas cidades uma preocupação demasiada em retirar *“elementos e determinados fatores que possam representar ‘sujeira’ e trabalhos adicionais à já tão sobrecarregada jornada diária de atividades da vida moderna”* (MONICO, 2001, p.22). Entretanto, com a perda da vegetação, principalmente nativa, perdem-se inúmeras funções ecológicas no ambiente, que podem comprometer a manutenção de serviços ecossistêmicos, como por exemplo, a purificação de água, a proteção do solo, a regulação climática e polinização de cultivos agrícolas (BRANCALION et al., 2016).

O incremento da arborização não melhora apenas a aparência e a qualidade ambiental de uma área. O plantio de árvores e a presença de bons espaços verdes são maneiras de preservar um pouco da natureza que ainda resta na cidade, e com isso, amenizar seus impactos socioambientais. Quando a vegetação volta a fazer parte de um espaço que estava totalmente impermeabilizado, além de trazer beleza e uma nova paisagem, serve como fonte de saúde para a população ao redor, que pode respirar um ar mais puro, utilizar as áreas verdes para lazer, recreação, práticas de atividades físicas ou até mesmo contemplação.

Através de programas de plantios, pode ocorrer interação entre as pessoas, que se envolvem e compartilham experiências (WESTPHAL, 2003). Dentre as vantagens de se inserir novas árvores nos espaços livres, *“o uso do elemento arbóreo no perímetro urbano se apresenta como uma estratégia de desenvolvimento essencial para formação das cidades como elemento potencializador da melhoria da qualidade de vida de seus cidadãos”* (CAICHE, 2015, p.12).

O sombreamento das copas das árvores pode diminuir o nível de estresse causado pelo calor durante o dia, principalmente se colocadas estrategicamente onde os pedestres provavelmente estarão expostos a altos níveis de radiação solar (COUTTS et al., 2016).

A busca por locais arborizados e áreas para conservação da natureza traz diversos desafios, pois a percepção da população em relação a esses locais e às árvores não se limita apenas aos benefícios que estes podem proporcionar. A árvore pode ser vista como um dos elementos de conexão mais significativos das pessoas com a natureza, mas tem sido excluída frequentemente devido à sua disputa com a infraestrutura do ambiente urbano. Isto pode ser interpretado *“como um dos sintomas do afastamento e alienação de seus moradores do ambiente natural”* (VIANA, 2013, p.9).

Entretanto, a arborização vai além de simplesmente inserir novas árvores nos espaços públicos. Quando recolocados na paisagem urbana, esses elementos passam a compor a infraestrutura da cidade e também se envolvem em conflitos, como por exemplo, rompimento de pavimentos, interferências na rede elétrica, ou redes de esgotos, entre outros (PERIOTTO et al., 2016).

As árvores precisam estar em harmonia com as infraestruturas urbanas, não ter raízes muito superficiais que possam causar acidentes, ter porte adequado com seus locais de plantio para não atrapalhar o fluxo de veículos e pessoas, além de diversos fatores que se não observados podem causar transtornos e gerar a necessidade de supressão desses espécimes.

A vegetação urbana deve ser estrategicamente colocada para maximizar sua área de sombra, além de espaçada o suficiente para permitir que, além do conforto térmico diurno, reduzem o armazenamento de calor que levam a ilhas de calor noturnas (COUTTS et al., 2016). Já que grande parte do calor absorvido pelas árvores é utilizada na evapotranspiração que, conseqüentemente, favorece o resfriamento do ambiente (BARBUGLI, 2004).

Para que a Gestão da Arborização Urbana (GAU) seja feita de forma eficaz não basta a existência de instrumentos que a definam. Contudo, vale ressaltar a importância na união entre o conhecimento técnico e a iniciativa política na inserção da temática Arborização Urbana, como um dos sistemas essenciais para a cidade, pois, mesmo com a existência de instrumentos legais que regulem o tema, se estes forem tratados isoladamente, não são suficientes para garantir a devida implantação (CAICHE, 2015).

É necessário cuidado para que todas as etapas da GAU sejam pensadas com cautela, desde a política, que estabelece a legislação e políticas públicas com base nos anseios para o município; planejamento, que envolve diagnósticos, prognósticos, programas, projetos e outras articulações; passando pela implantação, que coloca em prática o que foi planejado;

monitoramento, que acompanha o desenvolvimento das árvores do município e permite detectar as alterações; até chegar à difusão, que proporciona a publicação de informações para as práticas necessárias.

No caso dos diagnósticos, pontos de partida para identificar urgências, Konrad (2014), ressalta que as ações advindas por meio deles devem ser articuladas, como recomenda a política ambiental do estado de São Paulo, pelo poder público municipal, juntamente com o PMVA e incluindo a sociedade, permitindo assim, que essas ações possam ser eficazes e ocasionem mudanças efetivas. Vale frisar que, tão importante quanto a inclusão da arborização, é a manutenção dos elementos arbóreos presentes, que já cumprem suas funções ecossistêmicas.

### **2.3 Terminologias utilizadas para as árvores urbanas**

Algumas terminologias associadas às árvores urbanas merecem ser explanadas nesta pesquisa para que seja possível compreender a escolha do termo Arborização Urbana. Konijnendijk et al. (2006) consideram que a harmonização entre terminologias visa melhorar a comparabilidade, compatibilidade, e consistência entre as definições, estabelecimento de vínculos e uma descrição das relações entre termos.

Conforme Magalhães (2006, p. 23), no Brasil, os termos Arborização Urbana e Floresta Urbana têm sido utilizados para “*designar o conjunto da vegetação arbórea, presente nas cidades*”. Enquanto que a Arborização Urbana é compreendida como o conjunto das árvores isoladas na cidade, Miller (2015, p.4) define a Floresta Urbana como “*a soma de toda a vegetação que circunda e envolve os aglomerados urbanos, desde pequenas comunidades rurais até grandes regiões metropolitanas*”.

Se a Floresta Urbana é a soma de toda a vegetação lenhosa e associada, então o manejo florestal urbano (ou Silvicultura Urbana) é o estabelecimento e o cuidado deste recurso (MILLER, 2015). A partir dessa diferenciação, é possível considerar que a Silvicultura Urbana tem as Florestas Urbanas como base de manejo.

Ainda existem divergências entre as terminologias referentes às árvores urbanas. Há pesquisadores que consideram a possibilidade de substituir o conceito de Arborização Urbana pelo de Floresta Urbana, dividindo-o em grandes grupos e tipologias, incluindo a “arborização de ruas” (Biondi, 2015). O que poderia contribuir para que os PDAUs não ficassem tão restritos às árvores individuais.

No manual para elaboração de Planos Municipais de Arborização do Paraná, afirma-se que *“a vegetação existente nas cidades é mais conhecida como Arborização Urbana, mas pode também ser chamada de floresta urbana”* (BARCELLOS et al., 2018, p.12).

Contudo, o termo Arborização Urbana adotado, considerou o conceito sugerido por Magalhães (2006), que compreende a Arborização Urbana como *“o conjunto das árvores isoladas na cidade”* Magalhães (2006, p.25). Esse conceito é o mais semelhante às árvores presentes nas calçadas, sendo também o mais utilizado na gestão pública brasileira.

Arborização Urbana é um termo bem conhecido, estando presente: nos planos municipais de arborização, nas cartilhas educativas, nos manuais de arborização das prefeituras, nos manuais de companhias elétricas, em projetos, pesquisas, na legislação e, inclusive na DAU do PMVA, foco deste trabalho.

## **2.4 Arborização Urbana na legislação brasileira**

Em âmbito nacional, ao longo das últimas décadas, foram criadas importantes leis relacionadas às questões ambientais e urbanas, delimitando um conjunto de diretrizes e instrumentos referentes ao meio ambiente e ao ordenamento do território.

Algumas dessas leis podem ser destacadas, como a Lei Federal nº 6.766/1979, que trata dos requisitos urbanísticos mínimos para parcelamentos do solo urbano (BRASIL, 1979). A Lei Federal nº 6.766/1979 sofreu algumas alterações em 2017, pela Lei Federal nº 13.645/2017, que dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, como por exemplo, sobre os lotes integrantes de condomínio de lotes, aos quais *“poderão ser instituídas limitações administrativas e direitos reais sobre coisa alheia em benefício do poder público, da população em geral e da proteção da paisagem urbana”* (BRASIL, 2017). A Política Nacional de Meio Ambiente, Lei Federal nº 6.938/1981, traz definições e instrumentos significativos a respeito do meio ambiente natural como um patrimônio público a ser assegurado, protegido e recuperado, inclusive nos espaços urbanos (BRASIL, 1981).

A Constituição Federal de 1988 (CF), também ressalta, no art. 23, a competência comum para proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas; e a preservação das florestas, da fauna e da flora (BRASIL, 1988). Além deste, os arts. 182 e 183 da CF apontam diretrizes gerais da Política Urbana, nas quais atribuem ao Poder Público Municipal o comprometimento pelo *“pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da garantia do bem-estar de seus habitantes”*, assim como a obrigatoriedade de um Plano Diretor (PD) para determinadas tipologias de cidades (BRASIL, 1988).

A Política Urbana conhecida como Estatuto da Cidade (EC) –, Lei Federal nº 10.257/2001, também define, como diretriz fundamental, a cidade sustentável que deve proporcionar terra urbana, moradia, saneamento ambiental, infraestrutura, transporte, serviços públicos, trabalho e lazer, para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2001).

O Código Florestal de 2012, Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012), mostra que a vegetação urbana é tão importante quanto a rural e ressalta, em seu art.3, inc. XX a importância e as funções das áreas verdes urbanas:

Espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas leis de zoneamento urbano e uso do solo do município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais (BRASIL, 2012).

Mesmo com a existência dessas importantes normativas, nenhuma delas tratou e incorporou a temática da Arborização Urbana como uma questão estruturante. Percebe-se a importância de políticas nacionais pela preservação ambiental, conquanto ela ainda seja vista de forma ampla e pouco aprofundada (CAICHE; PERES, 2019).

De forma simplificada, é possível perceber que as leis federais citadas, mesmo não estando ligadas diretamente à Arborização Urbana, dispõem sobre proteção e/ou preservação dos elementos arbóreos pertencentes ao solo urbano (Quadro 1):

Quadro 1: Leis federais que se referem às questões ambientais e parcelamento do solo.

<b>REGULAMENTO</b>	<b>NOME CONHECIDO DA LEI</b>	<b>DISPOSIÇÕES SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS</b>
Lei nº 6.766/1979	Lei do Parcelamento do Solo	Parcelamento do Solo Urbano (loteamentos e desmembramentos)
Lei nº 6.938/1981	Lei Nacional de Meio Ambiente	Preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental
Constituição da República Federativa do Brasil/1988	Constituição federal de 1988	Proteção do meio ambiente; combate à poluição em qualquer de suas formas; preservação das florestas, da fauna e da flora são competências da União
Lei nº 10.257/2001	Estatuto da cidade	A cidade sustentável deve proporcionar terra urbana, moradia, saneamento ambiental, infraestrutura, transporte, serviços públicos, trabalho e lazer, para as presentes e futuras gerações
Lei nº 12.651/2012	Código Florestal	Proteção das Florestas Nativas

REGULAMENTO	NOME CONHECIDO DA LEI	DISPOSIÇÕES SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS
Lei nº 13.465/2017	Regularização Fundiária e Urbana	Inclui alterações na Lei nº 6.766/1979 no que se refere aos lotes e condomínios de lotes

Fonte: Brasil (1979; 1981; 1988; 2001; 2012; 2017).

Ainda discorrendo sobre a legislação em nível federal, a legislação relacionada diretamente com a temática da arborização ainda não passa de alguns projetos de lei que fizeram propostas para alterar o Estatuto da Cidade (EC) na tentativa de incorporar nele a Arborização Urbana. O Projeto de Lei Federal (PL) nº 2.810/2003 propôs alterar o EC incluindo a Arborização Urbana no PD (BRASIL, 2003). Esse PL foi adensado ao PL nº 80/2003, que alteraria o EC, prevendo a realização de estudos geológicos para subsidiar o Plano Diretor (PD), mas foi arquivado em 2008.

O mais recente PL nessa temática, o PL do Senado nº 396/2014, propôs a alteração do EC para dispor acerca da delimitação das áreas verdes urbanas passíveis de reflorestamento como conteúdo mínimo do PD. Entretanto, entrou em consulta pública, mas esse também foi arquivado em 2018 (BRASIL, 2014).

Já o PL nº 2.897/2008 propôs incluir o inciso IV ao art. 42 do EC, que trata do PD, acrescentando o Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU), como um instrumento obrigatório nas cidades, estabelecendo normas sobre o plantio e a conservação de árvores nos logradouros públicos (BRASIL, 2008). Esse PL está atualmente aguardando Designação de Relator na Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC). Sua última tramitação no *website* da Câmara dos Deputados foi em 31 de janeiro de 2019.

A instituição de um PDAU nas cidades pode estabelecer um sistema permanente de plantio e manutenção de árvores de ruas, incluindo itens como: poda, controle fitossanitário, reparos de danos físicos, reposição, adubação e irrigação, se a identificação dessas necessidades for apontada no monitoramento (SCHALLENBERGER; MACHADO, 2013). Portanto, a incorporação dos PDAUs, práticas ou instrumentos de planejamento relacionados às árvores urbanas na legislação, principalmente em nível federal, poderia representar um avanço, tendo em vista a carência de leis capazes de orientar e regulamentar a Arborização Urbana na gestão urbana e ambiental dos estados e municípios brasileiros.

Em nível estadual, alguns estados brasileiros têm tomado iniciativas que incentivam a união dos municípios no estabelecimento de metas de eficiência ambiental e na busca por melhores resultados, incorporando a temática da Arborização Urbana em sua legislação, além

de outros instrumentos de planejamento como programas e projetos, entre outros (NESPOLO, et. al., 2020).

No estado do Rio Grande do Sul, o município de Porto Alegre foi um dos primeiros a elaborar um PDAU. O PDAU de Porto Alegre foi realizado a partir de inventários preliminares feitos no município e traçou diretrizes de planejamento, implantação, conservação e administração das árvores públicas, de forma que as demandas técnicas e as manifestações de interesse das comunidades locais fossem atendidas (SANCHES et al., 2008).

No estado do Paraná, foi desenvolvido um manual com a finalidade de subsidiar os seus 399 municípios, norteando-os na elaboração de seus Planos Municipais de Arborização Urbana. Este manual não é um dispositivo legal obrigatório, mas uma recomendação do Comitê de Trabalho Interinstitucional para haver conformidade nos PDAUs dos municípios paranaenses (CURITIBA, 2019).

No estado de São Paulo, o PMVA pode ter influenciado o aumento do número de municípios paulistas com PDAUs. Isso provavelmente pelo fato de incluir dentre os critérios da DAU, a elaboração e implantação dos PDAUs, com o intuito de promover uma Gestão da Arborização Urbana mais completa em nível municipal.

Já em outros estados onde não há incentivos para os PDAUs, como programas ou manuais estaduais, muitas vezes partindo da iniciativa de companhias elétricas, é comum encontrar manuais de Arborização Urbana. Segundo Bobrowski e Biondi (2012), os padrões de plantio e manutenção das árvores em ruas de cidades brasileiras têm seguido geralmente os PDAUs e companhias de energia elétrica em geral, que têm fornecido orientações sobre os procedimentos necessários.

Nessa perspectiva, segundo Nespolo et al. (2020), a carência de um modelo específico estadual para a elaboração de PDAUs torna os municípios os principais responsáveis por seus conteúdos, dificultando o trabalho das equipes das Prefeituras que nem sempre têm a informação dos requisitos fundamentais para a elaboração de um PDAU adequado. O que pode levar à deficiências no planejamento da Arborização Urbana local, reverberando no planejamento da Arborização Urbana de todo o país.

Entretanto, a existência de leis, Programas ou Manuais não é suficiente para garantir avanços na temática da Arborização Urbana. É necessário que essa temática seja bem definida dentro da formulação de diretrizes em todos os níveis – federal, estadual e municipal –, atrelada à criação de uma Política Nacional de Arborização Urbana, com seus devidos instrumentos e sistemas de gestão, para que ela possa minimamente ser incorporada nas políticas públicas, ampliando sua relevância na gestão urbana e ambiental do território brasileiro.

## 2.5 O Programa Município Verde Azul na Gestão da Arborização Urbana

No ano de 2007, o governo do estado de São Paulo lançou por meio da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente o Projeto Ambiental Estratégico Município Verde (PAEMV), que mais tarde se tornaria o PMVA. O principal objetivo foi estimular e auxiliar os municípios paulistas a elaborarem e executarem políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável, visando descentralizar e valorizar a agenda ambiental, medindo e apoiando a eficiência da gestão ambiental municipal (SIMA, 2019).

Pela Resolução Estadual SIMA n° 21/2007, a estimulação dos municípios paulistas na participação da política ambiental pelo PAEMV, passou a ser feita por meio de adesão a um protocolo de conduta ambiental e certificação aos municípios considerados “corretos” ambientalmente, oferecendo prioridade na obtenção de recursos públicos (SIMA, 2007).

Em 2008, por meio da Resolução Estadual SIMA n° 09/2008, considerando a responsabilidade ambiental mútua entre estados e municípios e, também a ampliação da participação dos cidadãos proporcionada pela descentralização da agenda ambiental local, a SIMA instituiu instrumentos para a operacionalização do PAEMV, agora “Projeto Município Verde” (SIMA, 2008). Esses instrumentos foram sendo modificados ao longo dos anos até chegarem nas atribuições atuais pela Resolução Estadual SIMA n° 33/2018 (Tabela 1).

Tabela 1: Instrumentos instituídos para a implementação do PMVA; e suas atribuições.

<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>ATRIBUIÇÃO</b>
Termo de Adesão	Documento pelo qual a administração atual do município formaliza o compromisso voluntário de convalidar as adesões já existentes, desde o início do PMVA, e se inserir no planejamento e na gestão ambiental do território sob sua jurisdição.
Interlocutor e Suplente	Representantes indicados pelo prefeito municipal como contatos do município com a coordenação e equipe técnica do PMVA.
Diretivas Ambientais	Diretrizes cujas “tarefas” previstas compõem a agenda ambiental mínima e comum aos 645 municípios paulistas, configurando a descentralização.
Sistema Informatizado	Sistema de acesso do interlocutor e de seu suplente para preenchimento das informações relativas à gestão ambiental municipal e envio <i>on-line</i> dos documentos comprobatórios.
Documentos Comprobatórios	Arquivos digitais que comprovam o cumprimento das “tarefas” propostas pelo PMVA.
Ciclo Ambiental	Tem início em outubro de um ano e se encerra em outubro do ano seguinte.
Ação no Verde Azul	Um processo permanente e contínuo que deve seguir um ritmo pré-estabelecido de: diagnóstico, proposta, ferramenta de comunicação ambiental, execução e resultado.
Plano de Gestão Ambiental	Plano elaborado pelo município, que contém informações relativas à situação ambiental vigente e que poderá sofrer modificações durante o mandato da atual

INSTRUMENTOS	ATRIBUIÇÃO
	administração. Nesse plano deverá ser incorporada a execução das “tarefas” sugeridas pelo PMVA.
Boletim	Documento contendo detalhes da pontuação atribuída a cada “tarefa”.
Índice de Avaliação Ambiental para a Certificação – IAA <sub>C</sub>	Indicador que permite avaliar a gestão municipal, frente às dez DA propostas pelo PMVA, subtraindo-se o valor obtido no passivo ambiental.
Índice de Avaliação Ambiental para a Qualificação da Certificação – IAA <sub>QC</sub>	Indicador que permite avaliar a gestão municipal frente às dez DA propostas pelo PMVA.
Indicador de Desempenho na Diretiva –IDD	Nota atribuída às DA, somando-se os valores das tarefas. A nota para este indicador pode variar de zero a nove pontos. Na Qualificação para a Certificação é denominado IDD <sub>QC</sub> e na Certificação, IDD <sub>C</sub> .
Pró-atividade – PRO	Ação no Verde Azul que não tenha sido solicitada nas “tarefas” das DA, mas que tenha relação com a temática tratada ou associada a ela, não sendo aceitas ações de Educação Ambiental. O valor da nota varia entre zero e um, mediante avaliação dos Documentos Comprobatórios. Na Qualificação para a Certificação é denominada PRO <sub>QC</sub> e na Certificação, PRO <sub>C</sub> .
Passivo Ambiental	Indicador expresso pela somatória das pendências ambientais existentes no município. Seu valor não será considerado na Qualificação para a Certificação, sendo contabilizado para a Certificação e conseqüentemente para o <i>Ranking Ambiental Paulista</i> .
Evolução	Indicador percentual que remete para um melhoramento gradual de um município de acordo com os parâmetros sociais, econômicos e ambientais propostos pelo PMVA. Na Qualificação para a Certificação, é denominado EV <sub>QC</sub> e na Certificação, EV <sub>C</sub> .
Qualificação para a Certificação	Certificado concedido pela SIMA, aos municípios cuja nota do IAA <sub>QC</sub> for igual ou superior a 40 pontos.
Certificação	Certificado juntamente com troféu, concedido pela SIMA, aos municípios cuja nota final resultante do cálculo do IAA <sub>C</sub> for igual ou superior a 80 pontos.
<i>Ranking Ambiental Paulista</i>	Lista com os 645 municípios classificados por ordem decrescente de valor do IAA <sub>C</sub> , no ciclo ambiental vigente. O <i>Ranking Ambiental Paulista</i> e o Boletim serão divulgados na data do evento da Certificação.
Preferência por Recursos Públicos	Será atribuída aos municípios que obtiverem melhores pontuações no IAA <sub>C</sub> , no IAA <sub>QC</sub> e na Evolução, tanto na Qualificação para a Certificação, quanto na Certificação, desde que justificada sua necessidade no Plano de Gestão Ambiental. Os municípios que apresentarem uma evolução negativa perdem a preferência, com exceção daqueles com queda de, no máximo, 10%. A preferência só poderá ser exercida uma única vez no ciclo ambiental.
Marco Legal Ambiental Municipal	Rol de Leis e de Decretos mínimos que o município deve instituir ou já possuir, a partir da relação e conteúdos legais sugeridos pelo PMVA.
“Prêmio Governador André Franco Montoro”	Prêmio concedido ao município certificado com melhor classificação no <i>Ranking Ambiental Paulista</i> , em cada UGRHI. Cabe à Coordenação e a equipe do PMVA a regulamentação deste prêmio.
“Prêmio Equipe Articulada”	Prêmio concedido a toda a equipe de trabalho municipal de cada região do PMVA, escolhidos entre seus pares, representando o trabalho coletivo em prol das causas ambientais. Cabe à Coordenação e à equipe do PMVA a regulamentação deste prêmio.
“Prêmio Empresa Envolvida”	Prêmio concedido às empresas de cada região do PMVA, que mais demonstraram envolvimento com o município ou municípios de uma região,

INSTRUMENTOS	ATRIBUIÇÃO
	em prol das causas ambientais. Cabe ao Sistema Ambiental Paulista a definição dos critérios e regulamentação deste prêmio; e à Coordenação do PMVA e sua equipe, sua execução e implementação.
“Prêmio Ambientalista Regional”	Prêmio concedido aos ambientalistas de cada região do PMVA, que lutam e dedicam seu tempo em prol das causas relacionadas ao meio ambiente. Cabe à coordenação e à equipe do PMVA a regulamentação deste prêmio.
Regiões do Programa Município Verde Azul – PMVA	Para efeito de organização, o PMVA segmentou o estado de São Paulo em 11 regiões tendo como base a divisão das UGRHI .
Logomarca	Será outorgado o direito de utilizar a logomarca do PMVA, aos municípios que obtiverem a nota do IAAC maior ou igual a 80 pontos na Certificação. A concessão será regulamentada pela SIMA e seu uso se limita ao setor público, com validade de um ano até a Certificação do próximo ciclo ambiental, o qual perderá o direito caso não mantenha a Certificação.
Das Notas	São distribuídas de três formas: (1) Atitude, relacionada à vontade, desempenho e envolvimento direto do Executivo e Câmara de Vereadores. Representa 15% do IDD ou 1,35 pontos; (2) Gestão associada ao conhecimento, competência da equipe técnica, representando 60% do IDD ou 5,4 pontos e; (3) Resultado, que é a síntese de uma Gestão eficiente, somada à Atitude, que representa 25% do ID ou 2,25 pontos.
Nota Automática	Notas que o município recebe, sem que haja necessidade de enviar ao PMVA as comprovações, salvo a da “tarefa” BIO4, pois, neste caso, o município poderá fazer, a seu critério, seu próprio Inventário referente a porcentagem do território municipal com cobertura vegetal nativa.

Fonte: Adaptada pela autora da Resolução Estadual nº 33/2018.

Além dos instrumentos instituídos para a implementação do PMVA, que passou a ter esse nome desde 2011 (SIMA, 2011), as DAs, - Diretivas que norteiam as ações que são avaliadas pelo PMVA -, também tiveram alterações ao longo do tempo. Atualmente, dez DAs compõem o Programa: 1. Município Sustentável; 2. Estrutura e Educação Ambiental; 3. Conselho Ambiental; 4. Biodiversidade; 5. Gestão das Águas; 6. Qualidade do Ar; 7. Uso do Solo; 8. Arborização Urbana; 9. Esgoto Tratado; e 10. Resíduos Sólidos (SIMA, 2019).

A participação dos municípios no PMVA é voluntária, a partir da assinatura do Termo de Adesão, que deve ser enviado à coordenação do PMVA e covalidado a cada troca de gestão municipal. Após, por meio do Sistema do PMVA, o município deve manter atualizadas as informações cadastrais, enviar os Documentos Comprobatórios, desenvolver e inserir o Plano de Gestão Ambiental (SIMA, 2018).

O PMVA avalia os municípios participantes e divulga os resultados em ciclos anuais. Ao final de cada ciclo, a SIMA publica a pontuação “*Ranking Ambiental Paulista*”, que resulta da avaliação do cumprimento das DAs pelo Índice de Avaliação Ambiental (IAA) que é disponibilizado para utilização do poder público e da população para nortear na formulação e aprimoramento de políticas públicas e outras ações sustentáveis (SIMA, 2019).

Os municípios que atingem nota superior a 80 pontos no IAA, atendendo aos critérios das Diretivas de cada ciclo, obtém o “Certificado Município Verde Azul” que garante à Prefeitura premiada preferência na captação de recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP), reconhecendo a “boa gestão ambiental municipal” (SIMA, 2019). O FECOP foi criado pela Lei Estadual nº 11.160/2002 para dar apoio e incentivo em projetos do estado de São Paulo, associados ao controle, preservação e melhoria das condições ambientais (SÃO PAULO, 2002).

Desde sua criação, e já ultrapassando mais de 10 anos de atuação, o PMVA vem sendo estudado por diversas áreas de pesquisa, sobretudo, que procuram identificar avanços e lacunas que possam ser aperfeiçoadas em diferentes aspectos.

Girão (2012) pesquisou a influência do PMVA na gestão ambiental municipal no estado de São Paulo, onde avaliou a qualidade do IAA, concluindo que o IAA é um bom indicador e, juntamente com o PMVA, de forma indireta, tem sido uma ferramenta essencial para o fortalecimento da gestão ambiental dos municípios paulistas.

Dantas (2016) evidenciou que o PMVA é uma política com caráter inovador e contemporâneo, porém, não há continuidade na participação de diversos municípios ao longo dos anos, inferindo que as dinâmicas locais podem interferir no comprometimento com o Programa, como por exemplo, pressões de cunho político.

Analisando o PMVA no âmbito da gestão ambiental paulista, Machado (2014) desenvolveu um conjunto de indicadores para a Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA) e analisou a aplicabilidade deles para a análise de efetividade do Programa, concluindo, pelos resultados da UGRHI-13 que, mesmo apresentando uma estrutura promissora, o PMVA ainda não contempla plenamente o seu objetivo de implementar uma agenda ambiental mínima em todos os municípios do território paulista e não apresenta ainda a efetividade e o desempenho esperados.

Eziquiel (2016) verificou que as políticas públicas ambientais têm passado por um momento complexo, onde mesmo diante de novas necessidades e demandas, antigas mentalidades ainda dificultam o desenvolvimento e a implementação do PMVA.

Souza (2015), tratando o perfil de duas políticas públicas em prática no estado de São Paulo – ICMS Ecológico e PMVA –, concluiu que o PMVA, apesar de mais democrático e com critérios mais demarcados, não possui a mesma receita do ICMS Ecológico e, à medida que mais municípios atinjam as metas estabelecidas, pode perder a atratividade.

Barbosa (2016) criou categorias referentes aos obstáculos que dificultam a efetivação do PMVA, sendo elas: envolvimento, atuação dos atores locais, concepção e gestão do

Programa pela SIMA e, também, condições institucionais. Concluiu que o PMVA tem uma implementação complexa, dependendo da interferência de diferentes tipos de problemas que podem comprometer a eficácia do Programa em alcançar seu objetivo de incentivar a agenda ambiental e o planejamento nos municípios.

Lodi (2016) mostrou que o número de funcionários; compreensão, concordância e comprometimento com os objetivos do Programa; a qualidade da comunicação entre os setores da Prefeitura, entre outros, influenciam na participação voluntária e no desempenho dos municípios. A autora também recomendou melhorias na definição dos critérios avaliatórios, transparência no processo seletivo de repasse de recursos, diversificação dos benefícios financeiros, participação dos municípios na configuração do Programa, além da possibilidade de adaptar critérios dependendo das realidades municipais.

Mancini (2016) revelou que o PMVA tem ajudado na estruturação de uma agenda ambiental local e, no Litoral Norte notou certo distanciamento de algumas Diretivas com a realidade municipal. Como recomendações futuras para o Programa, a autora sugeriu: maior diálogo entre a SIMA e os municípios na definição das Diretivas; possibilidade de adequação das Diretivas conforme a realidade e problemas municipais; ciclos mais longos e melhor monitoramento das ações executadas como diretrizes do Programa.

Investigando a influência dos prefeitos no desempenho dos municípios no PMVA, Paiva (2016) fez um estudo exploratório sobre gestão ambiental municipal, percebendo a visão dos interlocutores e utilizando a Teoria do Agenciamento, o que o possibilitou identificar que tanto o agente como as notas obtidas no *ranking* do PMVA influenciam o sistema de gestão ambiental municipal.

Em análise do PMVA como ferramenta de planejamento e gestão ambiental, bem como seu alcance socioambiental, em Franca (SP), concluiu-se que o PMVA, mesmo sendo abrangente, tem visibilidade apenas pelas equipes das Prefeituras. Mas é importante que seja divulgado para a população, pois traz melhorias no futuro e na qualidade de vida da mesma. E o conhecimento permite que os cidadãos possam cobrar das Prefeituras o cumprimento das Diretivas (SANTOS, 2016).

Queiroz (2018) constatou que a educação ambiental, antes vista como uma espécie de enriquecimento curricular nas escolas de Tempo Integral da rede municipal de ensino de Ilha Solteira (SP), com o tempo conquistou um espaço curricular específico e até mesmo político, tendo indícios que esse espaço permanente teria a intenção de manter o selo do PMVA no município.

Andrade (2013) verificou que a inserção do município de Brotas (SP) no PMVA mobilizou as escolas municipais a desenvolverem atividades de Educação Ambiental. Porém, constatou que nas diferentes instituições analisadas, ainda não havia uma abordagem crítica. O que precisa ser repensado na formação dos professores, segundo o autor.

Soares (2019) revelou que existem ações federais (O Pacto das Águas), estaduais (PMVA) e municipais (Projetos) que regem sobre a manutenção e proteção dos recursos naturais. Entretanto, devido à incompatibilidade dos dados existentes nos portais de comunicação dos municípios com os resultados exibidos no *ranking* do PMVA, infere-se que apenas a criação de leis, programas e projetos não basta para a proteção dos recursos naturais, sendo preciso também fiscalizar, monitorar e praticar esses instrumentos.

Rezende et al (2019), revelaram que maior esforço para arrecadação de recursos próprios ou maior investimento em políticas públicas, como a de gestão ambiental, têm impacto positivo no IAA dos municípios. Moraes et al (2019), mostraram que, além do enfoque ambiental, as Diretivas do PMVA envolvem outros aspectos como os econômicos, políticos e sociais. Dantas e Passador (2019) comprovaram compatibilidade entre as DAs do PMVA e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

O PMVA contribui na tomada de decisão e influencia a agenda municipal em suas prioridades. Porém, existem algumas dificuldades, como por exemplo, o município de São Carlos chegou a deixar de participar ativamente do Programa devido à burocracia documental, além do Programa não compreender as especificidades e a realidade que o município enfrentava (MACHADO; MONTAÑO, 2012).

A implementação do Programa exige desafios, pois além da particular diversidade social, política e ambiental, é necessário reorganização estrutural e readequação de objetivos e prioridades, para que essa política pública possa ter eficiência (BARBOSA, 2014).

Os estudos descritos sobre o PMVA mostram que o Programa, de forma geral, tem influenciado os municípios na mobilização frente às questões ambientais. Porém, além de dificuldades no seu objetivo de incentivar a implementação de uma agenda ambiental em todos os municípios paulistas (MACHADO, 2014; BARBOSA, 2016), seria importante a adaptação e flexibilização de critérios e Diretivas, principalmente com relação à realidade municipal que pode interferir no cumprimento das metas estabelecidas pelo Programa (LODI, 2016; MANCINI, 2016), sendo que os municípios dependem da pontuação no *ranking* que os classifica (PAIVA 2016; SOARES, 2019).

No caso específico da DAU poucos estudos foram publicados ainda no país. Konrad et al (2013) verificaram que os critérios da DAU direcionam decisões e a postura adotada pela

administração municipal, que buscam atender às necessidades de mudanças. Em 2014, Konrad (2014) analisou o PMVA como política de apoio, identificando as premissas que envolvem a política pública ambiental acerca da Arborização Urbana no estado de São Paulo. Baseada no Sistema Ambitec (EMBRAPA), a autora selecionou 11 indicadores de eficiência da Gestão da Arborização Urbana, constatando que a DAU ainda não expressa sua relevância dentro do PMVA de forma significativa.

Costa (2015) constatou deficiências no diagnóstico da arborização de São Paulo, tanto em relação a instrumentos legislativos, estruturais e orçamentários, quanto em questões técnicas vinculadas à seleção de espécies, podas, remoções, entre outros. Além disso, como sugestão, a autora recomendou que a DAU tenha maior peso dentro do PMVA, e que os critérios mais deficientes tenham maior representação dentro da Diretiva, como por exemplo, a existência de lei e de viveiros.

Com base nas alterações ocorridas ao longo dos anos, desde a sua criação em 2007, foi possível identificar que o Programa passou por diversas transformações, desde alterações de nomenclaturas a mudanças nos instrumentos de avaliação, buscando englobar todos os municípios paulistas. Entretanto, os estudos já realizados sobre o PMVA mostraram que, mesmo contribuindo com a eficiência ambiental paulista, ainda existem desafios e aperfeiçoamentos a serem desenvolvidos nos próximos anos em relação à efetividade da implantação do Programa. A DAU foi abordada de forma generalista dentro dos estudos sobre o PMVA, e apenas os trabalhos de Konrad et al. (2013); Konrad (2014) e Costa (2015) se aprofundaram um pouco mais nesta Diretiva.

### **3 METODOLOGIA**

Nesta seção, será detalhado o método utilizado para o desenvolvimento do presente trabalho, explicando a abordagem adotada (pesquisa qualitativa exploratória); os motivos para a escolha dos municípios de Araraquara e de São Carlos como estudos de caso múltiplos; os procedimentos metodológicos (pesquisa bibliográfica e documental, entrevistas semiestruturadas); e o método de análise, que se respaldou na análise de conteúdo. Além da caracterização dos municípios estudados.

#### **3.1 Pesquisa Qualitativa Exploratória**

A presente pesquisa empregou uma abordagem qualitativa exploratória. A pesquisa qualitativa tem como focos principais o processo e o seu significado, sendo um tipo de investigação onde o pesquisador é o instrumento-chave para reunir os dados e existe uma relação dinâmica entre o mundo real e a subjetividade do sujeito (SILVA; MENEZES, 2005).

Pesquisas exploratórias têm o objetivo de permitir maior familiaridade com o problema no intuito de torná-lo mais explícito, tendo um planejamento bastante flexível, onde considera os mais diversos aspectos relacionados ao fenômeno estudado, envolvendo, na maioria dos casos, levantamento bibliográfico e estudo de caso (GIL, 2002).

#### **3.2 Estudo de Casos múltiplos**

Em termos de modalidade de pesquisa, entende-se o estudo de caso como uma metodologia ou escolha de um objeto de estudo, que se define pelo interesse em casos individuais, investigando um caso específico, que seja bem delimitado, com contexto de tempo e lugar, possibilitando uma busca minuciosa de informações (VENTURA, 2007).

O estudo de caso pode ser utilizado com diferentes propósitos: explorar situações reais que não tenham limites claramente definidos; preservar o caráter individual do objeto em estudo; descrever o contexto de uma investigação que esteja sendo feita; desenvolver teorias ou formular hipóteses; explicar as causas de um fenômeno complexo no qual não seja possível utilizar levantamentos ou experimentos (GIL, 2002).

Nesta pesquisa, os limites entre as ações realizadas pelas Prefeituras e a percepção dos interlocutores ou suplentes não eram claramente definidos, o que tornou necessário um estudo de caráter individual que possibilitasse que a influência do PMVA pudesse ser estudada de

forma mais aprofundada. Foram escolhidos dois casos: Araraquara e São Carlos, porque apenas um estudo de caso não poderia trazer reflexões sobre diferentes realidades municipais, uma questão que merece ser mais explorada, como já citado na justificativa desta pesquisa.

Quando se tem mais do que um estudo de caso, chama-se estudo de casos múltiplos, que pode ser aplicado para dois ou mais objetos de estudo. Estudos de casos múltiplos possuem uma lógica de replicação, diferente da lógica da amostragem, que normalmente estuda uma quantidade de objetos que representem um grupo maior (YIN, 2001).

Na lógica da replicação, as conclusões de cada caso podem trazer informações necessárias para replicação em outros casos individuais, não sendo necessária uma quantidade de amostras mínima representativa como na lógica da amostragem. Quando se têm dois ou três casos as replicações são literais. Ou seja, a estrutura teórica “*precisa expor as condições sob as quais é provável que se encontre um fenômeno em particular*” (YIN, 2001, p.69).

O estudo de casos múltiplos desses dois municípios teve o propósito de trazer novas contribuições, verificando suas experiências em participarem do PMVA na realização dos critérios da DAU considerando que, mesmo com todas as semelhanças entre os municípios, as influências nas ações realizadas e nas percepções dos interlocutores frente às dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para a realização dessas ações, mostrariam contextos e realidades municipais diferentes.

### **3.3 Procedimentos metodológicos**

A partir da definição dos estudos de casos de Araraquara e São Carlos, os procedimentos metodológicos foram: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas. Os documentos e entrevistas foram explorados e analisados por meio de técnicas de análise de conteúdo, buscando extrair ao máximo as informações necessárias para cumprir os objetivos específicos desta pesquisa.

#### **3.3.1 Pesquisa Bibliográfica**

A pesquisa bibliográfica foi feita mediante revisão da literatura, por meio de busca em artigos, livros, teses e dissertações, utilizando a combinação das palavras-chave: “Arborização Urbana”; “Gestão municipal”; “Município Verde Azul”; e “Diretiva de Arborização Urbana”. As bases de dados utilizadas foram: BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), Portal de Periódicos CAPES/MEC, *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), *Scopus* (Elsevier), *Science Direct* (Elsevier), *Web of Science* e *Directory of Open Access*

*Journals* (DOAJ). Além disso, também foi realizada pesquisa no *site* da SIMA do estado de São Paulo e nos *sites* de comunicação oficiais das Prefeituras Municipais de Araraquara e São Carlos.

Mediante a pesquisa bibliográfica, foi possível identificar na literatura temas relacionados à Arborização Urbana e ao PMVA que compuseram a fundamentação teórica, dando base para as análises realizadas posteriormente. Os trabalhos relacionados ao PMVA também foram incluídos neste método, sendo eles os responsáveis por direcionar as questões da pesquisa, identificando as lacunas que levaram ao objetivo geral e objetivos específicos.

### **3.3.2 Pesquisa Documental**

A pesquisa documental objetivou caracterizar, no histórico do PMVA, as principais alterações ao longo do tempo (Objetivo específico I) e verificar as ações realizadas pelos municípios no atendimento aos critérios da DAU, (Objetivo específico II). Para isso, envolveu o levantamento de todas as Resoluções Estaduais SIMA relacionadas ao PMVA desde a criação do Programa e os documentos comprobatórios do PMVA disponibilizados pelas Prefeituras de Araraquara e de São Carlos em 2017 e 2018.

Algumas vantagens da pesquisa documental são: excelente fonte de dados, já que os documentos perduram ao longo dos anos; o custo da pesquisa torna-se consideravelmente baixo, dependendo mais do tempo e da capacidade do pesquisador (GIL, 2002).

Como recorte temporal da pesquisa documental, para caracterizar o histórico do PMVA, foram averiguadas todas as Resoluções Estaduais SIMA relacionadas às alterações no Programa, desde a sua criação em 2007 até 2018, no qual se encontra a resolução mais atual. Para verificar as ações realizadas pelos municípios foram escolhidos os anos de 2017 e 2018, considerando que os critérios da DAU tiveram diversas alterações desde a criação do PMVA em 2007. Entretanto, desde 2017, não houve mais modificações. O ciclo de 2019 não foi incluído no período escolhido porque a solicitação para aprovação desta pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) foi realizada em outubro de 2019, época em que os resultados dos documentos comprobatórios ainda não haviam sido divulgados pelo PMVA.

Por meio de ofício encaminhado às Prefeituras estudadas, foram solicitados os seguintes documentos oficiais relativos à DAU do PMVA, dos anos de 2017 e 2018:

- ✓ Plano de Metas: relatório redigido pelos interlocutores ou suplentes, declarando os entraves e dificuldades enfrentados para o cumprimento dos critérios da DAU.
- ✓ Plano de Gestão Ambiental: documentos enviados pelos interlocutores ou suplentes na plataforma da SMA no período de certificação, comprovando as ações realizadas para o cumprimento de cada um dos critérios da DAU.
- ✓ Histórico de Evolução da DAU: tabela contendo o histórico das últimas pontuações obtidas no *ranking* do PMVA nos anos solicitados.

### **3.3.3 Entrevistas semiestruturadas com os interlocutores ou suplentes do PMVA**

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, por meio de um roteiro de questões (Apêndice) relacionadas à DAU. A realização das entrevistas foi o método escolhido para identificar, por meio da percepção dos interlocutores ou suplentes dos municípios de Araraquara e São Carlos, as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas por seus municípios no atendimento aos critérios da DAU (Objetivo específico III).

A entrevista semiestruturada foi acatada pela sua característica por ser mais curta, cuja fala se expressa de forma relativamente espontânea, considerando que esse tipo de abordagem deixa o entrevistado livre para servir-se de seus próprios meios de expressão (BARDIN, 2016).

Esse tipo de entrevista é composto de perguntas abertas e fechadas, onde é possível o informante discorrer sobre a temática proposta e deve ser seguido um conjunto de questões preliminarmente definidas, porém em que o pesquisador contextualize de uma forma semelhante a uma conversa informal (BONI; QUARESMA, 2005).

O processo de recrutamento dos participantes para as entrevistas foi definido por indicação dos gestores dos setores responsáveis pela Arborização Urbana dos municípios, que apontaram os representantes responsáveis pelo PMVA junto à SIMA (denominados interlocutores ou suplentes).

Interlocutores ou suplentes são os representantes indicados pelo Prefeito, por meio de ofício, bem como os contatos entre o município e a coordenação e equipe técnica do PMVA, que devem ter, preferencialmente, formação técnica relacionada às Ciências Naturais e, podem ser funcionários públicos efetivos ou comissionados ou representantes do setor privado (SIMA, 2018).

Para verificar a disponibilidade das Prefeituras em participarem da pesquisa, primeiramente foi feito um contato via telefone com as Prefeituras de Araraquara e de São Carlos averiguando quem eram os gestores responsáveis pela Arborização Urbana desses

municípios. Após a identificação dos gestores, foi feito um contato prévio para verificar a possibilidade de realização da pesquisa, de acesso aos documentos oficiais e a disponibilidade de um interlocutor ou suplente (apenas um deles em cada município) para participar da entrevista.

Após esse contato inicial e após aprovação pelo CEP (CAAE: 25450619.8.0000.5504), os interlocutores ou suplentes escolhidos pelo gestor assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) antes da realização das entrevistas.

A amostra para as entrevistas foi direcionada, ou seja, a escolha dos interlocutores ou suplentes se justificou por serem eles os “atores-chave” envolvidos com o Programa, aqueles que apresentam autoridade máxima na temática do PMVA. Assim, puderam fornecer informações fundamentais e específicas em relação à adequação aos critérios da DAU, além de serem fundamentais na percepção da influência do PMVA na Gestão da Arborização Urbana, pois estão diretamente ligados à gestão dessa atividade.

Considerando que foram apenas dois entrevistados, um de cada município, houve preocupação com os riscos de sigilo envolvidos na identificação dos participantes, esclarecidos aos entrevistados no TCLE e, além disso, foram feitas perguntas que buscaram não comprometer os participantes ou envolver questões pessoais ou políticas. Também foram tomadas medidas para que a divulgação e discussão das informações, que são de caráter público, prezassem pelo anonimato das pessoas, com foco nos objetivos da pesquisa.

### **3.4 Análise de Conteúdo dos documentos e entrevistas**

Definida por Bardin (2016, p.37) como um “conjunto de técnicas utilizado na análise das comunicações”, a análise de conteúdo tem uma aplicação muito vasta, podendo ser utilizada para analisar discursos, documentos, recortes de revistas, entrevistas, entre outros materiais (verbais ou não verbais), em que se pretenda interpretar o que foi verbalizado ou não. É um método empírico “dependente do tipo de ‘fala’ a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo” (BARDIN, 2016, p.49).

A análise de conteúdo é uma técnica delicada, que exige refino, dedicação, tempo e paciência do investigador para satisfazer sua curiosidade, além de imaginação, intuição e criatividade na escolha de categorias, permitindo perceber o que é importante frente aos objetivos da pesquisa (FREITAS, et al., 1997; SILVA; FOSSÁ, 2015).

Com base na análise de conteúdo de Bardin (2016), a análise dos documentos comprobatórios, nos anos de 2017 e 2018; e das entrevistas semiestruturadas seguiu três fases:

✓ *Fase da pré-análise:* momento de organização no qual foi feita a escolha dos documentos (textuais e falados) e formulação de objetivos que fundamentaram a interpretação final;

✓ *Fase da exploração do material:* fase que consistiu na elaboração de temas, possibilitando observar as frequências, repetições e individualidades que levaram a decomposições que possibilitaram relacionar os temas dos documentos e das entrevistas;

✓ *Fase do tratamento de resultados e interpretação:* os resultados das fases anteriores foram tratados, permitindo estabelecer quadros de resultados, tabelas, gráficos e fundamentar as analogias realizadas ao final das análises.

### 3.4.1 Fase da pré-análise

No geral, esta primeira fase possui três fatores: a formulação de hipóteses e objetivos; a escolha dos documentos a serem analisados e a elaboração de indicadores que respaldem a interpretação final, fatores que não obrigatoriamente se sucedem (BARDIN, 2016). A seguir, foram descritos os fatores abordados nesta pesquisa.

✓ *A formulação das questões da pesquisa e dos objetivos:* nesta fase, após a pesquisa bibliográfica e identificação das lacunas existentes nos trabalhos relacionados ao PMVA, foram definidas as questões de pesquisa e objetivos, geral e específicos, que levaram à escolha do material a ser estudado. Nesse sentido, com base nos critérios da DAU, os documentos comprobatórios de 2017 e 2018 foram escolhidos para atenderem ao objetivo I da pesquisa, verificando as ações municipais realizadas; e as entrevistas foram escolhidas para atenderem ao objetivo II, identificando a percepção dos interlocutores ou suplentes quanto às dificuldades encontradas e boas práticas adotadas pelos municípios de Araraquara e de São Carlos.

✓ *Leitura flutuante:* primeiramente foi realizada uma leitura flutuante, atividade que consistiu em estabelecer o contato com os documentos adquiridos e entrevistas transcritas. Por meio da leitura flutuante foi possível adentrar nos tipos de documentos possíveis dentro das

exigências dos critérios da DAU, percebendo que a DAU poderia mobilizar as Prefeituras em ações para atender aos seus critérios, o que direcionou a pesquisadora em selecionar quais documentos comprobatórios seriam necessários para atender ao objetivo específico II da pesquisa, e quais as perguntas que precisavam ser feitas nas entrevistas semiestruturadas para atender ao objetivo específico III.

✓ *Escolha dos documentos:* após a leitura flutuante, decidiu-se por solicitar às Prefeituras os documentos comprobatórios de 2017 e 2018, documentos que teriam sido enviados à SIMA para comprovar as tarefas realizadas em cumprimento dos critérios da DAU. Foram solicitados o Plano de metas; o Plano de Gestão Ambiental; e Histórico de evolução da DAU, pois por meio deles seria possível obter todas as informações necessárias. Também foi elaborado o roteiro de entrevistas, focando em questões que pudessem revelar as percepções dos interlocutores ou suplentes.

Após o recebimento dos documentos foi possível detectar as diferenças entre os modos de envio dos arquivos das duas Prefeituras, selecionando os documentos que seriam efetivamente o *corpus* da pesquisa, ou seja, o objeto de estudo, respeitando algumas regras definidas por Bardin (2016): *Exaustividade:* todos os documentos relacionados aos critérios da DAU foram incluídos no *corpus* do estudo, tanto nos documentos quanto nas entrevistas; *Representatividade:* a escolha dos ciclos de 2017 e 2018 e de duas Prefeituras se deu pela representatividade das ações realizadas desde a última atualização de critérios do PMVA e a possibilidade de verificar duas realidades municipais; *Homogeneidade:* os temas averiguados tanto nos documentos quanto nas entrevistas foram os mesmos para os dois municípios; *Pertinência:* os temas observados buscaram atender aos objetivos da pesquisa, identificando ações nos documentos e percepções nas entrevistas.

✓ *Elaboração de indicadores:* por meio das regras definidas para a escolha dos documentos, nos documentos comprobatórios foram observados alguns “Temas de ações” relacionados à temática da Gestão da Arborização Urbana, que mobilizaram as Prefeituras na realização de ações para o cumprimento dos critérios da DAU; e nas entrevistas foram observadas as “Percepções dos interlocutores”, nome dado aos diferentes tipos de percepções observados, dependendo do objetivo das questões aplicadas aos interlocutores ou suplentes. Portanto, os indicadores elaborados para esta pesquisa foram os “Temas de ações” e

“Percepções dos interlocutores” observados nos documentos comprobatórios e nas entrevistas e, foi a partir deles que foi possível preparar o material para a fase de exploração.

### **3.4.2 Fase da exploração do material**

A fase de exploração de material proporcionou a observação de “Temas de ações” e “Percepções dos interlocutores”, permitindo que pudessem ser presenciadas particularidades dos municípios de Araraquara e São Carlos, nas ações realizadas em atendimento aos critérios da DAU e nas percepções dos interlocutores ou suplentes frente a essas ações.

Nesta fase, os tipos de documentos comprobatórios encontrados e as falas obtidas pelas entrevistas semiestruturadas foram organizados no intuito de facilitar o tratamento dos resultados e interpretação feitos posteriormente.

Os documentos comprobatórios adquiridos foram tratados primeiramente com técnicas de análise documental, transformando documentos primários (a gama de documentos constantes no CD e *Pen drive*) em documentos secundários (a descrição dos tipos de documentos), com o propósito de promover a “facilitação do acesso ao observador, de tal forma que este obtenha o máximo de informação” (BARDIN, 2016, p.51). Seguidamente, essa transformação dos documentos possibilitou a observação dos temas que apontaram as ações realizadas pelos municípios.

Os critérios da DAU foram os mesmos nas Resoluções Estaduais SIMA de 2017 e 2018, houve apenas uma ínfima mudança de nomenclatura do critério AU5, que não modificou a sua proposta de capacitação de funcionários. Portanto, os critérios deste trabalho utilizaram a nomenclatura da Resolução Estadual SIMA n° 33/2018, por ser a mais atual e não ter havido mais alterações nos critérios desde sua instituição. Para tornar a escrita mais espontânea e permitir que os dados tivessem uma padronização, facilitando a leitura, os critérios foram abreviados, conforme o Quadro 2, a seguir.

Quadro 2: Abreviações dos critérios da DAU.

<b>CRITÉRIOS DA DIRETIVA DE ARBORIZAÇÃO URBANA (DAU)</b>		<b>ABREVIACÕES</b>
<b>AU1</b>	Desenvolver e implantar “ESPAÇO ÁRVORE” no viário (obrigatório em novos loteamentos) e dar publicidade. Este espaço deverá ser definido por norma legal	Espaço árvore
<b>AU2</b>	Realizar cadastro e/ou inventário e conseqüente diagnóstico das árvores do município	Cadastro e/ou inventário
<b>AU3</b>	Elaborar e implantar Plano Municipal de Arborização Urbana	Plano de Arborização Urbana
<b>AU4</b>	Desenvolver e executar Piloto de Floresta Urbana e dar publicidade	Piloto de Floresta Urbana
<b>AU5</b>	Possibilitar que profissionais da estrutura municipal envolvidos com a Arborização Urbana sejam capacitados e que estes reproduzam o conhecimento no município	Capacitação de profissionais
<b>AU6</b>	Elaborar publicação sobre Arborização Urbana	Publicação arborização
<b>AU7</b>	Ação no Verde Azul de educação ambiental com “gestão participativa”	Ações de Educação Ambiental
<b>AU8</b>	Cobertura vegetal no perímetro urbano	Cobertura vegetal
<b>PRO</b>	Pró-atividade (Ação no Verde Azul)	Pró-atividade

Fonte: Elaboração própria.

A análise de conteúdo aplicada às entrevistas semiestruturadas buscou identificar a percepção dos interlocutores ou suplentes dos municípios de Araraquara e São Carlos quanto às boas práticas adotadas e dificuldades encontradas para a adequação aos critérios vigentes da DAU do PMVA, contexto que não era possível de ser detectado na análise dos documentos, o que contribuiu na investigação da influência do Programa na gestão municipal, e considerou as realidades municipais percebidas nas falas dos entrevistados.

As entrevistas foram organizadas em “transcrições e sequências” (na fase da exploração do material), identificando algumas temáticas nessas falas que mostraram as dificuldades e boas práticas percebidas pelos entrevistados. A observação dessas percepções, juntamente com as ações municipais verificadas nos documentos, possibilitou a criação de categorias frente às realidades dos municípios estudados (na fase do tratamento dos resultados e interpretação).

### **3.4.3 Fase do tratamento de resultados e interpretação**

Nesta etapa, os resultados da fase exploratória foram sintetizados em quadros de resultados, tabelas e gráficos, permitindo que a pesquisadora identificasse os temas e categorias relevantes aos objetivos específicos desta pesquisa. Tanto a exploração do material quanto o

tratamento dos resultados, foram incorporados aos Resultados e Discussão, pois esta forma de organização tornou a análise dos dados mais espontânea.

#### **3.4.4 Fatores de inclusão ou exclusão do material para a pesquisa**

Nos ofícios encaminhados aos municípios de Araraquara e de São Carlos foram solicitados o Plano de Metas, Plano de Gestão Ambiental e Histórico de Evolução da DAU, dos ciclos de 2017 e 2018, fontes de todas as informações necessárias aos objetivos desta pesquisa. Entretanto, os Planos de Metas adquiridos não tiveram alterações significativas de 2017 para 2018, logo foram retirados da elaboração de temas dos documentos comprobatórios, considerando que seu conteúdo, relatando as dificuldades e boas práticas informadas à SIMA pelos municípios, foi contemplado nas respostas ao roteiro de entrevistas.

Quanto aos Históricos de Evolução da DAU, não foi possível adquiri-los, pois apenas um dos municípios obtinha essa informação impressa, mas antiga e não abrangia os anos estudados. Portanto, a análise de conteúdo foi aplicada apenas aos Planos de Gestão Ambiental solicitados.

O nome “Plano de Gestão Ambiental” foi utilizado por recomendação de um dos interlocutores ou suplentes na redação dos ofícios encaminhados às Prefeituras, por ser um nome geral para se referir aos documentos comprobatórios enviados pelo Sistema do PMVA. Porém, nas Resoluções Estaduais SIMA dos ciclos de 2017 e 2018, esses documentos foram nomeados de “Arquivos comprobatórios” e de “Documentos comprobatórios”, respectivamente (SIMA, 2017; SIMA, 2018). Tendo sido adotada a última nomenclatura para esta pesquisa.

Em 2017, houve três certificações: duas pré-certificações e uma certificação. Em 2018 houve duas certificações: uma qualificação para a certificação e uma certificação. Essas certificações são denominadas de fases no *ranking* disponibilizado pela SIMA. E em cada fase as Prefeituras enviam os documentos comprobatórios de cada ciclo do PMVA. Nos documentos fornecidos pelos municípios foi possível identificar apenas o envio em uma das fases, em Araraquara e o envio em duas fases, em São Carlos. Porém, não houve alterações significativas de uma fase para a outra, no caso de São Carlos. Sendo assim, para esta pesquisa, foram explorados apenas os documentos relativos às fases de certificação, tanto em 2017 como em 2018, considerando que a intenção era identificar as ações realizadas nos ciclos e não a pontuação no *ranking*.

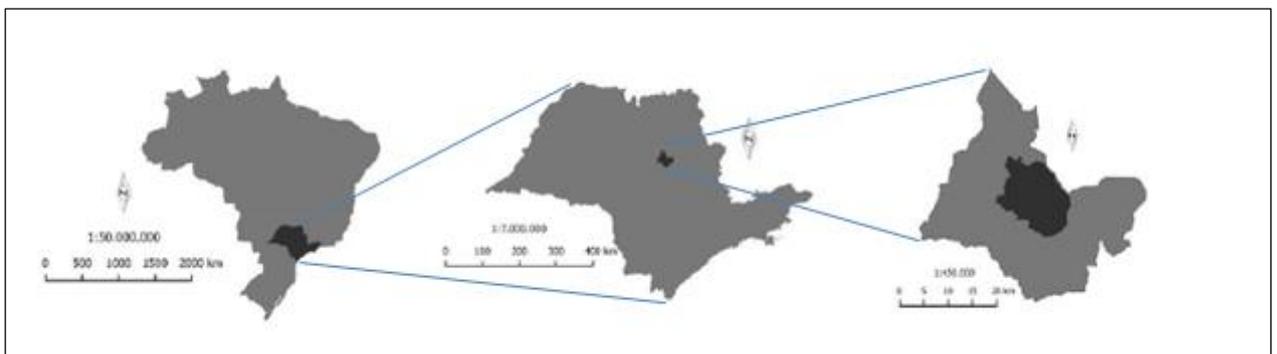
### 3.5 Caracterização dos municípios estudados

Araraquara e São Carlos são cidades de porte médio, separadas por 30 km de distância, que se situam no interior do estado de São Paulo e possuem algumas características semelhantes em termos de quantidade populacional, ocupação socioespacial, tamanho do município, porcentagem de área urbanizada e bioma, dentre outras. A seguir, serão apresentadas algumas das características gerais desses municípios, ressaltando os aspectos relativos à arborização.

#### 3.5.1 Araraquara – SP

Localizado no interior do estado de São Paulo (Figura 1), o município de Araraquara possui uma população estimada de 236.072 habitantes e área da unidade territorial de 1.003,625 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019a), dos quais 84,60 km<sup>2</sup> (8% do total) correspondem à área urbanizada (IBGE, 2015). Com altitude máxima de 740 m e mínima de 500 m em relação ao nível do mar, Araraquara apresenta um relevo de leve sinuosidade (BARBUGLI, 2004) e possui clima subtropical úmido (CWA) pelo sistema de Köppen.

Figura 1: Localização do município de Araraquara, com destaque à sua área urbana.



Fonte: Adaptada pela autora de Oliveira et.al. (2018).

Em relação ao processo de urbanização e seus padrões espaciais, autores analisam que Araraquara passou por uma expansão desordenada, ocasionando ocupações em áreas periféricas, gerando bairros muito distantes do centro (VALE, 2005). Incentivados pela especulação imobiliária, loteamentos desrespeitaram a legislação existente e foram aprovados mesmo fora do perímetro urbano, aumentando e formalizando a ocupação periférica e ocasionando inúmeros vazios urbanos (PERES, 2012).

Essa forma de expansão gerou alguns entraves para gerir o território e, além de outros conflitos, como custos de infraestrutura urbana e segregação social, originou impactos ambientais advindos da abertura de loteamentos em áreas de mananciais, trazendo irreversíveis transformações da paisagem (VALE, 2005).

A vegetação primária do município de Araraquara era constituída por floresta latifoliada tropical e cerrado (NEVES, 2014). Atualmente, apresentam-se dois tipos principais de biomas: Cerrado e Mata Atlântica (IBGE, 2019a).

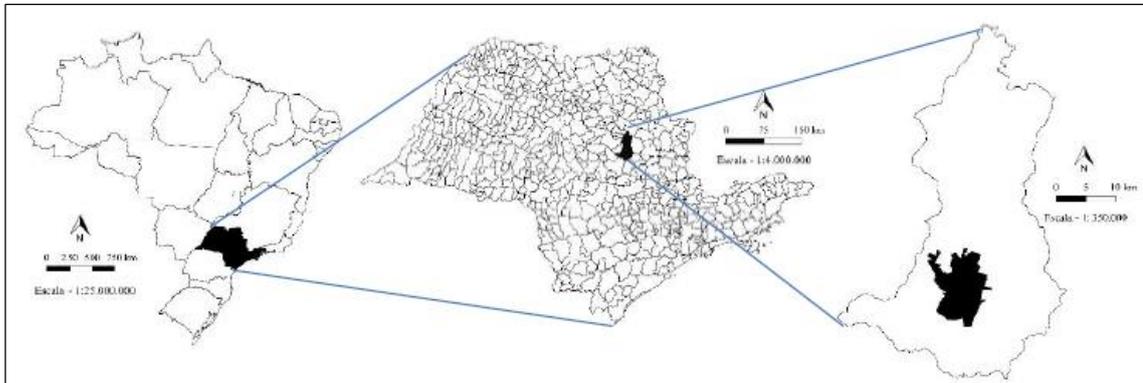
Em relação aos aspectos de cobertura vegetal e áreas verdes urbanas, Araraquara é considerada bem arborizada (VALE, 2005). Em 2009, possuía uma média de 90.000 árvores distribuídas em praças, calçadas, rotatórias e canteiros centrais, perfazendo 34,2 m<sup>2</sup> de área verde por habitante (ARARAQUARA, 2015). Um bom indicador, segundo dados da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), que recomenda no mínimo de 15 m<sup>2</sup> de área verde por habitante (DE ARRUDA et al., 2013).

Todavia, a partir de dados da avaliação da população arbórea de calçadas, canteiros centrais e vias resultantes de novos parcelamentos de solo e processos de revitalização em Araraquara, constatou-se que, em praticamente todas as vias inventariadas havia, no mínimo, 80% de ocorrência de apenas uma espécie e, em outras vias, não se encontrou a presença de cobertura arbórea (OLIVEIRA, et. al., 2018). Esse estudo mostrou que a cobertura vegetal da cidade ainda é desigual e a variedade em termos de espécies é muito baixa.

### **3.5.2 São Carlos – SP**

Localizado no interior do estado de São Paulo (Figura 2), o município de São Carlos possui uma população estimada de 251.983 habitantes e área da unidade territorial de 1.136,907 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019b), dos quais 81,59 km<sup>2</sup> (7% do total) correspondem à área urbanizada (IBGE, 2015). Com altitude máxima de 1000 m e mínima de 520 m (PMSC, 2014) em relação ao nível do mar, possui topografia que varia entre plana à levemente montanhosa, contendo escarpas acentuadas e algumas regiões com declives, com clima classificado entre Cwa e Aw pelo sistema de Köppen (SOARES et. al., 2003), isto é, transita entre clima subtropical úmido e clima tropical com estação seca.

Figura 2: Localização do município de São Carlos, com destaque à sua área urbana.



Fonte: Scarpinella e Da Silva (2019).

O município de São Carlos, bem como Araraquara, teve seu processo de ocupação do território e formação do núcleo urbano impulsionados pelo crescimento da economia cafeeira e instalação da malha ferroviária no fim do século XIX (PERES, 2012).

O plano original da cidade desenhou, em meados do século XIX, praças adjacentes ao Córrego do Gregório, na região central da cidade, em regiões de fundo de vale. Ao longo dos anos, diversas obras foram realizadas buscando solucionar questões de mobilidade, mas que canalizaram extensos trechos dos córregos urbanos e trouxeram grande impermeabilização nessas áreas de vale sujeitas a enchentes, gerando conflitos com o ambiente físico do município. Ao mesmo tempo, áreas periféricas de solos frágeis foram ocupadas ao Sul da cidade acentuando fragilidades sociais e ambientais (SCHENK, et al., 2018).

Originalmente, a cobertura vegetal predominante em São Carlos era de florestas semidecíduas, florestas ripárias, cerrado, cerradão e floresta semidecídua com *Araucaria angustifolia* (SOARES, et al., 2003). Atualmente, apresentam-se dois tipos principais de biomas: Cerrado e Mata Atlântica (IBGE, 2019b), transitando entre o cerrado paulista e Floresta Estacional Semidecidual (SCHENK, et. al., 2018).

Em um estudo de caracterização das árvores da malha viária central urbana do município de São Carlos-SP, identificou-se, em termos de composição florística, um número significativo de espécies representadas apenas por um único exemplar. As ruas com menor índice de arborização foram as mais centrais, situadas em área comercial, com tráfego intenso de veículos e pedestres, o que normalmente leva a conflitos que geram a supressão dos espécimes (SUCOMINE; SALES, 2010).

Viana (2013) quantificou a cobertura arbórea da área urbana de São Carlos (SP), dividindo-a em 44 setores e utilizando o Índice de Floresta Urbana (IFU) e porcentagem. Um índice que considera a proporção entre o espaço livre arborizado e espaço livre impermeável, podendo assumir valores entre 0 e 2. O cálculo do IFU para a área urbana de São Carlos resultou num valor de 1,04, um bom indicador, considerando que acima de 1, esse índice sugere uma boa qualidade de floresta urbana. Porém, o cálculo realizado nos 44 setores, por porcentagem, mostrou que essa cobertura arbórea não é bem distribuída na cidade. As menores porcentagens de cobertura arbórea levantadas em São Carlos foram ao Sul, onde se encontram bairros de classe baixa e na região central. As maiores porcentagens foram em regiões de bairros de classe média e alta (VIANA, 2013).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão apresentados os resultados e discussões resultantes da metodologia aplicada a pesquisa. As análises aqui apresentadas buscaram cumprir os objetivos específicos, gerados pelo objetivo geral que justificou o desenvolvimento do presente trabalho.

### 4.1 Análise do histórico do Programa Município Verde Azul

Visando caracterizar as principais alterações no PMVA ao longo do tempo e os seus reflexos na DAU, foram averiguadas todas as Resoluções Estaduais SIMA relacionadas às modificações do Programa, desde a sua criação, em 2007, até o momento, sendo a Resolução Estadual SIMA N° 33/2018, a referência mais atual. A análise das alterações do Programa, de forma geral, permitiu identificar alguns avanços, assim como algumas dificuldades que puderam ajudar a avaliar aspectos mais específicos relativos à DAU.

Em 2008, por meio da Resolução Estadual SIMA n° 09/2008, foram criados os principais instrumentos para a operacionalização do PMVA. Também foram estabelecidos os parâmetros de cálculo para a avaliação do cumprimento das DAs; os deveres da SIMA para a consecução do Projeto; o estabelecimento da pontuação do IAA para que os municípios conquistassem o Certificado; o compromisso dos municípios quanto às DAs; os critérios de avaliação do Indicador de Atendimento e das ações de pró-atividade de cada Diretiva (SIMA, 2008), ou seja, ações que os municípios tenham realizado, mas não tenham sido solicitadas nos critérios.

Nesse início do Programa, o peso das DAs era diferenciado. As DAs de maior peso eram Esgoto Tratado, Lixo Mínimo e Educação Ambiental, valendo 1,2 pontos cada. Já a DAU estava entre as de menor peso, juntamente com Habitação Sustentável, Uso da Água e Poluição do Ar, valendo 0,5 pontos cada (SIMA, 2008). Esse fato, segundo Costa (2015) poderia ser um motivo para que não houvesse uma preocupação tão efetiva dos municípios relacionada à DAU.

Outro fato relevante em 2008, em relação à DAU, é que os critérios solicitados para a avaliação eram: Plano de Arborização Urbana em execução e área verde urbana existente (referência de 12 m<sup>2</sup>/hab) (SIMA, 2008). Ou seja, a pontuação exigia uma quantidade mínima de 12 m<sup>2</sup> de área verde por habitante. O critério de ação de pró-atividade solicitava a existência de viveiros.

Em 2009, atendendo à Resolução Estadual SIMA n° 55/2009, uma primeira alteração ocorreu nos procedimentos de avaliação e certificação. Os municípios passaram a ter a

obrigação de preencher o Plano de Metas (detalhando objetivos, estratégias, metas, prazos, ações, dificuldades, entraves e propostas para o atendimento das DAs) e cumprirem com algumas atribuições para terem o direito ao “Certificado Município Verde Azul”: a) Instituírem por lei o Conselho Municipal de Meio Ambiente; b) Instituírem por lei a estrutura executiva ambiental e implementá-la; c) Obterem nota igual ou superior a seis no Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos; d) Obterem nota igual ou maior que seis na Diretiva Esgoto Tratado; e e) Não zerar em quaisquer das DAs (SIMA, 2009).

Nesse ano, a única alteração direta na DAU relacionou-se à área verde urbana existente, na qual o valor tomado como referência, de 12 m<sup>2</sup>/hab, passou a ser de 25 m<sup>2</sup>/hab. Essa alteração pode ter sido uma forma de incentivar os municípios a se preocuparem com o aumento da cobertura vegetal urbana, pois agora era necessário ter uma maior área para uma melhor pontuação na Diretiva (SIMA, 2009).

Quanto aos instrumentos de operacionalização, foram acrescentados o “Prêmio Parceria Verde Azul” (à iniciativa privada ou pessoa física, que estabeleça parceria com o setor público estadual ou municipal, beneficiando o meio ambiente) e a “Premiação Anual” (aos interlocutores mais envolvidos com o projeto) (SIMA, 2009). A premiação mostra-se como mais uma forma de incentivar a participação dos municípios no PMVA, principalmente os que necessitem de recursos, pois, conforme Konrad (2014) a premiação possibilita aos municípios o acesso aos recursos disponibilizados pela SIMA que permitem a aquisição de bens duráveis. A mesma autora constatou que a DAU não contribuía de forma significativa na composição das pontuações em municípios premiados.

Em 2011, mediante à Resolução Estadual SIMA nº 36/2011, os instrumentos de operacionalização foram atualizados em questões de nomenclatura e o PMVA, antes chamado de Projeto Município Verde Azul, passou a ser denominado como Programa. Foi nesse ano que ocorreu a inclusão de um suplente ao interlocutor e o Plano de Ação, atualmente denominado Plano de Gestão Ambiental, passou a ter a obrigatoriedade de compor: Diagnóstico, Plano de Metas, Arquivos Comprobatórios e Relatório de Gestão Ambiental - RGA (SIMA, 2011).

Em relação às Diretivas, em 2011 foram acrescentados mais critérios para avaliação. Na DAU passaram a ser solicitados seis critérios, exigindo a instituição de leis, cronogramas de plantios com meta para aumentar a projeção de copa na área urbana, implantação de Piloto de Floresta Urbana, além do Plano de Arborização e da ação de pró-atividade (viveiros) já existentes (SIMA, 2011).

Ainda em 2011, houve a inclusão dos Passivos Ambientais, que descontariam pontos no IAA (pontuação dos municípios). Porém, a definição desses Passivos foi mais bem explicada

em 2012, na Resolução Estadual SIMA nº 04/2012: pendências ou obrigações legais ambientais de responsabilidade municipal, conforme os passivos apurados pelo Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais (SEAQUA) (SIMA, 2012).

A inclusão de Passivos Ambientais sugere uma maior responsabilidade dos municípios em relação às questões ambientais, pois se houver pendências ou obrigações legais ambientais, a pontuação no PMVA fica comprometida.

Em 2013, foi elaborado um manual como referência tanto para os técnicos municipais como para a equipe do PMVA. Um avanço percebido nesse manual foi a adição do tópico “Indicador de Desempenho”, no qual cada critério foi explicado separadamente, sobre o que o município deveria apresentar para comprová-lo, auxiliando na compreensão das ações a serem realizadas (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013).

Nesse ano, em relação à DAU, na ação de pró-atividade, juntamente à existência de viveiros, foi acrescentada a existência de banco de sementes de árvores nativas da região. Outra mudança ocorrida em 2013 foi um ajuste nos pesos das DAs, diminuindo os pesos das DAs que antes valiam mais, de 1,2 para 1,0, e aumentando os pesos das DAs que antes valiam menos, de 0,5 para 0,7 (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013). Nesse caso, a DAU, uma das DAs de menor peso, passou a ter maior representatividade no IAA dos municípios. Entretanto, ainda continuou dentro das DAs de menor peso.

Em 2014, a Resolução Estadual SIMA nº 57/2014 estabeleceu a estrutura da coordenação do PMVA para apoiar as questões ambientais por meio de alguns instrumentos legais: Decreto Nº 58.976/2013 – define atribuições ao corpo técnico da Coordenação do PMVA; Decreto Nº 8.235/2014 – estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal; e Lei Complementar Municipal nº 140/2011 – fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da proteção do meio ambiente e questões a ele relacionadas (SIMA, 2014).

Em 2015, mediante a Resolução Estadual SIMA nº 26/2015, o “Plano de Ação” passou a ser chamado de “Relatório de Gestão Ambiental”. Porém, as atribuições continuaram as mesmas, sendo o instrumento que contém as informações sobre as ações planejadas e executadas pelos municípios para o cumprimento das DAs (SIMA, 2015).

Na DAU, a comprovação da existência de viveiro municipal foi incorporada aos critérios, não sendo mais estabelecida como uma ação de pró-atividade. Além disso, não foi mais solicitado o banco de sementes. Em seu lugar, junto à comprovação do viveiro, deveria

ser apresentado relatório contendo: localização, mudas produzidas e/ou armazenadas por espécies e destinação das mudas (SIMA, 2015).

Em 2016, por meio da Resolução Estadual SIMA nº 23/2016, o “Termo de Adesão ao Programa” passou a ser denominado “Documento de Adesão ao Programa”, mas continuou exercendo sua função de instrumento de formalização pelo qual a Prefeitura municipal firma o compromisso voluntário de se inserir no PMVA (SIMA, 2016). O manual do ciclo 2016 trouxe novas orientações como o desempate, ordem de classificação no *ranking* e recomendações para os documentos comprobatórios (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2016).

Foi em 2016, pela primeira vez, que os pesos relativos às Diretivas deixaram de ser diferenciados (SIMA, 2016). A partir de então, cada Diretiva passou a valer o peso 1,0, ou seja, passaram a ter a mesma representatividade dentro do IAA. Esse fato pode ser considerado um avanço nos termos da DAU tendo em vista o seu histórico dentro do PMVA, no qual ela sempre foi uma das Diretivas de menor peso, o que poderia direcionar os municípios no foco em Diretivas de maior representatividade na composição da avaliação de cada ciclo e, talvez preocuparem-se menos com as “menos significativas”.

Em 2017, por meio da Resolução Estadual SIMA nº 44/2017, ficou estabelecida a ocorrência de duas Pré-Certificações antes da Certificação em dezembro de 2017 (SIMA, 2017). Foi o primeiro e único ano em que ocorreram três fases de certificações dentro do mesmo ciclo, o que provavelmente não foi muito eficiente, considerando os documentos comprobatórios solicitados aos municípios de Araraquara e São Carlos para esta pesquisa. No caso de Araraquara, não foram enviados documentos para todas as fases e, no caso de São Carlos, não houve mudanças significativas de uma fase para a outra, havendo documentos repetidos.

Desde 2017, os critérios foram alterados, reincluindo a pró-atividade na pontuação das Das. Porém, ela passou a representar qualquer ação realizada pelo município, relacionada ao tema da Diretiva, não solicitada dentro dos critérios do PMVA (SIMA, 2017), o que pode ser considerado uma evolução do Programa a respeito das realidades municipais, pois antes a pró-atividade era limitada, como por exemplo na DAU, que era vinculada à existência de viveiros. Hoje a pró-atividade permite que os municípios relatem ações específicas ao seu contexto.

Outra mudança na Resolução Estadual SIMA nº 44/2017 teve relação com as DAs que estão vigentes até o momento: 1- Município Sustentável; 2- Estrutura e Educação Ambiental; 3- Conselho Ambiental; 4- Biodiversidade; 5- Gestão das Águas; 6- Qualidade do Ar; 7- Uso do Solo; 8- Arborização Urbana; 9- Esgoto Tratado; e 10- Resíduos Sólidos (SIMA, 2017).

Em 2018, por intermédio da Resolução Estadual SIMA nº 33/2018, a partir de reuniões com interlocutores e suplentes do PMVA, houve alterações de nomenclaturas que estão válidas até o momento atual: as ações para o cumprimento dos critérios das DAs, passaram a ser chamadas de “tarefas”; os instrumentos de operacionalização do Programa passaram a ser denominados instrumentos de implementação; o “Relatório de Gestão Ambiental” tornou-se “Plano de Gestão Ambiental” (SIMA, 2018).

Ainda em 2018, também houve alteração em relação às certificações, que se mantiveram divididas em fases, continuando a iniciativa do ciclo de 2017. Mas ao invés de três fases, o ciclo de 2018 foi dividido em duas fases: a fase da Qualificação para a certificação e a Certificação, alteração que ainda está em vigor.

Para efeito de organização, em 2018, o PMVA segmentou o estado de São Paulo em onze regiões, baseando-se na divisão das Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos - UGRHI do estado de São Paulo (SIMA, 2018).

Com base no histórico do PMVA, pode-se considerar que, em âmbito geral, as maiores alterações, ao longo desses mais de dez anos de implementação, ocorreram: na definição de nomenclaturas, aprimoramentos dos instrumentos de operacionalização (inclusive critérios e DAs), e também, em alguns parâmetros e procedimentos de avaliação e certificação (Figura 3).

Figura 3: Principais alterações no Programa Município Verde Azul e na DAU ao longo dos anos.

2008	•Existência de viveiros como pró-atividade; Pontuação da DAU dentre as menores.
2009	•Inserção do Plano de Metas; Novas premiações; Na DAU, aumento da área verde urbana.
2011	•Adição de um suplente; "Plano de Metas" foi incluído no "Plano de Ação"; Inclusão de passivos ambientais; Acrescidos critérios às DAs.
2013	•Elaboração de um manual do PMVA; Acrescido O IDD por critério; Banco de sementes adicionado à pró-atividade; Mudança de pesos nas DAs, mas DAU continuou entre as menores.
2014	•Foi estabelecida uma estrutura para a coordenação do PMVA.
2015	•"Plano de Ação" passou a chamar-se "Relatório de Gestão Ambiental"; Incorporação da existência de viveiros aos critérios da DAU; Banco de sementes saiu da pró-atividade.
2016	•Manual do PMVA acrescentou informações sobre o <i>ranking</i> ; Pesos das DAs passaram a ser iguais.
2017	•Alteração das DAs para as vigentes no momento; Inserção de duas Pré-certificações; Pró-atividade foi inserida como critério; Existência de viveiros saiu dos critérios.
2018	•"Relatório de Gestão Ambiental" passou a chamar-se "Plano de Gestão Ambiental"; "Ações" passaram a chamar-se "tarefas"; Segmentação em UGRHIs; Inserção de uma Qualificação para a certificação.

Fonte: Adaptada pela autora a partir das Resoluções Estaduais SIMA 2017 e 2018.

Um aspecto considerado importante foi a inserção do ponto específico denominada Pró-atividade. Nesse ponto, pretende-se que o município desenvolva algo além do que é sugerido pelo Programa Município Verde Azul. Dessa forma, considerando que cada município tem um contexto específico, o Pró-atividade pode ser considerado um aspecto que valorize as especificidades da gestão ambiental em cada município, para além dos pontos exigidos pelo PMVA, incentivando a autonomia e a realidade de cada administração.

Outro aspecto, identificado como importante, foi a possibilidade de o município indicar, no documento Plano de Gestão Ambiental, as suas dificuldades e seus entraves na gestão ambiental para adquirir a certificação. Assim, os avaliadores do PMVA conseguem identificar situações para aprimoramento do Programa e maior proximidade com a complexa e diversa realidade dos municípios paulistas.

Além dessas questões relativas à estrutura geral do PMVA, especificamente a DAU, também apresentou algumas alterações ao longo do tempo. Uma delas foi o aumento do seu peso no cálculo do IAA, em comparação às outras DAs. Até o ano de 2015, as DAs eram calculadas com pesos diferenciados. Por exemplo, em 2015, a DAU tinha peso 0,8, a de Resíduos Sólidos peso 1,2 e a de Estrutura Ambiental peso 1,0.

Nesse mesmo ano, Costa (2015) recomendou que a DAU tivesse maior peso dentro do PMVA, e que os critérios mais deficientes tivessem maior representação dentro da Diretiva. Parte dessa recomendação foi acatada a partir do ano de 2016, no qual as Diretivas passaram a ter o mesmo peso no IAA. Em 2016 cada DA equivalia ao peso 1,0 (SIMA, 2016). Isso pode ser considerado um avanço nessa temática, pois pode aumentar o incentivo às ações de Gestão da Arborização Urbana nos municípios.

#### **4.2 Análise da aplicação da DAU em Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018**

Nos anos estudados, todas as Diretivas tiveram o mesmo peso um (1,0) e a soma dos pontos dos critérios de cada Diretiva poderia atingir no máximo dez pontos, para depois serem somadas na composição da pontuação final. Quanto à DAU as Resoluções Estaduais SIMA nº 44/2017 e nº 33/2018 foram as bases para as análises da pesquisa. Por serem muito semelhantes no que concerne aos critérios para avaliação da DAU, foram adotadas as nomenclaturas da Resolução Estadual SIMA nº 33/2018 (Quadro 3).

Quadro 3: Critérios para avaliação da DAU.

<b>DIRETIVA 8 – ARBORIZAÇÃO URBANA (AU) – CRITÉRIOS</b>		
<b>ATITUDE</b>	<b>AU1</b>	Desenvolver e implantar “ <b>Espaço Árvore</b> ” no viário (obrigatório em novos loteamentos) e dar publicidade. Este espaço deverá ser definido por norma legal.
<b>GESTÃO</b>	<b>AU2</b>	Realizar <b>Cadastro e/ou inventário</b> e consequente diagnóstico das árvores do município.
	<b>AU3</b>	Elaborar e implantar <b>Plano Municipal de Arborização Urbana</b> .
	<b>AU4</b>	Desenvolver e executar <b>Piloto de Floresta Urbana</b> e dar publicidade.
	<b>AU5</b>	Possibilitar que <b>profissionais</b> da estrutura municipal envolvidos com a Arborização Urbana sejam <b>capacitados</b> e que estes reproduzam o conhecimento no município.
	<b>AU6</b>	Elaborar <b>publicação sobre Arborização Urbana</b> .
	<b>AU7</b>	Ação no Verde Azul de <b>educação ambiental com “gestão participativa”</b> .
<b>RESULTADO</b>	<b>AU8</b>	<b>Cobertura vegetal</b> no perímetro urbano.
<b>PRÓ-ATIVIDADE - Ação no Verde Azul</b>		

Fonte: Resolução Estadual SIMA nº 33/2018.

Os critérios para a avaliação desta Diretiva estão distribuídos de quatro formas: (1) Atitude, relacionada à vontade, desempenho e envolvimento direto do Executivo e Câmara de Vereadores; (2) Gestão, associada ao conhecimento, competência da equipe técnica; (3) Resultado, que é a síntese de uma Gestão eficiente, somada à Atitude e; (4) Pró-atividade, em que deve ser apresentada uma ação que não tenha sido solicitada nos critérios, mas que tenha relação com a temática tratada ou associada a ela (SIMA, 2018).

O “**Espaço Árvore**” consiste em deixar no entorno das árvores de um novo parcelamento de solo com condições mínimas adequadas ao local de plantio das espécies, garantindo de forma perene o seu crescimento e desenvolvimento, possibilitando, com isso, que ela possa atingir seu clímax. É, portanto, um espaço destinado a plantio de árvores compatíveis com o crescimento do tronco e das raízes e tem como finalidade melhorar as condições do espaçamento adequado em sua base, permitindo o desenvolvimento em diâmetro, sem comprometer a infraestrutura do calçamento, promovendo o crescimento saudável e garantindo a integridade arbórea. O canteiro remove o concreto e amplia a área de absorção de águas pluviais, diminuindo os riscos que alagamentos e enxurradas.

O “**Piloto de Floresta Urbana**” consiste na arborização dos dois lados da calçada de uma via ou trecho da via, com canteiros no padrão “Espaço Árvore”, ou seja, maiores o

suficiente para garantir o desenvolvimento da planta. O Piloto também deve receber identificação própria no local e a proposta é criar corredores verdes arborizados na cidade.

Para que se analisem o cumprimento dos critérios, o PMVA levanta quais são as ações (“tarefas”) que os municípios devem fazer para a pontuação. Não houve mudanças significativas de 2017 para 2018. A tabela 2 a seguir apresenta, para cada critério da DAU, as orientações sobre as tarefas que devem ser cumpridas, bem como a pontuação pela sua comprovação:

Tabela 2: Ações (tarefas) que os municípios devem realizar em cada critério da DAU.

CRITÉRIOS DAU	AÇÕES (TAREFAS A SEREM REALIZADAS)
AU1 (Espaço Árvore)	<p>Cronograma, de acordo com o Plano de Arborização Urbana, com instalação do “Espaço Árvore” no município, considerando um período de até 12 (doze) anos. Nos 03 (três) primeiros anos, deve estar previsto e executado, no mínimo, nos espaços públicos (prédios públicos), sendo 30% (trinta por cento) no primeiro ano, adicionado de 30% (trinta por cento) no segundo e adicionado de 40% (quarenta por cento) no terceiro ano.</p> <p>No caso de aprovação de um novo loteamento, o espaço árvore deve estar contemplado na Lei de Arborização Urbana. Pode ser feita uma emenda na Legislação atual, indicando que para a aprovação dos novos loteamentos no município, as diretrizes do “Espaço Árvore” devem ser seguidas. Relatório comprovando a execução, com registro fotográfico, segundo o cronograma.</p> <p>Para a execução do “Espaço Árvore”: nas calçadas dos novos loteamentos, de no mínimo 2,5 m de largura, considerando 40% (quarenta por cento) da largura, teremos <math>2,5 \times 40\% = 1</math> (um) metro de largura, e o comprimento do espaço deverá ter, no mínimo, o dobro da largura, 2 (dois) metros de comprimento.</p> <p>No viário, o “Espaço Árvore” deverá ser implementado em todos os prédios públicos em 3 (três) anos. A largura mínima para ser instalado o “Espaço Árvore”, no viário, será, nas calçadas, de no mínimo 2 (dois) metros de largura e, para que seja construído o espaço, deve ser levado em consideração 40% (quarenta por cento) da largura, ou seja, 0,80 m (oitenta centímetros), e o comprimento do espaço deve ser o dobro da largura, ou seja, 1,60 m (um metro e sessenta centímetros).</p> <p>Além das dimensões, esse espaço deverá ter um elemento de identificação visual no local do “Espaço Árvore”. É importante considerar na Lei a aplicação de uma advertência seguida de multa para os munícipes que venham a danificar, alterar/modificar o “Espaço Árvore”.</p> <p>Nos municípios que tenham calçadas com medida inferior a 2 (dois) metros, o “Espaço Árvore” deve ocupar o leito carroçável. <b>Valor total = 1,35.</b> Cronograma - 0,20. Implantação nos prédios públicos e novos loteamentos - 0,90. Publicidade - 0,25.</p>
AU2 (Cadastro e/ou inventário)	<p>Dados atuais do cadastro ou inventário das árvores do município e o respectivo diagnóstico. <b>Valor total = 0,90.</b> Cadastro ou inventário - 0,60. Diagnóstico - 0,30.</p>
AU3 (Plano de Arborização Urbana)	<p>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. <b>Valor total = 0,90.</b> Plano de Arborização Urbana - 0,60. Cronograma - 0,30.</p>
AU4 (Piloto de Floresta Urbana)	<p>Registro fotográfico do Piloto de Floresta Urbana (lembrando que o mesmo deve contemplar o “Espaço Árvore”) ou da sua implantação, com publicidade, elemento de identificação visual, em local de grande visibilidade, e memorial descritivo. Para a execução: o Piloto deverá ser implantado no quarteirão do Paço Municipal ou rua/avenida reconhecida como principal artéria da cidade, ou no centro comercial, ou rua da escola pública de maior movimento.</p> <p>O piloto de “Floresta Urbana”, para efeito de Memorial Descritivo e da implantação espacial, deve ser executado nos seguintes locais: calçada e calçada oposta (caso tenha ilha</p>

CRITÉRIOS DAU	AÇÕES (TAREFAS A SEREM REALIZADAS)
	entre Memorial descritivo, instalação e justificativa as duas calçadas, essas fazem parte da implantação). Instalar em todas as áreas, fazer uma descrição completa do local e implantar. <b>Valor total = 0,85.</b> Memorial descritivo, instalação e justificativa - 0,60. Registro fotográfico, elemento de identificação visual, visibilidade - 0,25.
AU5 (Capacitação dos profissionais)	Relatório constando informações das capacitações por parte dos profissionais da estrutura municipal, podendo ser um curso, um seminário, um workshop, uma oficina ou um congresso, destacando o palestrante, a carga horária, o conteúdo ministrado, a data de realização, fotos e certificados. Relatório comprovando a multiplicação do conhecimento adquirido, por meio da capacitação ministrada para os profissionais da Prefeitura Municipal, constando o nome da capacitação ministrada em seu município, a lista de presença dos profissionais incluindo o cargo, o endereço eletrônico, a carga horária, o conteúdo ministrado, data, fotos, etc. <b>Valor total = 0,80.</b> Relatório da Capacitação recebida (com certificado) - 0,55. Relatório da Capacitação ministrada (com certificado) - 0,25.
AU6 (Publicação arborização)	Relatório testemunhando a realização da publicação utilizada e formas de democratizar a informação à população em assuntos relativos à Arborização Urbana. Para a execução: publicação visualmente atrativa (com fotos e ilustrações) sobre Arborização Urbana e manejo de espécies arbóreas, de acordo com o PDAU Municipal. O material deverá ser disponibilizado no <i>site</i> da Prefeitura e/ou poderão ser confeccionados exemplares, sendo distribuídos e divulgados nas mais diferentes formas. <b>Valor total = 0,80.</b> Publicação utilizada - 0,65. Formas de democratizar/divulgar - 0,15.
AU7 (Ações Educação Ambiental)	Ação no Verde Azul de educação ambiental com “Gestão Participativa”. A Ação de educação ambiental deve ser um processo contínuo de informação e formação, crítico e contextualizado. Ação de educação ambiental com gestão participativa deve ser entendida como participação social na tomada de decisão e gestão de conflitos. Relatório de Ação no Verde Azul ambiental contendo: diagnóstico, proposta, ferramenta de comunicação ambiental, execução e resultado. <b>Valor total = 0,8.</b> Diagnóstico - 0,16. Proposta - 0,16. Ferramenta de comunicação ambiental - 0,16. Execução - 0,16. Resultado - 0,16.
AU8 (Cobertura vegetal)	Relatório contendo o cálculo da cobertura vegetal no perímetro urbano (viário, mациos, fragmentos de vegetação nativa, quintais, jardins de residências, praças), incluindo as Áreas de Proteção Permanente - APP e as áreas verdes implantadas. ATENÇÃO: vegetação arbórea de cunho comercial não deve ser considerada. (citrus, eucalipto, pinus, seringueiras, etc.). ATENÇÃO: naqueles casos onde eucaliptos, pinus, seringueiras etc. se encontram desenvolvidos e mesclados às espécies nativas e esse maciço mesclado está protegido e/ou não será extraído, podem ser consideradas suas projeções de copas. ATENÇÃO: áreas verdes implantadas são aquelas áreas onde foram desenvolvidos o plantio de espécies nativas e essas apresentam copas de diminuto tamanho. Nesse caso, será considerada a área do plantio. ATENÇÃO: meta de 50% (cinquenta por cento) de cobertura vegetal proporcional. ATENÇÃO: a área urbana total do município deverá ser dividida em 4 (quatro) quadrantes, a critério do município, e deverá ser apresentada a cobertura vegetal por quadrante. A avaliação será proporcional em relação à meta de 50% (cinquenta por cento). O município deverá apresentar a projeção de copa (%) por quadrante. <b>Valor total = 2,60.</b> Quadrante 1: 50% - 0,65. Quadrante 2: 50% - 0,65. Quadrante 3: 50% - 0,65. Quadrante 4: 50% - 0,65.
PRO (Pró-atividade)	Relatório da Ação no Verde Azul contendo: diagnóstico, proposta, ferramenta de comunicação ambiental, execução e resultado. <b>Valor total = 1,00.</b> Diagnóstico - 0,20. Proposta - 0,20.

Fonte: Adaptada pela autora das Resoluções Estaduais SIMA n° 44/2017 e n° 33/2018.

#### 4.2.1 Pontuação de Araraquara e São Carlos no PMVA em 2017 e 2018

Considerando a pontuação total das dez Diretivas do PMVA, houve uma evolução quantitativa dos municípios de Araraquara e São Carlos no PMVA ao longo desses dois anos, como se pode verificar no *ranking* do PMVA apresentado na Tabela 3. Na primeira fase de 2017, a pontuação dos municípios era de 36,86 em Araraquara e 37,12 em São Carlos; e chegou a 80,85 em Araraquara e 61,13 em São Carlos na segunda fase de 2018. O que sugere um esforço municipal para atender aos requisitos solicitados pelo PMVA.

Tabela 3: Histórico da pontuação total de Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018.

PONTUAÇÃO TOTAL NO PMVA		
ANO- FASE	ARARAQUARA	SÃO CARLOS
2017-1	36,86	37,12
2017-2	36	44,07
2017-3	49,09	55,87
2018-1	71,89	51,53
2018-2	80,85	61,23

Fonte: SIMA (2019).

O município de Araraquara conseguiu alcançar a meta de 80 pontos na fase da certificação de 2018, o que lhe gerou a concessão do “Certificado Município Verde Azul” pela SIMA, com direito a troféu e utilização da logomarca do PMVA. Essa certificação tem validade de um ano e depende de esforços do município para manter a pontuação nos novos ciclos. Os municípios certificados têm preferência na captação de recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP). Portanto, a pontuação alcançada em 2018 trouxe essa oportunidade ao município de Araraquara.

O fato de o FECOP financiar equipamentos e veículos para a melhoria na gestão de resíduos sólidos e combate aos incêndios florestais, pode levantar questionamentos quanto a veracidade das comprovações de ações realizadas pelos municípios.

Entretanto, o ranking do PMVA “*resulta da avaliação técnica das informações fornecidas pelos municípios, com critérios pré-estabelecidos de medição da eficácia das ações executadas*” (SIMA, 2019). Ou seja, existe avaliação por parte da SIMA para verificar os documentos enviados, o que pode amenizar possíveis “fraudes”. Porém, não foi investigado na

presente pesquisa, se existe algum tipo de acompanhamento presencial para averiguar a veracidade das informações enviadas à SIMA.

#### 4.2.2 Pontuação de Araraquara e São Carlos na DAU em 2017 e 2018

Especificamente na DAU, os dados apresentados na tabela 4, demonstram uma evolução quantitativa nessa Diretiva, ao longo dos anos estudados. Considerando que a pontuação desse critério dos municípios era de 1,55 em Araraquara e 0,32 em São Carlos na primeira fase de 2017; e chegou a 7,73 em Araraquara e 4,33 em São Carlos na segunda fase de 2018. Nenhum dos municípios alcançou a pontuação máxima de 10 pontos na DAU, mas as notas obtidas sugerem um esforço municipal para atender aos requisitos solicitados pela DAU do PMVA.

Tabela 4: Histórico da pontuação de Araraquara e São Carlos na DAU em 2017 e 2018.

<b>PONTUAÇÃO NA DAU</b>		
<b>ANO- FASE</b>	<b>ARARAQUARA</b>	<b>SÃO CARLOS</b>
2017-1	1,55	0,32
2017-2	2,67	0,32
2017-3	3,92	1,52
2018-1	6,84	3
2018-2	7,73	4,33

Fonte: SIMA (2019).

As pontuações apresentadas são resultado do IAA, indicador que permite ao SIMA avaliar a gestão municipal, frente às dez Diretivas propostas pelo PMVA. Considerado um bom índice, de acordo com o estudo de Girão (2012) que se embasou nos 27 requisitos para um indicador ideal, de Dos Santos (2004). Esse cálculo é feito através de documentos comprobatórios que os municípios paulistas enviam à SIMA em cada fase das certificações anuais, chamadas de ciclos do PMVA.

No ciclo de 2017, o município de Araraquara enviou à SIMA os arquivos comprobatórios de todos os critérios da DAU. O município de São Carlos enviou os arquivos de seis critérios: AU2, AU3, AU5, AU7, AU8 e PRO (pois foram os critérios em que conseguiram comprovar alguma das tarefas solicitadas em 2017) (Tabela 5).

Tabela 5: Critérios da DAU com documentos enviados por Araraquara e São Carlos em 2017.

<b>CRITÉRIOS COM DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS – 2017</b>		
<b>CRITÉRIOS DAU 2017</b>	<b>ARARAQUARA</b>	<b>SÃO CARLOS</b>
AU 1 (Espaço Árvore)	X	-
AU 2 (Cadastro e/ou Inventário)	X	X
AU 3 (Plano de Arborização Urbana)	X	X
AU 4 (Piloto de Floresta Urbana)	X	-
AU 5 (Capacitação dos profissionais)	X	X
AU 6 (Publicação Arborização)	X	-
AU 7 (Ações Educação Ambiental)	X	X
AU 8 (Cobertura Vegetal)	X	X
PRO (Pró-atividade)	X	X

Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara e São Carlos 2017.

No ciclo de 2018, o município de Araraquara enviou à SIMA os arquivos comprobatórios de todos os critérios da DAU. O município de São Carlos enviou os arquivos de seis critérios: AU1, AU5, AU6, AU7, AU8 e PRO (pois foram os critérios em que conseguiram comprovar alguma das tarefas solicitadas em 2018) (Tabela 6).

Tabela 6: Critérios da DAU com documentos enviados por Araraquara e São Carlos em 2018.

<b>CRITÉRIOS COM DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS – 2018</b>		
<b>CRITÉRIOS DAU 2018</b>	<b>ARARAQUARA</b>	<b>SÃO CARLOS</b>
AU 1 (Espaço Árvore)	X	X
AU 2 (Cadastro e/ou Inventário)	X	-
AU 3 (Plano de Arborização Urbana)	X	-
AU 4 (Piloto de Floresta Urbana)	X	-
AU 5 (Capacitação dos profissionais)	X	X
AU 6 (Publicação Arborização)	X	X
AU 7 (Ações Educação Ambiental)	X	X
AU 8 (Cobertura Vegetal)	X	X
PRO (Pró-atividade)	X	X

Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara e São Carlos 2018.

Nesse quesito, em 2012, uma pesquisa constatou que, o município de São Carlos havia deixado de participar ativamente do PMVA pela burocracia que focava muito em documentação e não atendia as necessidades práticas dos gestores (MACHADO; MONTAÑO, 2012). Na época, provavelmente a equipe gestora da AU não era a mesma atual, mas esse pode ser um dos motivos para o não envio de alguns documentos, pois ainda pode haver dificuldades nesse sentido.

Mesmo dentre os documentos enviados, foi possível verificar que a submissão não garante o atendimento dos critérios. Existem alguns requisitos que o PMVA solicita e devem ser cumpridos para que a pontuação seja efetivada. Na Resolução Estadual SIMA nº 33/2018, por exemplo, nas orientações quanto à DAU, o documento comprobatório do critério AU3 (Plano de Arborização Urbana), deveria ser nomeado como “AU3” e para a comprovação deveriam ser apresentados:

Plano de arborização em funcionamento, considerando um período de 12 (doze) anos, (3 mandatos) para ser implantado, contendo cronograma físico do previsto e executado, plantios de árvores, extração, podas, manejo, etc. Valor total = 0,90. Plano - 0,60. Cronograma - 0,30 (SIMA, 2017).

Nesse exemplo do critério AU3, o envio do Plano de Arborização Urbana teria a pontuação máxima de 0,90 pontos, somando-se 0,60 pontos pelo envio do Plano e 0,30 pontos, se nele constasse o cronograma. Ou seja, há exigências a serem cumpridas para obter-se a pontuação de cada critério. Não basta apenas enviar os documentos comprobatórios. É necessário cumprir o que o PMVA exige para que a pontuação seja considerada.

A pontuação de cada critério foi a mesma nos ciclos de 2017 e 2018. Com base nos critérios com documentos enviados, apresentados nas Tabelas 5 e 6 e na pontuação de cada critério, disponibilizada nas Resoluções Estaduais SIMA nº 44/2017 e nº 33/2018 foram listadas a pontuação máxima dos critérios da DAU (Tabela 7).

Tabela 7: Pontuações máximas dos critérios na DAU nos anos de 2017 e 2018.

CRITÉRIOS	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	AU7	AU8	Pró	Total
<b>PONTUAÇÃO MÁXIMA</b>	1,35	0,90	0,90	0,85	0,80	0,80	0,80	2,60	1,00	10

Fonte: Adaptada pela autora das Resoluções Estaduais SIMA nº44/2017 e nº33/2018.

Com base nas pontuações máximas por critério, exibidas na tabela 7, calcularam-se as pontuações esperadas pelos municípios de Araraquara e São Carlos nos ciclos de 2017 e 2018, apresentadas na Tabela 8:

Tabela 8: Pontuações esperadas com base nos documentos enviados por Araraquara e São Carlos.

MUNICÍPIOS/ CICLOS	PONTUAÇÃO DOS CRITÉRIOS DA DAU									PONTUAÇÃO ESPERADA
	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	AU7	AU8	PRO	
<b>ARARAQUARA/ 2017</b>	1,35	0,90	0,90	0,85	0,80	0,80	0,80	2,6	1	10
<b>SÃO CARLOS/ 2017</b>	-	0,90	0,90	-	0,80	-	0,80	2,6	1	7
<b>ARARAQUARA/ 2018</b>	1,35	0,90	0,90	0,85	0,80	0,80	0,80	2,6	1	10
<b>SÃO CARLOS/ 2018</b>	1,35	-	-	-	0,80	0,80	0,80	2,6	1	7,35

Fonte: Elaboração própria.

Conforme a tabela 9, a seguir, foi possível identificar que a pontuação esperada pelos municípios (de acordo com os critérios enviados) era maior do que a recebida após a avaliação da SIMA (disponibilizadas no *ranking* do PMVA) (SIMA, 2019). Ou seja, esse fato confirma que o envio dos documentos comprobatórios por critério não garante a pontuação máxima, pois é a SIMA que determina se as ações realizadas cumpriram ou não as exigências do PMVA.

Tabela 9: Pontuações DAU esperadas e recebidas em 2017 e 2018 – Araraquara e São Carlos.

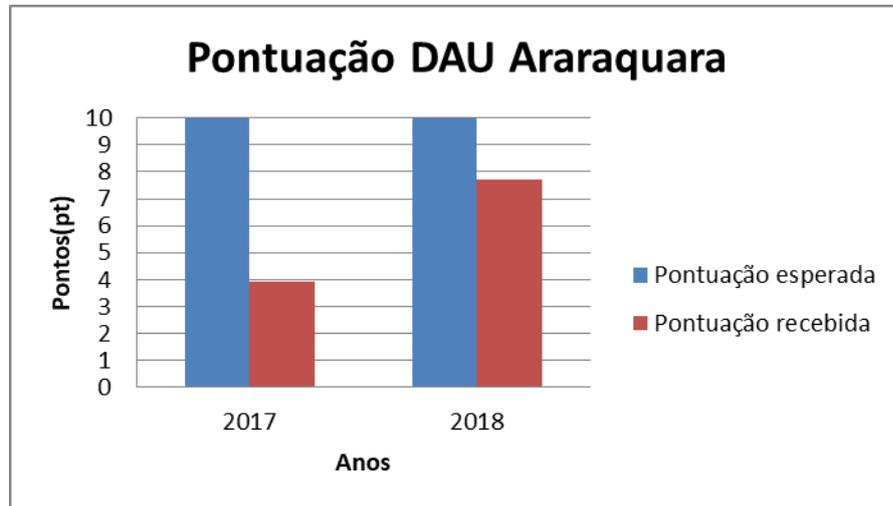
CICLOS	PONTUAÇÃO ARARAQUARA		PONTUAÇÃO SÃO CARLOS	
	Esperada	Recebida	Esperada	Recebida
<b>2017</b>	10	3,92	7	1,52
<b>2018</b>	10	7,73	7,35	4,33

Fonte: Elaboração própria.

Em 2017, o município de Araraquara tinha uma pontuação esperada de 10 pontos, mas a pontuação recebida foi de 3,92 pontos; em 2018 a pontuação esperada era de 10 pontos, mas a recebida foi de 7,73 pontos (Gráfico 1). Ou seja, existia a possibilidade de atingir a pontuação

máxima da DAU (10) somando-se a pontuação dos critérios em que foram enviados documentos comprobatórios. Porém, após a avaliação dos documentos pela SIMA, foram atribuídos os pontos conforme as exigências de cada critério.

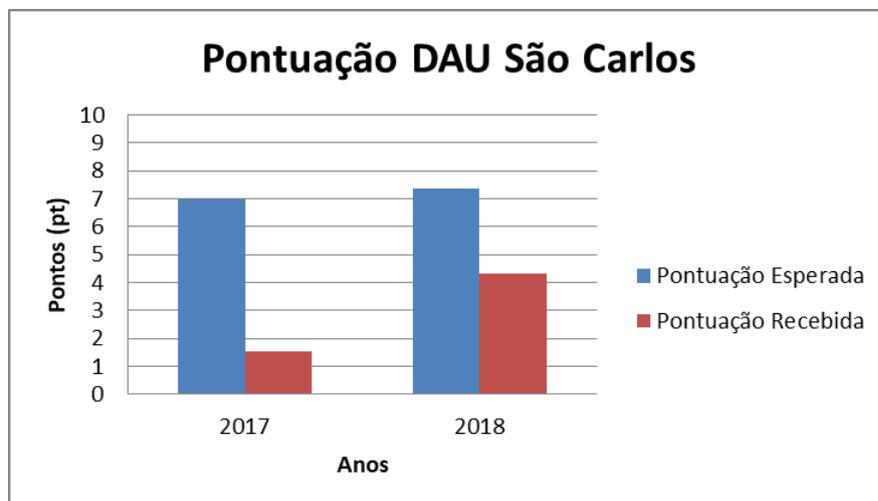
Gráfico 1: Pontuações esperadas e recebidas por Araraquara na DAU de 2017 e 2018.



Fonte: Elaboração própria.

Em 2017, o município de São Carlos tinha uma pontuação esperada de 7 pontos, mas a pontuação recebida foi de 1,52 pontos; em 2018 a pontuação esperada era de 7,35 pontos, mas a recebida foi de 4,33 pontos (Gráfico 2). Ou seja, existia a possibilidade de atingir uma pontuação esperada com base na soma da pontuação dos critérios em que foram enviados documentos comprobatórios. Porém, após a avaliação dos documentos pela SIMA, foram atribuídos os pontos conforme as exigências de cada critério.

Gráfico 2: Pontuações esperadas e recebidas por São Carlos na DAU de 2017 e 2018.



Fonte: Elaboração própria.

As pontuações finais são disponibilizadas no *site* do PMVA, que podem ser consultadas por Diretivas, mas não foi possível verificar as pontuações separadas pelos critérios das Diretivas, o que levou a pesquisadora a consultar os relatórios enviados pela SIMA aos interlocutores ou suplentes no final de cada ciclo para compreender qual pontuação foi atribuída a cada critério.

Entretanto, nos relatórios consultados em 2017, a pontuação também não estava separada por critério, mas sim por Diretiva, onde são feitos comentários, pelo avaliador responsável, de forma sucinta, não explicitando qual valor foi atribuído a cada critério para se chegar à pontuação recebida. Na figura 4, mostra-se a pontuação e comentários enviados pela SIMA ao município de São Carlos após o cálculo da pontuação da certificação de 2017.

Figura 4: Pontuação recebida pelo município de São Carlos na DAU no ciclo de 2017.

Arborização Urbana	1.52	AU1-Não apresentou documentos para análise; AU2- Realize o cadastro e/ou inventário e consequente diagnóstico das árvores de todo o município; AU3-Não apresentou o Plano Municipal de Arborização Urbana. AU4 e AU6- Não apresentou documentos para avaliação; AU7-Apresente ação de educação ambiental com gestão participativa, conforme recomendação na 2ª pré-certificação. AU8-Não apresentou a cobertura vegetal no perímetro urbano dividida em quatro quadrantes;
--------------------	------	--

Fonte: Documentos comprobatórios de São Carlos 2017.

Já nos relatórios de 2018 esse quesito foi ajustado, identificando-se quantos pontos foram atribuídos a cada critério separadamente. Mesmo assim, os comentários feitos pelo avaliador continuaram sucintos, não deixando muito claros os valores descontados para se chegar aos valores atribuídos. A forma de disponibilização dos relatórios também foi modificada em 2018.

Um ponto positivo, pois o envio de arquivos, entre a SIMA e os interlocutores ou suplentes, passou a ser feito pelo Sistema do PMVA, via *upload*, facilitando e agilizando o acesso a essas informações quando necessário, (já que 2017 esses arquivos ainda eram gravados em mídias digitais e enviados via correio). Na figura 5, mostra-se a pontuação e comentários enviados pela SIMA ao município de São Carlos após o cálculo da pontuação da certificação do ciclo de 2018.

Figura 5: Pontuação recebida pelo município de São Carlos na DAU no ciclo de 2018.

Critério	AU5 - Possibilitar que profissionais da estrutura municipal envolvidos com a arborização urbana sejam capacitados e que estes reproduzam o conhecimento no município.	
Nota	Tarefa	
	0.55	Relatório da Capacitação recebida (com certificado)
	0.25	Relatório da Capacitação ministrada (com certificado)
Total	0.80	
Observação		

Critério	AU6 - Elaborar publicação sobre arborização urbana.	
Nota	Tarefa	
	0.65	Publicação utilizada
	0.15	Formas de democratizar/divulgar
Total	0.80	
Observação	Para o próximo ciclo atentar-se para o conteúdo mínimo da publicação para que a pontuação não seja prejudicada.	

Fonte: Documentos comprobatórios de São Carlos 2018.

A participação voluntária dos municípios estudados no PMVA, independente da motivação, que normalmente se deve a interesses de cunho ambiental e financeiro, de acordo com Lodi (2016), demonstra que existe um comprometimento desses municípios em cumprir as tarefas solicitadas nas Diretivas.

Em relação à pontuação dos documentos comprobatórios de 2017 e 2018, vale destacar que, mesmo havendo uma evolução quantitativa da pontuação da DAU em Araraquara e São Carlos, há aperfeiçoamentos que podem ser feitos, inclusive para contribuir na Gestão da Arborização Urbana. Ressalta-se a necessidade de melhor comunicação entre a equipe estadual responsável pelo PMVA e os municípios, para que estes conheçam melhor a forma de análise dos critérios. Por outro lado, as gestões municipais e os interlocutores devem estar atentos a todos os métodos e procedimentos exigidos nas Resoluções Estaduais SIMA, para que façam um planejamento prévio de como as ações de Arborização Urbana serão executadas e apresentadas, de modo que a pontuação recebida corresponda à pontuação esperada.

### 4.3 Categorização dos dados para a Análise de Conteúdo

Na perspectiva da Análise de Conteúdo, o “texto” (transcrição de entrevistas, recortes de jornal, documentos e outros) pode ser recortado em “unidades de registro” (unidade de significação codificada) ou “unidades de contexto” (unidade de compreensão para codificar a unidade de registro) (BARDIN, 2016).

Para a análise dessa pesquisa, os “textos” foram extraídos dos documentos comprobatórios identificados por critério da DAU; e das transcrições das falas dos interlocutores ou suplentes nas entrevistas semiestruturadas.

Essas transcrições e os tipos de documentos representaram as “unidades de contexto” (mensagens dos textos). A partir de tais unidades de contexto foram codificadas as “unidades de registro” (unidades que representam o sentido das mensagens). As unidades de registro podem ser palavras, temas, acontecimentos ou outras formas que possam codificar o sentido presenciado nas mensagens. Sendo assim, as unidades de registro foram denominadas de “Temas de ações” (ou seja, palavras ou frases que representam o conteúdo assimilado nos tipos de documentos e nas transcrições das entrevistas) e de “Percepções dos interlocutores”.

Portanto, os “Temas de ações” representam todas as ações observadas nos tipos de documentos enviados pelos municípios para atender aos critérios da DAU e as “Percepções dos interlocutores” representam as percepções dos interlocutores ou suplentes frente ao PMVA na mobilização pelo atendimento aos critérios da DAU e na Gestão da Arborização Urbana atual de seus municípios observados nas entrevistas.

Os Temas de ações foram as bases para o tratamento dos resultados da análise dos documentos comprobatórios e levaram a identificação de cinco “Categorias”, relacionadas à temática da Gestão da Arborização Urbana: *Política, Planejamento, Implantação, Monitoramento e Difusão*. Essas Categorias foram identificadas por meio das principais “Ações (tarefas)” ligadas às práticas em Arborização Urbana, referentes a cada “Tema de ação”, visando desenvolver análises e posteriores relações entre os municípios.

A definição das Categorias, das Ações (tarefas) e dos Temas foi fundamentada: 1) nos principais aspectos dos critérios da DAU do PMVA e das Tarefas a serem realizadas (expostos na Tabela 2); 2) nos principais aspectos encontrados na revisão da literatura sobre Gestão da Arborização Urbana e sobre a Arborização Urbana no PMVA (DOS SANTOS, 2004; SANCHES, 2000; KONRAD, 2014; COSTA, 2015; PRADELA et al., 2015; DOS REIS et al., 2017; BARCELOS, 2018) e, 3) na participação da pesquisadora em debates realizados em Congressos Nacionais de Arborização Urbana.

O Quadro 4 apresenta, portanto, as Categorias, as Ações (tarefas) e os “Temas de ações” propostos que subsidiaram as análises do trabalho.

Quadro 4: Definição das Categorias, Ações (tarefas) e Temas de ações para as análises.

<b>GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA (AU)</b>		
<b>CATEGORIAS</b>	<b>AÇÕES (TAREFAS)</b>	<b>TEMAS DE AÇÕES</b>
<b>Política</b>	Criação de legislações e políticas públicas sobre AU	Legislação
<b>Planejamento</b>	Realização de cadastros, inventários e diagnósticos de AU	Diagnóstico
	Preparo de plantios, mapeamentos, definição de locais e espécies	Prognóstico
	Proposição de Planos, Programas ou Projetos de AU	Programas
	Articulação com outros instrumentos de planejamento	Articulação
<b>Implantação</b>	Realização de ações de plantio, além do cultivo e manejo da AU	Execução
	Produção e condução de mudas; troca ou banco de sementes	Produção
	Promoção de ações educativas ou sensibilização sobre AU	Educação
	Formação e capacitação de técnicos e gestores em AU	Capacitação
	Aperfeiçoamento da estrutura administrativo-técnica-operacional	Administração
	Articulação com outros setores administrativos	Setores
	Incentivo à gestão participativa para a tomada de decisão	Participação
	Formação de parcerias para implantação da AU	Parceria
	Captação de recursos e aumento de investimentos em AU	Investimento
<b>Monitoramento</b>	Levantamentos de copa, monitoramento e fiscalização de AU	Monitoramento
<b>Difusão</b>	Publicação de materiais de divulgação e instrução sobre AU	Publicação
	Criação de sistema de informações e indicadores de AU	Informações

Fonte: Baseado nas Resoluções Estaduais SIMA e nos trabalhos de DOS SANTOS (2004); SANCHES (2000); KONRAD (2014); COSTA (2015); PRADELA et al. (2015); DOS REIS et al. (2017); BARCELOS (2018).

De acordo com os “Temas de ações” relacionados às categorias de Gestão da Arborização Urbana, apresentados no quadro 4, e a comprovação das tarefas, que foram observadas nas atribuições de pontos aos critérios da DAU (Tabela 2), foi possível identificar os temas principais de ações que têm sido solicitados aos municípios paulistas, por critério (Quadro 5).

Quadro 5: Principais temas de ações solicitados na comprovação das tarefas da DAU.

CRITÉRIOS	COMPROVAÇÃO DAS TAREFAS (SIMA, 2017; SIMA 2018)	TEMAS DE AÇÕES
AU1	Cronograma	Prognóstico
	Implantação nos prédios públicos e novos loteamentos	Execução
	Publicidade	Publicação
AU2	Cadastro ou inventário – Diagnóstico	Diagnóstico
AU3	Plano de Arborização Urbana	Programas
	Cronograma	Prognóstico
AU4	Memorial descritivo, instalação e justificativa	Execução
	Registro fotográfico, elemento de identificação visual, visibilidade	Publicação
AU5	Relatório da Capacitação recebida e Capacitação ministrada (com certificado)	Capacitação
AU6	Publicação utilizada - Formas de democratizar/divulgar	Publicação
AU7	Diagnóstico	Diagnóstico
	Proposta	Programas
	Ferramenta de comunicação ambiental	Educação
	Execução	Execução
	Resultado	Publicação
AU8	Quadrantes 1, 2, 3 e 4	Monitoramento
PRO	Diagnóstico	Diagnóstico
	Proposta	Programas

Fonte: Elaboração própria.

A codificação dos documentos comprobatórios, a seguir, buscou ligar os tipos de documentos enviados por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018 aos “Temas de ações” com base nas categorias de Gestão da Arborização Urbana.

#### 4.3.1 Documentos comprobatórios de Araraquara - 2017

Em 2017, o município de Araraquara enviou documentos comprobatórios de todos os critérios da DAU à SIMA, ou seja, para cada critério enviado foram realizados diferentes tipos de ações, mobilizadas pela DAU do PMVA.

A seguir, estão listados os 29 tipos de documentos enviados em 2017, descritos de forma sintetizada no intuito de permitir que fossem identificados os “Temas de ações” observados em cada critério da DAU (Quadro 6).

Quadro 6: Temas observados nos documentos enviados por Araraquara em 2017.

DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2017 – ARARAQUARA			
CRITÉRIOS	DOCUMENTOS		TEMAS DE AÇÕES
AU1 (Espaço árvore)	1	- Lei Complementar nº 825/2011, trata da obrigatoriedade de Arborização Urbana em novos parcelamentos de solo;	Legislação
	2	- Lei Complementar nº 850/2014, que contém um Quadro de Classificação Funcional Viária no anexo II;	Legislação
	3	- Documento relatando a implantação de um “Espaço Árvore” em um prédio público tombado do município com fotos da árvore e coordenadas;	Execução
	4	- Relação de todos os 220 prédios públicos do município que poderiam ser eleitos para próximos “Espaços Árvore” e cronograma de implantação nos prédios públicos e novos loteamentos.	Prognóstico
AU2 (Cadastro e/ou inventário)	5	- Convênio entre Prefeitura e Associação São Bento de Ensino (UNIARA) para a realização do inventário arbóreo da cidade;	Parceria
	6	- Resultados parciais do inventário permitiram a detecção de duas práticas necessárias à gestão: escolha de espécies adequadas para plantio nos locais não arborizados e manutenção através de podas adequadas com controle de pragas e doenças;	Diagnóstico
	7	- <i>Shape</i> do inventário realizado até fevereiro/17, mapa georreferenciado com localização das árvores e planilha <i>Excel</i> com coordenadas dos locais em que necessita reposição;	Prognóstico
	8	- Pôster apresentado no 20º Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, mostrando os resultados do inventário.	Publicação
AU3 (Plano de Arborização Urbana)	9	- Decreto nº 10.915/2015 que aprovou o Plano de Floresta Urbana do município de Araraquara;	Articulação
	10	- Cronogramas da DAU (atualizando o cronograma plurianual de plantios e remoções de mudas até 2028, considerando áreas prioritárias);	Prognóstico

<b>DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2017 – ARARAQUARA</b>			
	11	- Fotos do Viveiro Municipal;	Produção
	12	- Mapa das regiões de planejamento de bairros.	Prognóstico
AU4 (Piloto de Floresta Urbana)	13	- Fotos registrando os plantios referentes ao Piloto de Floresta Urbana executado, juntamente com o memorial descritivo explicitando o local dos plantios realizados, coordenadas UTM, espécies e tamanhos das mudas e das covas;	Execução
	14	- Como o piloto foi implantado próximo à Secretaria da Saúde (prédio público), no muro do prédio foi instalada uma placa indicando a existência do Piloto de Floresta Urbana no local.	Publicação
AU5 (Capacitação dos profissionais)	15	- Realização do curso de “Capacitação em Saúde e Meio Ambiente”. Na grade de programação do curso foi inserida a palestra “Arborização Urbana e qualidade de vida”, com o objetivo de sensibilizar os Agentes Comunitários de Saúde – ACSs sobre a importância da Arborização Urbana para melhoria da qualidade de vida da população;	Capacitação
	16	- Fotos, certificados, lista de presença digitalizada e <i>folder</i> entregue no momento da divulgação do curso.	Publicação
AU6 (Publicação arborização)	17	- Elaboração de material para ministrar uma Oficina de Poda Urbana, direcionada às pessoas físicas ou jurídicas do município;	Educação
	18	- Matéria em um jornal local esclarecendo algumas dúvidas sobre poda de árvore;	Publicação
	19	- Artigo no <i>site</i> do DAAE explicando porque ter uma árvore na frente de casa;	Publicação
	20	- <i>Folder</i> sobre arborização para ser entregue a população.	Publicação
AU7 (Ações Educação Ambiental)	21	- Campanha de plantio de árvores em lembrança à Semana de Meio Ambiente;	Educação
	22	- Realizada por um Centro de Educação Complementar que envolveu docentes, alunos, pais, comunidade local e gestores públicos, no qual os alunos ficaram responsáveis pelo cuidado das árvores plantadas;	Participação
	23	- Capacitação para “o dia da árvore”, voltada para professores (contemplando horas de trabalho pedagógico coletivo) em uma escola municipal;	Educação
	24	- Fotos, matéria publicada em jornal local e lista de presença do dia da realização dos eventos.	Publicação
AU8 (Cobertura vegetal)	25	- Relatório relativo à metodologia utilizada para o levantamento dos dados de projeção de copa. Essa metodologia foi recomendada pelo PMVA por meio do documento “Passo a passo - <i>Multispec</i> ”, elaborado por um projeto FAPESP, que sugeriu a criação de quatro quadrantes, dentro do perímetro urbano e a utilização do programa <i>Multispec</i> para a realização da projeção;	Monitoramento
	26	- Mapas indicando os quatro quadrantes criados para a realização dos cálculos;	Prognóstico

<b>DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2017 – ARARAQUARA</b>			
	27	- Arquivo informando que a Prefeitura visava ampliar as áreas de cobertura vegetal, com auxílio dos dados do inventário que seria realizado mediante a parceria com a UNIARA.	Parceria
PRO (Pró- atividade)	28	- “Programa Adote o Verde”, em que empresas privadas em parceria com o DAAE contribuem com a manutenção de áreas verdes em locais públicos, onde são instaladas placas, dando publicidade ao adotante e contendo informações do projeto;	Programas
	29	- Aba disponibilizada no <i>site</i> do DAAE contendo todas as informações pertinentes ao projeto, para os interessados na adoção e para a população em geral.	Publicação

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.3.2 Documentos comprobatórios de Araraquara - 2018

Em 2018, o município de Araraquara enviou documentos comprobatórios de todos os critérios da DAU à SIMA. Para cada critério enviado foram realizados diferentes tipos de ações, mobilizadas pela DAU do PMVA.

A seguir, estão listados os 29 tipos de documentos enviados em 2018, descritos de forma sintetizada no intuito de permitir que fossem identificados os “Temas de ações” observadas em cada critério da DAU (Quadro 7).

Quadro 7: Temas observados nos documentos enviados por Araraquara em 2018.

<b>DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2018 – ARARAQUARA</b>			
<b>CRITÉRIO</b>	<b>DOCUMENTOS</b>		<b>TEMAS DE AÇÕES</b>
AU1 (Espaço árvore)	1	- Lei complementar nº 825/2011, obrigatoriedade de Arborização Urbana em novos parcelamentos de solo;	Legislação
	2	- Lei Complementar nº 873/2016 penalidades relacionadas à Arborização Urbana;	Legislação
	3	- Lei Complementar 850/2014, trata do tamanho das calçadas, que devem ter no mínimo 2,50 metros de largura;	Legislação
	4	- Cronograma listando os 96 prédios públicos existentes na cidade;	Prognóstico
	5	- Metas para implantar espaços árvore em suas localizações. Desse cronograma, já haviam sido implantados 29 espaços árvore e essa atividade;	Execução
	6	- Listagem com as espécies plantadas, suas coordenadas, fotos das mudas e de suas respectivas placas informativas;	Publicação
	7	- Divulgação no <i>site</i> do DAAE com fotos e informações sobre o plantio de mudas ocorrido.	Publicação

DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2018 – ARARAQUARA			
AU2 (Cadastro e/ou inventário)	8	- Relatório do inventário feito pela UNIARA na região central da cidade;	Parceria
	9	- Cronograma de ações, a partir dos resultados iniciais do inventário, para solucionar os problemas encontrados, focando na necessidade de diversificação de espécies e plantio na frente de imóveis que não possuíam árvores em suas calçadas;	Prognóstico
	10	- Publicação do trabalho “Arborização viária na região central do município de Araraquara/SP” no 20º Congresso Brasileiro de Arborização Urbana mostrando os seus resultados.	Publicação
AU3 (Plano de Arborização Urbana)	11	- Lei Complementar nº 14/1996, que define as Normas Técnicas para arborização viária e áreas verdes;	Legislação
	12	- Decreto nº 10.915/2015, que aprovou o Plano de Floresta Urbana do município de Araraquara;	Articulação
	13	- Cronograma plurianual de plantios (Ciclo 2017/2018) que depende de mudas advindas do Viveiro Municipal, responsável pelo manejo das mudas recebidas de processos de compensação ambiental;	Prognóstico
	14	- Relatórios do estoque temporário de mudas;	Produção
	15	- Tabela com os plantios realizados no período de agosto/17 a setembro/2018.	Execução
AU4 (Piloto de Floresta Urbana)	16	- Implantado um novo Piloto de Floresta Urbana em uma via de grande movimento da cidade, que se encontrava totalmente desprovida de arborização;	Execução
	17	- Imagem de satélite do local do Piloto, relação dos espécimes plantados, coordenadas e fotos;	Execução
	18	. Divulgação na página do Facebook do DAAE;	Publicação
	19	- Foto da placa instalada no muro do prédio público presente, indicando que no local havia uma “Floresta Urbana”.	Publicação
AU5 (Capacitação dos profissionais)	20	- Fotos, certificados e relatório comprovando a participação de quatro funcionários do DAAE de Araraquara, no curso de capacitação “Técnicas de Poda e Manejo da Arborização Urbana”, promovido pelo PMVA, que compôs diversas palestras e práticas relacionadas à atividade.	Capacitação
AU6 (Publicação arborização)	21	- Elaboração de material didático e publicação no <i>site</i> do DAAE, sobre a Arborização Urbana, sua manutenção, legislação sobre o tema, e formas de colaborar para a implantação e manutenção adequada e saudável em espaços públicos;	Publicação
	22	- <i>Link</i> para a reportagem sobre a avaliação e poda de árvores em vias públicas de Araraquara através do Programa “Nossa Gente”, produzido pela TV Participativa da Secretaria de Comunicação da Prefeitura Municipal em dezembro/2017.	Publicação
AU7 (Ações Educação Ambiental)	23	- Elaboração junto à comunidade de um Plano de Ação para incrementar o verde no município;	Educação
	24	- Por meio de reuniões de Educação ambiental entre setores da administração (Secretarias de Assistência Social, Saúde, Obras,	Participação

<b>DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2018 – ARARAQUARA</b>			
		Educação e Coordenadoria de Participação Popular/Orçamento Participativo). As ações de desenvolvimento do Plano foram unidas aos plantios do cronograma para a implantação dos espaços árvore, contribuindo para a realização da AU1;	
	25	- Relatório e fotos de reuniões e plantios;	Publicação
	26	- Listagem com os 29 espaços árvore implantados até o momento.	Execução
AU8 (Cobertura vegetal)	27	- Relatórios relativos à metodologia utilizada para o levantamento dos dados de projeção de copa;	Monitoramento
	28	- Mapas com a definição dos quadrantes (área urbana dividida em quatro quadrantes) e temático (cobertura do solo).	Prognóstico
PRO (Pró-atividade)	29	- Continuidade do “Programa Adote o Verde”, iniciado em 2017, incentivando as empresas privadas na contribuição com a manutenção de áreas verdes em locais públicos, em parceria com o DAAE. Nos locais adotados são instaladas placas com informações do projeto e dando publicidade ao adotante.	Programas

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.3.3 Documentos comprobatórios de São Carlos - 2017

Em 2017, o município de São Carlos enviou documentos comprobatórios dos critérios AU2, AU3, AU5, AU7, AU8 e PRO da DAU à SIMA, ou seja, para cada critério enviado foram realizados diferentes tipos de ações, mobilizadas pela DAU do PMVA.

A seguir, estão listados os 12 tipos de documentos enviados em 2017, constantes no *Pen drive* entregue à pesquisadora pelo município de São Carlos, descritos de forma sintetizada no intuito de permitir que fossem identificados os “Temas de ações” observados em cada critério da DAU (Quadro 8).

Quadro 8: Temas observados nos documentos enviados por São Carlos em 2017.

<b>DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2017 – SÃO CARLOS</b>			
<b>CRITÉRIOS</b>	<b>DOCUMENTOS</b>		<b>TEMAS DE AÇÕES</b>
AU2 (Cadastro e/ou inventário)	1	- Arquivo informando sobre o inventário que começou a ser feito, mas até o momento era possível dispor apenas de dados de duas praças (Praça Fórum e Praça São Benedito). Esses dados foram enviados em duas pastas juntamente com fotos das árvores identificadas; planilha em Excel com a caracterização das árvores (espécie, nome popular, DAP, altura estimada, observações); e imagem de satélite de cada praça;	Diagnóstico
	2	- Mapa da área urbana de São Carlos, destacando as áreas públicas.	Prognóstico

<b>DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2017 – SÃO CARLOS</b>			
AU3 (Plano de Arborização Urbana)	3	- Decreto nº 216/2009, que institui o Plano de Arborização Urbana no município de São Carlos, e dá outras providências.	Articulação
AU5 (Capacitação dos profissionais)	4	- Relatório comprovando a participação de dois funcionários no curso: “Metodologias de Avaliação de Risco de Queda de Árvores e Cadastramento Arbóreo, feito pela Plant Care- SP”.	Capacitação
AU7 (Ações Educação Ambiental)	5	- Folder da peça teatral “Zé do Brejo e o Gigante Invasor”, atuada pelo grupo teatral Bambarce e realizada pelo “Projeto VerdejArte”;	Educação
	6	- Fotos e relatório do desenvolvimento de atividades voltadas para educação ambiental nas unidades escolares (CEMEIs e EMEIs);	Educação
	7	- Relatório do projeto de plantio de um cinturão em torno de uma escola, utilizando espécies que filtram o ar e impedem a aproximação de espécies vetoras (esse projeto tinha o foco em diminuir a SED (Síndrome do Edifício Doente));	Execução
	8	- Resultados do projeto relatando que foram plantadas as árvores previstas e as crianças das unidades escolares (CEMEIs e EMEIs) estavam interagindo, observando e acompanhando o crescimento dessas árvores.	Execução
AU8 (Cobertura vegetal)	9	- Preenchimento de tabela fornecida pelo PMVA, com dados da projeção de copa. Como o percentual de projeção de copa da Arborização Urbana alcançado pelo município de São Carlos em 2016 foi de 19,10%, superior à meta de 15% estabelecida pela SIMA, não houve um cronograma de previsão de plantios no ciclo do PMVA de 2017.	Monitoramento
PRO (Pró-atividade)	10	- Matéria publicada em um jornal de circulação na cidade em março de 2017, no qual, informava que dois funcionários da Prefeitura Municipal de São Carlos haviam apresentado um projeto de construção de sete parques urbanos no município, sendo que eles seriam projetados em espaços públicos já existentes, consolidando áreas verdes que a cidade já possuía;	Publicação
	11	- Decreto nº 170 de 17 de julho de 2017 (mostrando que esse projeto foi firmado na legislação municipal);	Legislação
	12	- Relatório detalhando a ação de pró-atividade juntamente com a publicação no Diário Oficial do município no dia 18 de julho de 2017 (delimitando as áreas desses sete parques).	Legislação

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.3.4 Documentos comprobatórios de São Carlos - 2018

Em 2018, o município de São Carlos enviou documentos comprobatórios dos critérios AU1, AU5, AU6, AU7, AU8 e PRO da DAU à SIMA, ou seja, para cada critério enviado foram realizados diferentes tipos de ações, mobilizadas pela DAU do PMVA.

A seguir, estão listados os 16 tipos de documentos enviados em 2018, constantes no *Pen drive* entregue à pesquisadora pelo município de São Carlos, descritos de forma sintetizada no intuito de permitir que fossem identificados os “Temas de ações” observadas em cada critério da DAU (Quadro 9).

Quadro 9: Temas observados nos documentos enviados por São Carlos em 2018.

DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2018 – SÃO CARLOS			
CRITÉRIOS	DOCUMENTOS		TEMAS
AU1 (Espaço árvore)	1	- Cópia do diário oficial de publicação do Decreto nº 526/2010 que dispõe sobre a obrigatoriedade de arborização de vias e áreas verdes nos planos de parcelamento do solo para loteamentos e desmembramentos, e dá outras providências, decreto que regulamentou a Lei nº 13.332/2004, também anexada;	Legislação
	2	- Foto das vias arborizadas do Loteamento Jardim das Araucárias;	Execução
AU5 (Capacitação dos profissionais)	3	- Certificado de participação de uma das funcionárias do setor responsável pela Arborização Urbana no curso “Planejamento da Floresta Urbana” realizado pela FEALQ (Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz) de 27 a 28 de março de 2018; A funcionária, posteriormente, ministrou um curso de capacitação sobre Arborização Urbana para a guarda municipal de São Carlos (Funcionários em treinamento para atuarem como Guarda Municipal Ambiental);	Capacitação
	4	- Relatório informando o cronograma do curso, fotos e lista de presença;	Publicação
	5	- Participação de outros dois funcionários no curso “Treinamento em Sensoriamento Remoto e Sistema de Informação Geográfica (SIG) para o Meio Ambiente” por meio de relatório informando o conteúdo do curso.	Capacitação
AU6 (Publicação arborização)	6	- <i>Folder</i> “Programa Municipal de Arborização Urbana” contendo instruções sobre plantio de árvores e informando sobre a criminalidade relativa às podas drásticas;	Publicação
	7	- O <i>folder</i> foi publicado nas redes sociais da Prefeitura (Facebook e <i>site</i> ) para acesso à população.	Publicação
AU7 (Ações Educação Ambiental)	8	- Relatório detalhando a iniciativa de um projeto, continuidade de uma pesquisa de um pós-doutorando em Engenharia Urbana na UFSCar (Universidade Federal de São Carlos). Esse projeto foi realizado mediante parcerias entre a UFSCar, a Prefeitura Municipal de São Carlos e associações de bairros, visando implantar três pomares urbanos, a princípio, em três bairros diferentes da cidade;	Parceria

DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS ENVIADOS - 2018 – SÃO CARLOS			
	9	- Ofício informando a realização de plantios em uma das praças e fotos das mudas após o plantio;	Execução
	10	- Cronogramas de plantios para as próximas duas praças, que seriam realizados ainda em 2018;	Prognóstico
	11	- Relatórios de dois outros projetos em parceria com escolas de São Carlos: Plantio de mudas em uma escola, conscientizando as crianças quanto a importância de áreas verdes; e criação de um viveiro de mudas dentro de uma escola, a fim de potencializar o estudo de Ciências por meio da Educação Ambiental e a interdisciplinaridade.	Participação
AU8 (Cobertura vegetal)	12	- Para o cálculo do percentual de Cobertura Arbórea de São Carlos, dividiu-se a área urbana em quatro quadrantes, como solicitado pelo PMVA. Os quadrantes foram definidos a partir do ponto central do perímetro urbano e, para o levantamento dos dados de projeção de copa, utilizou-se análises de imagens de sensoriamento remoto pelo <i>software</i> ArcGIS;	Monitoramento
	13	- Relatório explicando a metodologia utilizada para o cálculo de projeção de copa;	Prognóstico
	14	- Mapa com a separação em quadrantes utilizada na projeção de copa arbórea.	Prognóstico
PRO (Pró-atividade)	15	- Projeto “Programa São Carlos Verde de Arborização Urbana”, firmado entre a Prefeitura Municipal de São Carlos e uma empresa de serviços ambientais, com o objetivo de sensibilizar os responsáveis por imóveis para plantio de árvores nas calçadas. O apoio técnico na abertura das calçadas e plantios, além da fixação de placas informativas ao lado das espécies plantadas foi de responsabilidade da Prefeitura, obedecendo aos espaçamentos constantes no Decreto nº 216/2009 (Plano Municipal de Arborização Urbana de São Carlos);	Programas
	16	- Fotos de mudas plantadas e de suas placas informativas; cópia do projeto; cópia do memorando do início do projeto; lista de espécies plantadas com o nome das ruas em que ocorreram os plantios; e relatório da execução do projeto.	Execução

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4 Análise dos documentos comprobatórios

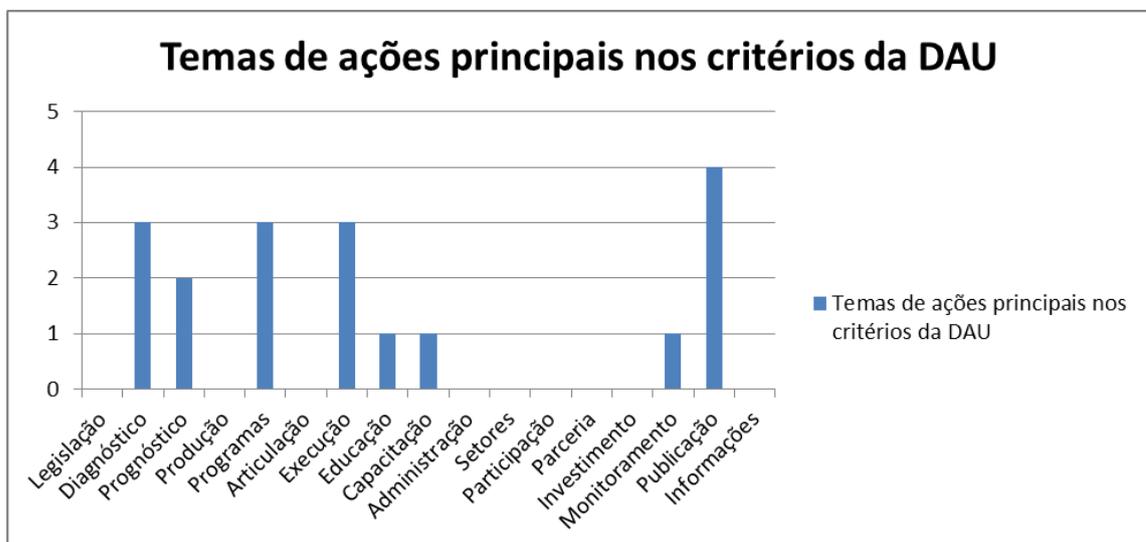
Com base nos 86 documentos comprobatórios enviados: Araraquara 2017 (29), Araraquara 2018 (29), São Carlos 2017 (12) e São Carlos 2018 (16), as tarefas realizadas mostraram que a DAU tem solicitado diversos temas de ações ligados à temática da Gestão da Arborização Urbana (GAU).

Dentre as categorias definidas nesta pesquisa, as observadas nos temas principais solicitados foram: *Planejamento* (Diagnóstico, Prognóstico, Programas); *Implantação* (Execução, Educação, Capacitação), *Monitoramento* (monitoramento) e *Difusão* (Publicação).

Ou seja, apenas a categoria *Política* não foi identificada, mostrando que o PMVA propõe ações que podem mobilizar os municípios em praticamente todas as categorias essenciais para a temática da GAU, desde o planejamento até a difusão.

Não foram feitas comparações sobre qual município faz mais ou menos ações, já que o objetivo desta pesquisa é qualitativo e não quantitativo. Porém, a codificação e categorização, como parte da análise de conteúdo, permitiu a transformação dos dados em frequências, possibilitando visualizar os tipos de ações que o PMVA despertou na GAU dos municípios estudados. O gráfico 3 permite visualizar a frequência dos principais temas de ações que têm sido solicitados pela DAU, observados nas atribuições de pontuações dos critérios.

Gráfico 3: Frequência dos principais temas de ações solicitados nos critérios da DAU.



Fonte: Elaboração própria.

O tema predominante nas comprovações das tarefas solicitadas nos critérios da DAU foi *Publicação*, provavelmente pelo fato do PMVA ser um Programa estadual que pontua os municípios pelas suas ações, mas necessita de documentos que as comprovem, o que gera uma maior demanda de documentos que possam ser publicados. Entretanto, as análises não se restringiram à frequência em que as ações foram solicitadas, tendo em vista que os resultados dependeriam da realidade de cada município. A intenção deste gráfico foi observar se o PMVA tem mobilizado os município na realização de ações que contemplem as categorias relacionadas à Gestão da Arborização Urbana (GAU).

Dentre os 17 temas de ações relacionados à temática da GAU, apenas oito foram observados dentre os temas principais solicitados aos municípios paulistas por meio da atribuição de pontos nos critérios da DAU: *Diagnóstico*, *Prognóstico*, *Programas*, *Execução*,

*Educação, Capacitação, Monitoramento e Publicação*. Esse fato indica que, mesmo havendo outras ações que têm sido mobilizadas pela DAU, observadas nos documentos comprobatórios enviados ao PMVA, nem todas são contabilizadas na pontuação dos municípios.

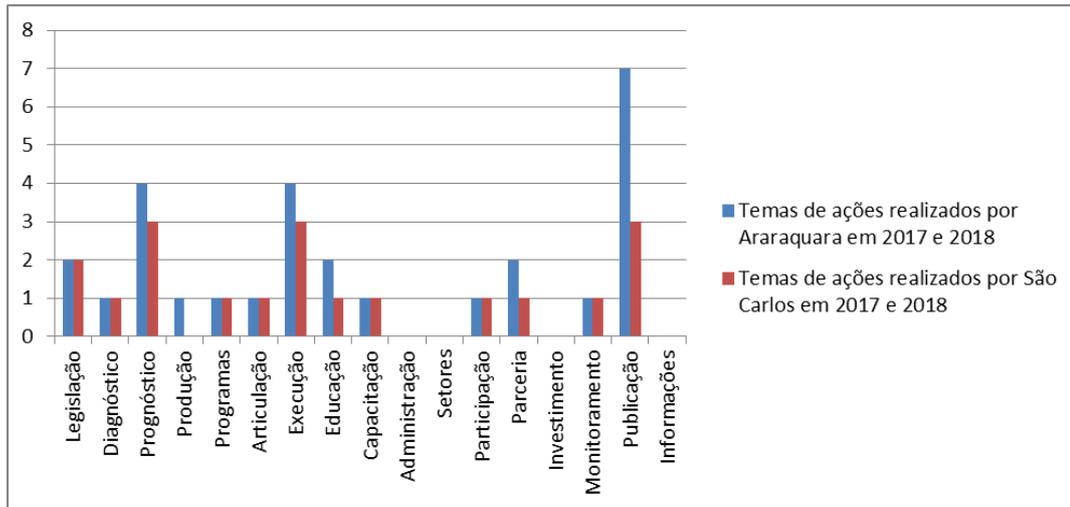
Uma sugestão que poderia contribuir com a melhora na pontuação dos municípios, é que o PMVA considere ações que estejam sendo executadas pela maioria dos municípios, além do que se pontua, e redistribua os pontos de cada critério para que as novas ações sejam englobadas. Pois muitas vezes não é possível cumprir todas as tarefas solicitadas, mas existe um esforço das equipes municipais na busca em atender ao critério.

No critério AU3, por exemplo, os temas principais solicitados são *Programas* (proposição do Plano de Arborização Urbana) e *Prognóstico* (Cronograma do plantio de árvores). Entretanto, os municípios de Araraquara e de São Carlos articularam seus Planos à *Legislação*, sendo uma forma de fundamentar a existência dos PDAUs na Política, uma das categorias de Gestão da Arborização Urbana. Nesse caso, tendo em vista que o critério AU3 vale 0,90 pontos da DAU, divididos em 0,60 pelo Plano de Arborização Urbana e 0,30 pelo cronograma, poderia ser adicionada uma nova tarefa, como por exemplo, “Inserção do Plano na legislação”, redistribuindo os pontos dentre essas três tarefas. Assim, os municípios teriam uma maior probabilidade de pontuar nesse critério.

Claro que essa sugestão é baseada nos dados desta pesquisa e não se sabe se os outros municípios têm articulado o PDAU com a legislação. Mas se houver ações que tenham uma regularidade dentro dos critérios e feitas pela maioria dos municípios, a redistribuição de pontuação pode ser uma forma de incentivar o esforço municipal em desenvolver tarefas essenciais em cada critério, mesmo que não seja possível cumprir todos os requisitos para a pontuação máxima na DAU. De maneira generalizada, Costa (2015) constatou que as notas gerais do PMVA e da DAU estão entre os fatores que interferem positivamente na gestão das árvores nos municípios.

O gráfico 4 mostra a frequência de vezes em que os “Temas de ações” foram observados nos critérios da DAU, com base nos temas principais solicitados aos municípios paulistas nas comprovações das tarefas, unindo as ações realizadas em 2017 e em 2018 em Araraquara e em São Carlos, para assim possibilitar a identificação de quais ações foram mais frequentes em cada município.

Gráfico 4: Frequência dos temas de ações realizados por Araraquara e São Carlos.



Fonte: Elaboração própria.

As ações realizadas pelos municípios de Araraquara e de São Carlos envolveram a *Política*, por meio da *Legislação*, categoria relacionada à Gestão da Arborização Urbana que não foi observada nos temas de ações principais solicitados pela DAU e, também, englobaram mais outras cinco ações que não estão contempladas nos temas principais que pontuam na DAU: *Legislação*, *Produção*, *Articulação*, *Participação* e *Parceria*. Confirmando que os critérios incluem diversos temas essenciais na Gestão da Arborização Urbana, mas nem todos ficam explícitos nas orientações sobre as tarefas que valem pontuação. Quatro dos temas e ações: *Administração*, *Setores*, *Investimento* e *Informações* não foram observados nos documentos comprobatórios.

As ações realizadas ainda são fragmentadas por critérios e não há um planejamento anual que conduza as ações de forma coordenada e integrada e que preveja a continuidade das mesmas. Isso ocorre provavelmente, como constatou Machado (2014), pelo fato de o PMVA ainda apresentar deficiências no desempenho e efetividade esperados, não correspondendo plenamente ao seu objetivo de implementação de uma agenda ambiental mínima em todos os municípios paulistas.

A seguir, estão apresentadas as análises dessas ações realizadas para cada critério da DAU, destacando os temas de ações observados em cada município.

#### 4.3.5 Análise das ações realizadas para o critério AU1 (Espaço Árvore)

No município de Araraquara, em 2017 foi implantado um espaço árvore no prédio público “Esplanada das Rosas” (Figura 6), referente ao tema *Execução* e foi enviado um cronograma de implantação de novos espaços árvore nos prédios públicos e novos loteamentos, mas não foi instalado nenhum elemento de identificação visual para atender à *Publicação*.

Figura 6: Espaço árvore no prédio público “Esplanada das Rosas” em Araraquara.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2017.

Em 2018 foram enviados registros fotográficos e relatórios mostrando a implantação de 29 novos espaços árvore em prédios públicos com suas devidas identificações visuais, atendendo nesse ano, além dos outros temas, a *Publicação* requerida pelo PMVA.

Esses documentos mostraram que o critério AU1 mobilizou o município de Araraquara a arborizar no entorno dos prédios públicos municipais. Nas fotos enviadas ao PMVA, como por exemplo, na figura 7, é possível notar que, mesmo com a abertura das covas para acomodar as novas árvores, ainda sobrou um espaço livre considerável para a acessibilidade, o que indica que as calçadas dos 29 prédios públicos onde foram implantados os espaços árvore, tinham tamanho suficiente para atender às dimensões solicitadas pelo PMVA.

Figura 7: Exemplo de um dos 29 espaços árvore implantados em Araraquara.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2018.

Além disso, tanto em 2017 quanto em 2018, foram anexadas as Leis Complementares Municipais de Arborização Urbana: nº 825/2011 (altera dispositivos da Lei Complementar Municipal nº 14/96 – Código de AU –, que trata da obrigatoriedade de AU em novos loteamentos); nº 873/2016 (trata das penalidades relacionadas à AU); e nº 850/2014 (contém um quadro de classificação funcional viária, que define as faixas de passeios públicos de no mínimo 2,5 m, mas essa informação está disponível apenas nas plantas dos tipos de vias, não deixando claras as dimensões nos artigos da lei).

A legislação anexada indica que o município de Araraquara possui fundamentação na base legal para implantar os espaços árvore em novos loteamentos e calçadas. Entretanto, o termo “espaço árvore” ainda não está escrito explicitamente na legislação e as dimensões necessárias para sua implantação não estão bem claras.

O município de São Carlos não enviou nenhum documento comprobatório para o critério AU1 em 2017. Em 2018 foi enviada uma cópia do Decreto Municipal nº 526/2010 (que dispõe sobre a obrigatoriedade de arborização de vias e áreas verdes nos planos de parcelamento do solo para loteamentos e desmembramentos). O Decreto Municipal nº 526/2010 exige ao menos uma árvore por lote, no passeio público deste, caso tenha até 15 metros de testada. Caso o imóvel tenha 15 metros ou mais de testada, deverá ter pelo menos duas árvores no passeio público à frente ou uma árvore a mais a cada 10 metros. Essa exigência na legislação municipal de São Carlos não especifica a existência do espaço árvore conforme o termo ou as dimensões

solicitadas pelo PMVA, mas deixam claras as normas para que o projeto de arborização seja executado conforme a base legal.

Também foram enviadas fotos do loteamento Jardim Araucária mostrando a arborização de uma de suas ruas (Figura 8). Nas fotos é possível perceber uma árvore por lote, conforme exigência do Decreto n° 526/2010.

Figura 8: Vias arborizadas do loteamento Jardim das Araucárias em São Carlos.



Fonte: Documentos comprobatórios de São Carlos 2018.

Não foi possível identificar pela foto, se foram respeitadas as dimensões exigidas no espaço árvore, mas fica visível que as covas onde as árvores estão inseridas competem com o espaço necessário para acessibilidade; a distância entre os postes é pequena; aparentemente foram utilizadas apenas uma ou duas espécies; o porte arbóreo é baixo para a passagem dos transeuntes. Esses são alguns dos possíveis conflitos e deficiências da arborização dessa rua, que refletem os entraves que o município pode encontrar.

Além disso, devido aos conflitos, muitas árvores podem não chegar à idade adulta, ou até necessitarem de supressão, não podendo fornecer os serviços ecossistêmicos, sociais e econômicos por elas esperados (CAICHE, 2020). Considerando que, mesmo havendo instrumentos legais que definam algumas diretrizes, o tamanho das calçadas e largura dos lotes nem sempre comportam a inserção de novas árvores juntamente com a infraestrutura necessária à população.

Foi possível notar a predominância de uma única espécie arbórea nos plantios da rua exemplificada: quaresmeira (*Tibouchina granulosa*). Esse tipo de paisagem proporciona beleza estética quando as árvores florescem. Mas, do ponto de vista da variabilidade genética, traz maior risco de proliferação de doenças e pragas entre os espécimes, o que pode gerar necessidade de supressão dessas árvores, no futuro.

Nos dois municípios, Araraquara e São Carlos, houve envio de documentos comprovando a existência de legislação, um dos temas de ações relacionados às categorias de Gestão da Arborização Urbana e observados na DAU. Porém, esse tema não se destaca entre um dos principais solicitados no critério AU1.

As leis sobre arborização em novos loteamentos já existiam nos municípios estudados, antes de 2017. Elas solicitam espaços para árvores, mas não deixam explícitos o termo “espaço árvore” e suas dimensões. Isso mostra a necessidade de ajustes entre o PMVA e as políticas locais. Pois, por vezes, os critérios e as diretrizes podem já estar contemplados nas legislações dos municípios, mas pelo fato de não haver, por exemplo, o nome “Espaço Árvore” e as dimensões exigidas, a pontuação no Programa acaba não sendo efetivada.

Vale ressaltar que a legislação não é a única forma de garantir que os espaços árvore sejam respeitados, mas juntamente com fiscalização, monitoramento e penalidades no caso de suprimentos futuros desses espaços, pode contribuir para fortalecer a sua permanência. Caiche (2020) cita um exemplo de que a base legal não garante a eficácia da implantação de ações, mencionando o inventário que foi estabelecido como obrigatório dentro das etapas do PDAU de São Carlos, instituído pelo Decreto nº 216/2009, mas ainda não foi concretizado até o momento, passadas várias administrações.

Nas dimensões exigidas pelo PMVA, o espaço árvore pode ser inserido em calçadas acima de dois metros de largura, no qual 40% da largura seriam para a árvore e ainda sobriam no mínimo 1,20 m. Essa metragem condiz com a mínima necessária para a acessibilidade (ABNT, 2004). No caso de não haver o mínimo de dois metros, recomenda-se a extensão para o leito carroçável. Entretanto, na figura 8 ainda é possível notar que, se essa rua fosse uma rua de grande movimento, a inserção de árvores no leito carroçável seria um problema para o tráfego de carros.

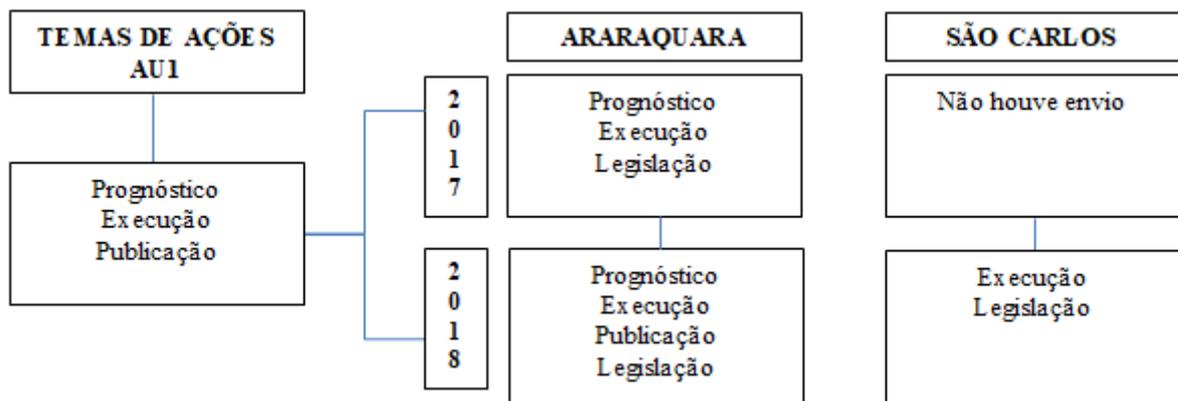
Esses fatores mostram que os conflitos entre a infraestrutura ainda são desafios a serem pensados em questão de planejamento e legislação urbanística. Nesse sentido, vale ressaltar um recente estudo que, mediante as evidências empíricas e literatura produzida, pressupôs que os conflitos existentes na legislação urbanística e ambiental regulamentadoras de projetos de arborização nas calçadas dificultam a gestão do sistema arborização de São Carlos, o que gera

desperdícios de recursos e prejudicam a performance desejada. Revelando a necessidade de uma visão mais integrada entre o planejamento urbano e as políticas públicas setoriais que se refletem nos conflitos apontados com a arborização de calçadas (CAICHE, 2020).

Destacam-se as principais ações realizadas em 2017 e 2018 para atender ao critério AU1 (Espaço árvore) da DAU, observadas nos documentos comprobatórios: 1) Araraquara – Implantação dos espaços árvore nas calçadas de prédios públicos; e Inserção da temática da AU na legislação municipal; 2) São Carlos – Arborização de pelo menos uma árvore por lote nos novos loteamentos; e Inserção da temática da AU na legislação municipal.

No critério AU1 da DAU, os principais temas de ações relacionados à Gestão da Arborização Urbana solicitados aos municípios paulistas foram: *Prognóstico, Execução e Publicação*. O *Prognóstico* está associado ao cronograma de instalação dos espaços árvore; a *Execução*, com a implantação desses espaços em prédios públicos e novos loteamentos; e a *Publicação*, com a publicidade desses locais, que deveriam conter um elemento de identificação visual no local do “Espaço Árvore”. A figura 9 mostra os temas de ações identificados na análise das ações realizadas por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018, para atender ao critério AU1.

Figura 9: Temas de ações solicitados no critério AU1: comparações dos documentos enviados.



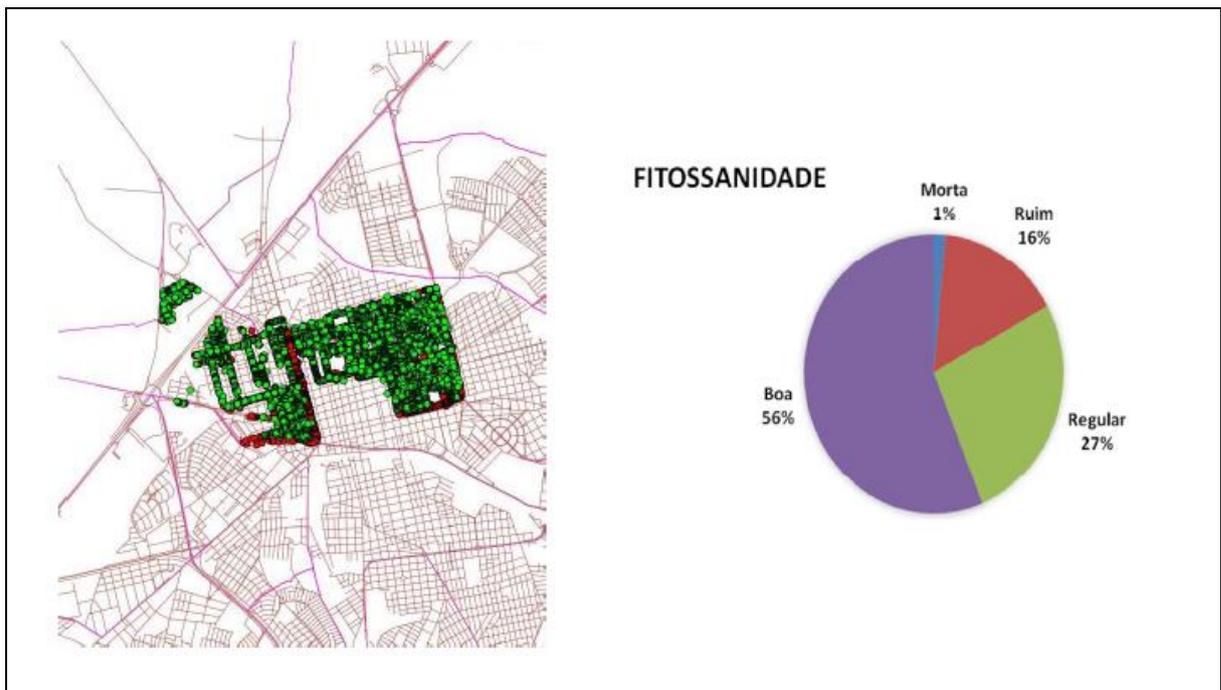
Fonte: Elaboração própria.

#### 4.3.6 Análise das ações realizadas para o critério AU2 (Cadastro e/ou inventário)

Em 2017 o município de Araraquara contou com uma ação de *Parceria* entre o município e a UNIARA que resultou em um inventário parcial da região central, o qual possibilitou a detecção de duas práticas necessárias à gestão da AU: escolha de espécies adequadas para plantio nos locais não arborizados e manutenção através de podas adequadas com controle de pragas e doenças. Os resultados desse inventário parcial foram enviados ao PMVA para atender ao tema principal de ação solicitado, o *Diagnóstico*.

Também foi realizado um mapeamento para facilitar a localização das árvores que necessitam de reposição, de acordo com sua fitossanidade (Figura 10); e os resultados do inventário realizado foram divulgados no 20º Congresso Brasileiro de Arborização Urbana (SOSSAE, et al., 2016), atendendo a dois outros temas de ações relacionados à Gestão da Arborização Urbana, que não estavam dentre os principais para a pontuação no critério AU2: *Prognóstico e Publicação*.

Figura 10: Mapa da região inventariada pela UNIARA, junto aos resultados de fitossanidade.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2017.

Em 2018, outra ação ligada ao *Prognóstico* foi o envio de um cronograma elaborado a partir dos resultados iniciais do inventário, para solucionar os problemas encontrados, focando na necessidade de diversificação de espécies e plantio na frente de imóveis que não possuíam árvores em suas calçadas.

Em São Carlos, os documentos comprobatórios do critério AU2 foram enviados apenas no ano de 2017, contendo os dados do inventário de duas praças com a caracterização e fotos das árvores existentes (Figura 11), cumprindo o *Diagnóstico solicitado* pelo PMVA, além de um mapa destacando as áreas públicas, visando traçar ações futuras para esses locais.

Figura 11: Fotos de árvores presentes na praça do fórum e praça São Benedito em São Carlos.



Fonte: Documentos comprobatórios de São Carlos 2017.

Os dados de Araraquara e de São Carlos mostram que no critério AU2, surgiram outros tipos de ações complementares ao *Diagnóstico*, mostrando que o critério poderia acrescentar outros temas de ações na composição de sua pontuação, pois assim, ações ligadas ao diagnóstico, como prognóstico, parcerias ou outras ações extras realizadas pelos municípios poderiam ser consideradas para melhorar a pontuação no *ranking* paulista do PMVA.

Os dois municípios ainda não possuíam, até o momento da realização desta pesquisa, cadastro ou inventário de todas as árvores existentes em seu território, o que dificulta a detecção de práticas necessárias para uma Gestão da Arborização Urbana mais efetiva. O cadastro, inventário ou levantamento das árvores permite visualizar a distribuição dos elementos arbóreos no município e identificar alternativas específicas de manejo, práticas que se mostram fundamentais na gestão das árvores urbanas (SILVA FILHO, 2003; VIANA, 2013; PERIOTTO, 2016).

Um exemplo é o inventário realizado na região central de Araraquara, que mesmo não sendo completo, possibilitou a identificação de dados como a fitossanidade das árvores existentes e locais carentes de arborização na região estudada (SOSSAE, et al., 2016).

As fotos das árvores presentes nas duas praças inventariadas em São Carlos também exemplificam a importância do cadastro dos elementos arbóreos, que facilita a identificação de conflitos ou doenças, principalmente quando se tem um registro visual. Nesse caso, na primeira

árvore fica visível que a cova em que ela está inserida é muito pequena para comportar a árvore adulta, na segunda árvore é possível visualizar orelhas de pau, espécie de fungo pertencente à ordem Basidiomycota que normalmente estão ligados a podridão do tronco em árvores vivas, o que também pode ocorrer em árvores urbanas (AUER, et al., 2012). Esses dados são exemplos da importância de se realizar o cadastro e inventário das árvores municipais, fornecendo subsídios para a manutenção da arborização existente e reposições futuras.

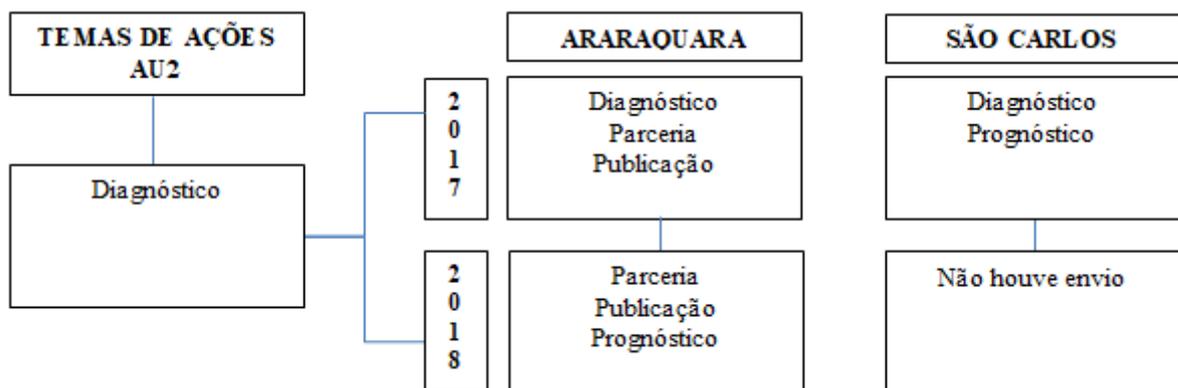
De acordo com Viana (2013), os gestores públicos necessitam ser sensibilizados ao fato de que, para traçar metas realistas em relação à arborização das cidades, é fundamental ter informações relativas ao local que será trabalhado. O inventário é um dos primeiros passos para se obter informações sobre as árvores já existentes ou locais carentes de arborização.

No caso de Araraquara, a formação de parceria com uma universidade local permitiu que fosse realizado um inventário em uma região maior do que foi realizado em São Carlos, o que pode ser uma sugestão de prática para outros municípios que careçam de recursos, humanos ou financeiros, para tal ação.

Destacam-se as principais ações realizadas em 2017 e 2018 para atender ao critério AU2 (Cadastro e/ou inventário) da DAU, observadas nos documentos comprobatórios: 1) Araraquara – Inventário parcial feito em parceria com universidade local que possibilitou diagnóstico da AU; 2) São Carlos – Inventário realizado em duas praças; e Mapeamento das áreas públicas.

No critério AU2 da DAU, o principal tema de ação relacionado à Gestão da Arborização Urbana solicitado aos municípios paulistas foi: *Diagnóstico*, que se refere aos dados tanto do cadastro ou inventário das árvores do município quanto do respectivo diagnóstico para futuros manejos. A figura 12 mostra os temas de ações identificados na análise das ações realizadas por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018, para atender ao critério AU2.

Figura 12: Temas de ações solicitados no critério AU2: comparações dos documentos enviados.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4.1 Análise das ações realizadas para o critério AU3 (Plano de Arborização Urbana)

Em 2017, o município de Araraquara enviou cópia do Decreto nº 10.915/2015 que aprovou o Plano de Floresta Urbana (PFU) municipal, mostrando que houve *Articulação* do Plano à *Legislação*. Também foi anexado um cronograma plurianual de plantios e remoções de mudas até 2028, considerando áreas prioritárias.

O cronograma anexado não é o mesmo do PFU que previa plantios até 2017. Porém, mostra que houve uma preocupação em atualizar os dados para futura reformulação do Plano. Esse cronograma foi enviado juntamente com o mapa das regiões de planejamento de bairros, ações que visam atender ao *Prognóstico*. Além disso, foram enviadas fotos do viveiro municipal, como por exemplo, na figura 13, que comprovam uma mobilização para a *Produção* de mudas necessárias para os plantios previstos no cronograma.

Figura 13: Fotos do viveiro municipal de Araraquara.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2017.

Em 2018, o município de Araraquara acrescentou o envio de cópia da Lei Complementar Municipal nº 14/1996 (define as normas técnicas para arborização viária e áreas verdes), trazendo mais uma ação relacionada à *Legislação* que fundamenta as práticas da GAU e anexaram uma tabela com os plantios realizados no período de agosto/17 a setembro/2018 confirmando a *Execução* de plantios previstos no cronograma.

No município de São Carlos, só houve envio de documentos comprobatórios do critério AU3 em 2017, por meio do envio de cópia do Decreto nº 216/2009, que institui o Plano de Arborização Urbana (PDAU) municipal.

No critério AU3, a orientação do PMVA é que o PDAU considere um período de 12 (doze) anos e que contenha um cronograma físico do previsto e executado, plantios de árvores, supressões, podas, manejo, entre outros. Todavia, percebe-se que não são exigidos requisitos mínimos para a composição dos PDAUs municipais a serem elaborados.

Konrad (2014) avaliou o impacto ambiental dos modelos de gestão da arborização e considerou o Plano de Arborização Urbana como um dos aspectos estruturantes do modelo de gestão adotado pelos municípios, sendo um aspecto relevante que permite captar o comprometimento dos municípios frente às experiências já vivenciadas em seu planejamento arbóreo.

No quadro 10 a seguir, estão apresentadas as composições do Plano de Arborização Urbana de São Carlos e Plano de Floresta Urbana de Araraquara.

Quadro 10: Composição dos PDAUs de Araraquara e de São Carlos.

<b>PFU ARARAQUARA</b>	<b>PDAU SÃO CARLOS</b>
<p align="center"><b>(Decreto nº 10.915/2015)</b></p> <p>Arts. 1 e 2 aprovam o Plano de Floresta Urbana de Araraquara, que entrou em vigor a partir da publicação deste decreto municipal, no qual foram estabelecidos os objetivos do Plano, bem como metas e ações para o cumprimento dos mesmos, divididos em tópicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução (Importância da floresta urbana para o município e objetivos do Plano Municipal).</li> <li>2. Caracterização do município (Dados demográficos e geográficos).</li> <li>3. Ações para diagnóstico e planejamento da Arborização Urbana (Definição de ações que devem ser realizadas em curto, médio e longo prazo).</li> <li>4. Implantação e revitalização das vias públicas (orientações de tipos de plantios ou ações necessárias nos diferentes tipos de vias públicas).</li> <li>5. Escolha da espécie (orientações para a seleção de espécies a serem utilizadas na arborização de ruas).</li> <li>6. Viveiro municipal (Informa a existência e função dos dois viveiros municipais).</li> <li>7. Espécies recomendadas para Arborização Urbana (incentiva a utilização de espécies nativas e recomenda a elaboração de lei municipal indicando as espécies impróprias para a AU).</li> <li>8. Manutenção da floresta urbana (Diretrizes para a poda de árvores respeitando seu comportamento fisiológico).</li> <li>9. Legislação específica (Destaca artigos normativos do código de Arborização Urbana –, Lei Complementar nº 14/1996 e suas alterações).</li> <li>10. Bibliografia consultada.</li> </ol>	<p align="center"><b>(Decreto nº 216/2009)</b></p> <p>Arts. 1 e 2- Instituem o PDAU como instrumento de planejamento municipal e definem os seus objetivos.</p> <p>Art. 3 – Estabelece a atribuição de cada secretaria municipal nas questões relativas à elaboração, análise e implantação de projetos e manejo da AU.</p> <p>Art. 4 – Define as terminologias relativas à AU utilizados neste Decreto.</p> <p>Art. 5 - Estabelece diretrizes do PDAU, que deve conciliar a infraestrutura da cidade com o planejamento, implantação e manutenção da AU.</p> <p>Art. 6 – Define objetivos dos programas de educação ambiental que devem ser desenvolvidos.</p> <p>Art. 7 – Descreve as atribuições do Horto Municipal na produção e condução de mudas.</p> <p>Art. 8, 9, 10 e 11 – Trata das atribuições da Coordenadoria de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Serviços Públicos no manejo, conservação e supressões da AU.</p> <p>Art. 12 – Afirma a necessidade de capacitação permanente da mão-de-obra, para a manutenção das árvores do município.</p> <p>Art. 13, 14, 15, 16, 17 e 18 - Estabelece diretrizes para podas, supressões, descarte dos resíduos, transplantes vegetais quando necessário.</p> <p>Art. 19 – Define objetivos do Plano de Manejo da AU e secretarias que devem elaborá-lo.</p>

PFU ARARAQUARA	PDAU SÃO CARLOS
11. Anexos (Relação de espécies para a AU e Diagnóstico de Frequência de Espécies, baseado no inventário realizado na região central).	Art. 20, 21, 22, 23 e 24 – Determina como devem ser arborizados os locais de usos públicos e loteamentos.  Anexos – Especificações de plantio e manutenção; e lista de espécies indicadas para a AU.

Fonte: Decretos municipais nº 216/2009 (São Carlos) e nº 10.915/2015 (Araraquara).

Nota-se que os dois municípios instituíram seus Planos por meio de Decretos municipais. Contudo, o Decreto nº 10.915/2015 de Araraquara traz elementos mais específicos para o Planejamento da AU com um PDAU, contendo características do município e ações a curto, médio e longo prazo, complementando o código de Arborização Urbana de 1996 (Lei Complementar Municipal nº 14/1996) e outras leis anexadas nos documentos comprobatórios, específicas de arborização do município de Araraquara, como por exemplo, as leis complementares nºs 825/2011 (obrigatoriedade de AU em novos parcelamentos de solo), 850/2014 (trata do tamanho das calçadas) e 873/2016 (penalidades relacionadas à AU).

Já o PDAU de São Carlos, instituído pelo Decreto nº 2016/2009, traz diretrizes e atribuições para a prática da AU, mas pode ser considerado mais próximo a um código de Arborização Urbana, que compila sistematicamente as leis, normas e regulamentos, do que um Plano efetivamente: “*documento oficial do município que legitima e descreve as ações referentes à gestão, implantação, plantio, manutenção e monitoramento das árvores*” (BARCELLOS et al., 2018, p.13).

O PDAU de São Carlos complementa outras leis específicas de arborização do município de São Carlos, como por exemplo, as leis municipais anexadas nos documentos comprobatórios: Lei Municipal nº 13.332/2004 e Decreto Municipal nº 526/2010 (dispõem sobre a obrigatoriedade de arborização de vias e áreas verdes nos planos de parcelamento do solo) e Decreto Municipal nº 170/2017 (criação dos parques urbanos).

Como no estado de São Paulo não existe um modelo que define quais os elementos fundamentais para a elaboração de um Plano de Arborização Urbana, como por exemplo, o manual estadual no estado do Paraná (BARCELLOS et al, 2018), pode ser que esse seja um motivo que explique as diferenças entre os municípios estudados.

Analisando quatro PDAUs em diferentes estados do Brasil, os das cidades de Porto Feliz (SP), Goiânia (GO), Vitória (ES) e Porto Alegre (RS), Sanches et al. (2008), observaram que cada um possuía seus pontos fortes e oportunidades de melhorias. Esse fato sugere que é natural que se encontrem diferenças, tendo em vista as especificidades de cada município.

Entretanto, a definição de indicadores ou componentes mínimos para a elaboração de PDAUs poderia oferecer orientações aos técnicos municipais quanto aos requisitos e etapas mínimos de sua elaboração, que estão entre os objetivos do manual para elaboração do PDAU, do estado do Paraná (BARCELLOS et al, 2018). Percebeu-se, pela bibliografia consultada do PFU de Araraquara, que o manual citado teve influência em alguns componentes do PFU elaborado pelo município.

Esse tipo de atitude, definição de indicadores ou componentes mínimos, também poderia fortalecer a Gestão da Arborização Urbana, que teria direcionamentos mais específicos, proporcionando a troca de experiências e informações entre os municípios paulistas.

Konrad (2014) citou o Plano de Arborização Urbana como uma das ações prioritárias do PMVA e definiu indicadores que levaram a um grupo de componentes que podem influenciar nos aspectos da estrutura do PDAU. Eles foram utilizados como ponto de partida para a avaliação do impacto ambiental realizada pela autora, que considerou que essa estrutura contemplaria todas as possíveis ações desenvolvidas pelos municípios. A figura 14 ilustra esses indicadores e componentes do PDAU, como um dos aspectos estruturantes na avaliação do impacto sócio-ambiental na gestão da AU.

Figura 14: Indicadores e componentes do PDAU definidos por Konrad (2014).



Fonte: Adaptada pela autora de Konrad (2014, p. 88).

Portanto, considerando a relevância do trabalho citado, que trouxe essa relação de alguns indicadores que podem influenciar na qualidade social e ambiental da Arborização Urbana: “*Estratégia de Ação; Diagnóstico Quantitativo e Qualitativo e Estratégia de Crescimento*” (KONRAD, 2014, p.91). Sugere-se que os mesmos sejam considerados em possíveis iniciativas para complementar as instruções do critério AU3. No geral, esses indicadores têm sido considerados na DAU, mas poderiam compor os elementos mínimos para a elaboração de PDAUs.

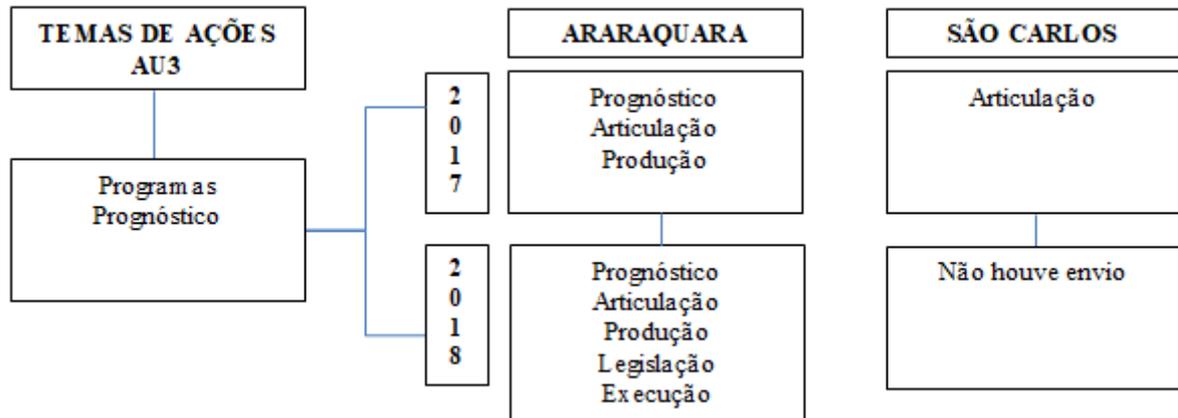
Não foi possível identificar se na elaboração dos Planos consultados houve participação da comunidade. Entretanto, conforme a Prefeitura de Porto Alegre, um dos primeiros municípios que teve a iniciativa de elaborar um PDAU, este termo pode ser considerado como a união de “*métodos e medidas adotadas para preservação, manejo e expansão das árvores nas cidades, de acordo com as demandas técnicas e as manifestações de interesse das comunidades locais*” (PMPA, 2008).

Portanto, da mesma forma que a participação da comunidade é essencial para a elaboração do Plano Diretor que, segundo Sanches et al., (2008), depende da aceitação e envolvimento da população para obter sucesso e eficácia, deve-se considerar essa atitude na elaboração de Planos setoriais como os PDAUs, visando contemplar as expectativas e demandas da comunidade, desde a elaboração até o monitoramento da AU implementada.

Destacam-se as principais ações realizadas em 2017 e 2018 para atender ao critério AU3 (Plano de Arborização Urbana) da DAU, observadas nos documentos comprobatórios: 1) Araraquara – Produção de mudas necessárias nos plantios em viveiros; e Plano de Floresta Urbana instituído na legislação; 2) São Carlos – Plano de Arborização Urbana instituído na legislação.

No critério AU3 da DAU, os principais temas de ações relacionados à Gestão da Arborização Urbana solicitados aos municípios paulistas foram: *Programas* e *Prognóstico*. O tema *Programas* é referente à proposição do Plano de Arborização Urbana e *Prognóstico* ao cronograma de plantios de árvores, supressões, podas, manejo, ou outros, que deveria ser executado pelos municípios paulistas. A figura 15 mostra os temas de ações identificados na análise das ações realizadas por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018, para atender ao critério AU3.

Figura 15: Temas de ações solicitados no critério AU3: comparações dos documentos enviados.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4.2 Análise das ações realizadas para o critério AU4 (Piloto de floresta urbana)

O critério AU4 (Piloto de floresta urbana) define alguns requisitos mínimos para a execução dos pilotos de floresta urbana: devem contemplar o “Espaço árvore”; devem ser implantados em locais de grande visibilidade na cidade; devem ser implantados na calçada e em sua calçada oposta; e deve ser instalado um elemento de identificação visual. Pelos requisitos é possível perceber que o intuito deste critério é que o Piloto esteja em um local de destaque no município.

Além disso, sua comprovação se vincula ao envio de um memorial descritivo ao PMVA, com dados do local da instalação e justificativa. Essa informação ficou evidente nos documentos comprobatórios enviados por Araraquara em 2017 e 2018. Porém, nas orientações do PMVA, disponibilizadas pela SIMA, o trecho que explica o memorial descritivo não se mostrou muito claro:

O piloto de “Floresta Urbana”, para efeito de Memorial Descritivo e da implantação espacial, deve ser executado nos seguintes locais: calçada e calçada oposta (caso tenha ilha entre Memorial descritivo, instalação e justificativa as duas calçadas, essas fazem parte da implantação). Instalar em todas as áreas, fazer uma descrição completa do local e implantar (SIMA, 2018).

No trecho citado acima houve dúvidas se esse memorial descritivo se referia a uma instalação física no local ou ao que ele realmente representa, isto é, um documento detalhando o projeto realizado. Sugere-se que esse trecho seja escrito mais detalhadamente para facilitar a compreensão dos possíveis leitores.

Em 2017, o município de Araraquara anexou fotos registrando os plantios referentes ao novo Piloto de Floresta Urbana executado, explicitando o local dos plantios realizados,

coordenadas UTM, espécies e tamanhos das mudas e das covas, buscando atender ao tema *Execução*. Além disso, foi instalada uma placa indicando a existência do Piloto de Floresta Urbana no local onde o Piloto foi implantado, atendendo à *Publicação*.

Para a execução do Piloto foi escolhido um trecho de uma das vias mais movimentadas da cidade, abrangendo ruas adjacentes a ele, somando uma extensão de 240 metros lineares. Também foi instalada uma placa nas dimensões 100x150 cm no muro do prédio da Secretaria Municipal de Saúde (Figura 16), inserido no trecho no qual o Piloto foi implantado.

Figura 16: Placa instalada em Araraquara indicando um Piloto de Floresta Urbana.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2017.

Na figura 17 foi perceptível que nas covas abertas para o plantio de árvores nas calçadas do local escolhido, houve uma preocupação com as dimensões requeridas para o espaço árvore, que deve estar inserido nos Pilotos de Floresta Urbana, conforme orientações das Resoluções Estaduais SIMA.

Figura 17: Fotos do Piloto de Floresta urbana implantado em Araraquara – 2017.

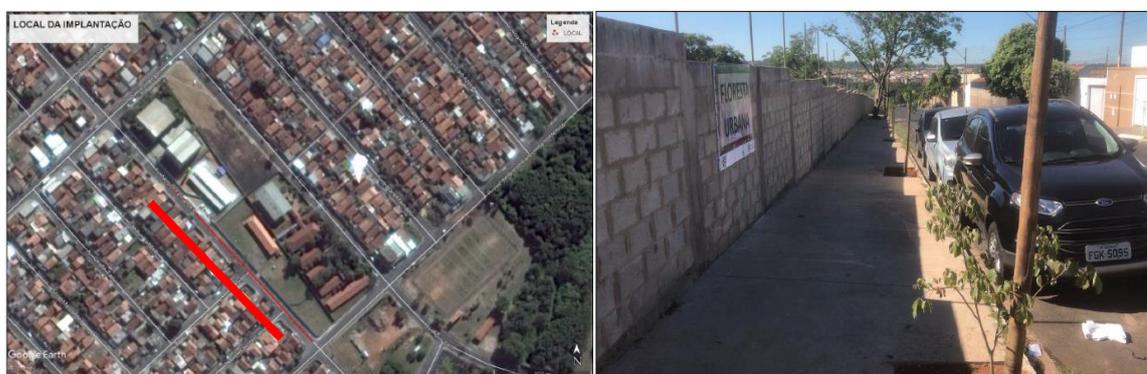


Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2017.

O detalhamento da implantação do Piloto de Floresta Urbana, informado no memorial descritivo enviado pelo município de Araraquara ao PMVA em 2017 afirma que foram plantadas ao todo 18 árvores de diversas espécies, escolhidas conforme porte e dimensões do passeio, considerando o espaço árvore, com abertura dos canteiros nas dimensões: 100x200cm ou 60x120cm, em tamanho proporcional à largura do passeio.

Em 2018, foram enviados documentos comprovando a implantação de um novo Piloto de Floresta Urbana. Novamente foram anexadas fotos do local com um memorial descritivo contendo informações sobre a implantação; foi instalada uma placa como elemento visual; um relatório com imagem de satélite do local do Piloto, relação dos espécimes plantados, coordenadas e fotos; e, além disso, a implantação foi divulgada em uma página do *Facebook* do DAAE. Essas ações foram realizadas ao atendimento dos temas de ações solicitados no critério AU4: *Execução e Publicação*. Para tal, foi escolhido um trecho de 220 m lineares, em uma via de grande movimento da cidade, que se encontrava desprovida de arborização (Figura 18).

Figura 18: Fotos do Piloto de Floresta urbana implantado em Araraquara – 2018.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2018.

O município de São Carlos não enviou ao PMVA nenhum documento comprobatório do critério AU4 (Piloto de Floresta Urbana) nos anos de 2017 e 2018.

As descrições do Piloto de Floresta Urbana, de uma rua verde com arborização contínua nas calçadas opostas, condizem com uma rua já existente em Araraquara muito antes da inclusão na DAU do PMVA (figura 19), tendo em vista a área tombada pela Lei Municipal nº 3.556/1.988 (que dispôs sobre a preservação permanente dos oitis existentes na R. Voluntários da Pátria), ratificada pela Lei Complementar Municipal nº 350/2005 (que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento e Política Urbana e Ambiental de Araraquara).

Figura 19: Oitis da Rua Voluntários da Pátria em Araraquara.



Fonte: COMUNICA ARARAQUARA (2017).

Segundo Neves (2014, p.16), “o *Boulevard dos oitis* representa para a cidade de Araraquara um monumento histórico-cultural, estético e arbóreo de grande beleza, um monumento vivo”. Essa citação mostra a relevância que um Piloto de Floresta Urbana pode proporcionar ao município ao longo dos anos, sendo um elemento que tem potencial para gerar identidade da população com o local arborizado, tendo como exemplo essa rua em Araraquara que se tornou um atrativo para a cidade, além dos benefícios ecossistêmicos.

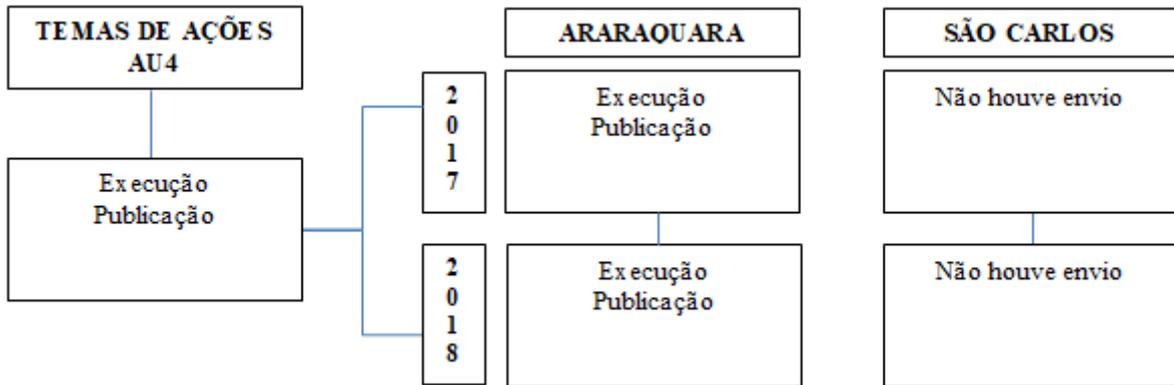
Todavia, vale ressaltar que a utilização de uma única espécie como, por exemplo, o oiti (*Licania tomentosa*) nessa rua em Araraquara. É passível de originar inúmeros riscos, como pragas ou doenças, que podem proliferar facilmente de uma árvore para a outra. Conforme Sampaio (2006) a distribuição de uma espécie dominante pode agravar a situação, considerando que a aglomeração pode acelerar a disseminação de doenças ou pragas.

Destacam-se as principais ações realizadas em 2017 e 2018 para atender ao critério AU4 (Piloto de Floresta Urbana) da DAU, observadas nos documentos comprobatórios: 1) Araraquara – Implantação de Pilotos de Floresta Urbana em vias movimentadas e carentes de arborização; 2) São Carlos – Não houve envio de nenhum documento comprobatório desse critério nem em 2017 nem em 2018.

No critério AU4 da DAU, os principais temas de ações relacionados à Gestão da Arborização Urbana solicitados aos municípios paulistas foram: *Execução e Publicação*. O tema *Execução* está associado à implantação do piloto de floresta urbana, com seus requisitos

mínimos; e *Publicação* e refere ao elemento de identificação visual, que deveria ser executado pelos municípios paulistas. A figura 20 ilustra os temas de ações identificados na análise das ações realizadas por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018, para atender ao critério AU4.

Figura 20: Temas de ações solicitados no critério AU4: comparações dos documentos enviados.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4.3 Análise das ações realizadas para o critério AU5 (Capacitação dos profissionais)

No ano de 2017 o município de Araraquara enviou comprovante da realização do curso de “Capacitação em Saúde e Meio Ambiente”. Na grade de programação do curso foi inserida a palestra “Arborização Urbana e qualidade de vida”, com o objetivo de sensibilizar os Agentes Comunitários de Saúde – ACSs sobre a importância da Arborização Urbana para melhoria da qualidade de vida da população (Figura 21), atendendo ao tema *Capacitação* solicitado pelo AU5 com a ministração de capacitação. Além de fotos, certificados, lista de presença digitalizada e *folder* entregue no momento da divulgação do curso, cumprindo uma ação de *Publicação*.

Figura 21: Curso de Capacitação em Saúde e Meio Ambiente aos ACSs de Araraquara 2017.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2017.

Já em 2018, houve a participação de quatro funcionários do DAAE de Araraquara, no curso de capacitação “Técnicas de Poda e Manejo da Arborização Urbana”, promovido pelo PMVA, que compôs diversas palestras e práticas relacionadas à atividade, também atendendo ao tema *Capacitação* solicitado no critério AU5.

No município de São Carlos, em 2017 houve a participação de dois funcionários no curso: “Metodologias de Avaliação de Risco de Queda de Árvores e Cadastramento Arbóreo, feito pela *Plant Care- SP*”, atendendo a *Capacitação* requerida no critério AU5.

Já em 2018, houve a participação de uma das funcionárias do setor responsável pela Arborização Urbana no curso “Planejamento da Floresta Urbana” realizado pela FEALQ (Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz) que, posteriormente, ministrou um curso de capacitação sobre Arborização Urbana para a guarda municipal de São Carlos (Figura 22), cumprindo tanto o recebimento quanto a realização de *Capacitação* solicitada no critério AU5. Além disso, foi enviado um relatório ao PMVA, informando o cronograma do curso, fotos e lista de presença.

Figura 22: Curso de Capacitação sobre AU para a guarda municipal de São Carlos 2018.



Fonte: Documentos comprobatórios de São Carlos 2018.

Nas fotos enviadas pelos dois municípios estudados é perceptível a presença de poucas pessoas envolvidas nos cursos ministrados, tendo em vista que foram cursos aplicados a setores específicos da Prefeitura, dos Agentes Comunitários de Saúde em Araraquara e guardas municipais em São Carlos, o que atende aos requisitos solicitados pela DAU.

Entretanto, será que o fato do município realizar uma palestra no ano seria suficiente para promover a capacitação dos profissionais? Essa questão pode ser um ponto de reflexão tanto para os municípios que promovem as capacitações quanto para o PMVA que pode trazer novas propostas para esse critério. É claro que essas ações devem ser repensadas todos os anos, mas as capacitações são uma oportunidade se promover a difusão de informações sobre AU e poderiam ser direcionadas a um público mais amplo, não apenas quantitativamente, mas também em diferentes grupos.

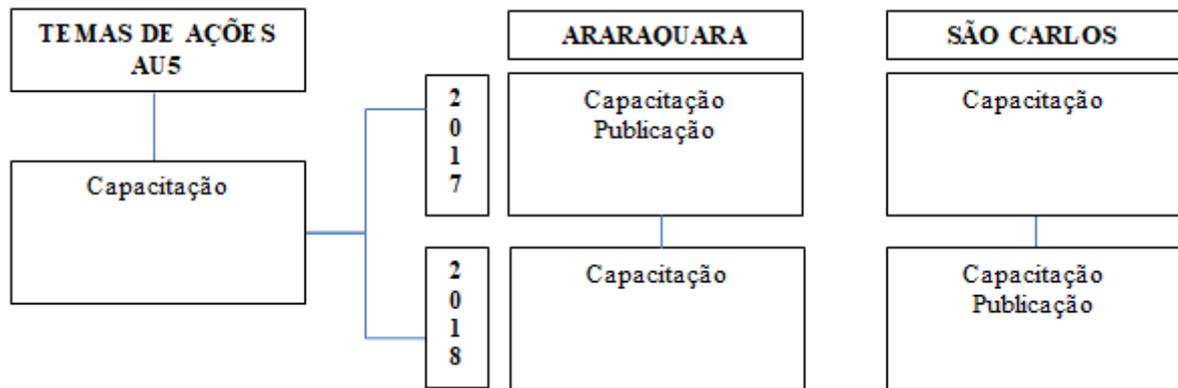
Conforme Barcellos et al., (2018) a capacitação de recursos humanos, para as atividades relacionadas às árvores urbanas, é um dos quesitos da gestão municipal que mais interfere no planejamento da arborização considerando que falhas nessas atividades podem gerar conflitos irreversíveis ou difíceis de se solucionar.

Destacam-se as principais ações realizadas em 2017 e 2018 para atender ao critério AU5 (Capacitação dos profissionais) da DAU, observadas nos documentos comprobatórios: 1) Araraquara – Capacitação de funcionários envolvidos com a AU em técnicas para manejo e manutenção; e Capacitação sobre AU envolvendo funcionários não ligados diretamente à AU; 2) São Carlos – Capacitação de funcionários envolvidos com a AU em técnicas para manejo e

manutenção; e Capacitação sobre AU envolvendo funcionários não ligados diretamente à AU. As mesmas ações realizadas pelo município de Araraquara.

No critério AU5 da DAU, o principal tema de ação relacionado à Gestão da Arborização Urbana solicitado aos municípios paulistas foi: *Capacitação*. Esse tema *Capacitação* está associado aos relatórios comprovando a realização de capacitações por parte dos profissionais da estrutura municipal e multiplicação do conhecimento adquirido, por meio dos funcionários que receberam a instrução. A figura 23 ilustra os temas de ações identificados na análise das ações realizadas por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018, para atender ao critério AU5.

Figura 23: Temas de ações solicitados no critério AU5: comparações dos documentos enviados.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4.4 Análise das ações realizadas para o critério AU6 (Publicação arborização)

Em 2017, o município de Araraquara realizou algumas ações para atender ao tema *Publicação*. Uma delas foi a elaboração de um *folder* sobre arborização para ser entregue à população, com algumas orientações educativas (Figura 24).

Figura 24: Parte do *folder* sobre AU para ser entregue a população – Araraquara 2017.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2017.

Também foi publicado um artigo no *site* do DAAE explicando porque ter uma árvore na frente de casa; foi divulgada uma matéria em um jornal local esclarecendo algumas dúvidas sobre poda de árvore; e foi elaborado um material para ministrar uma Oficina de Poda Urbana, direcionada às pessoas físicas ou jurídicas do município. Todas essas publicações acabaram trazendo orientações educativas sobre arborização para a população, principalmente o material para oficina de poda que mostra uma ação que pretende sair do âmbito da publicidade e mostrar na prática alguns procedimentos essenciais para a manutenção das árvores do município. Portanto, além de trazer publicações, esse critério promove ações de *Educação* para a população.

Em 2018, houve mais dois materiais de *Publicação* elaborados pelo município de Araraquara: um material didático e publicação no *site* do DAAE, sobre a Arborização Urbana, sua manutenção, legislação sobre o tema, e formas de colaborar para a implantação e manutenção adequada e saudável em espaços públicos; e uma reportagem sobre a avaliação e poda de árvores em vias públicas de Araraquara. Mostrando que existem diversas formas de se

trazer publicações sobre arborização, que podem envolver diferentes tipos de mídia, materiais impressos ou oficinas sobre manejo.

No município de São Carlos, em 2017 não houve envio de documentos comprovando o critério AU6. Em 2018 foi elaborado um *folder* denominado “Programa Municipal de Arborização Urbana” (Figura 25) contendo instruções sobre plantio de árvores e informando sobre a criminalidade relativa às podas drásticas, que foi publicado nas redes sociais da Prefeitura (*Facebook* e *site*) para acesso à população, atendendo à *Publicação* solicitada no critério AU6.

Figura 25: Parte do *folder* sobre AU para ser entregue a população – São Carlos 2018.



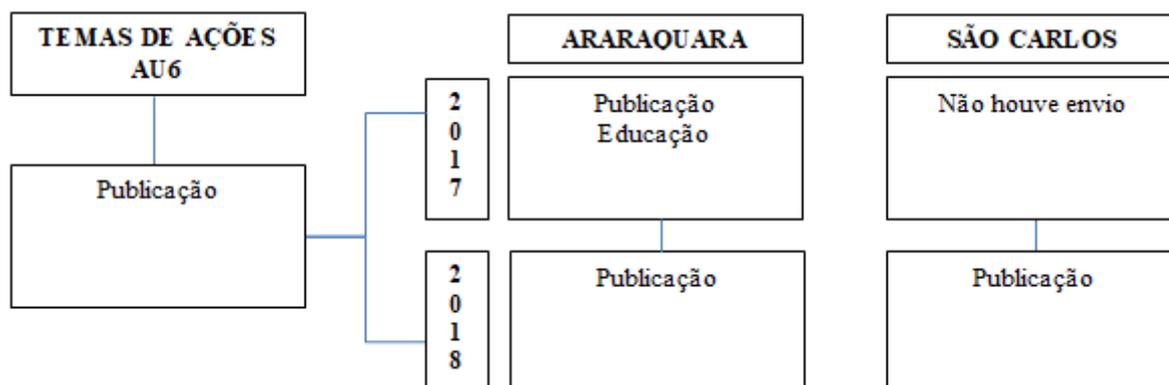
Fonte: Documentos comprobatórios de São Carlos 2018.

Destacam-se as principais ações realizadas em 2017 e 2018 para atender ao critério AU6 (Publicação arborização) da DAU, observadas nos documentos comprobatórios: 1) Araraquara – Publicações sobre AU envolvendo diferentes tipos de mídia, materiais impressos ou oficinas sobre manejo; 2) São Carlos – Publicações sobre AU em materiais impressos e redes sociais.

No critério AU6 da DAU, o principal tema de ação relacionado à Gestão da Arborização Urbana solicitado aos municípios paulistas foi: *Publicação*. Esse tema está associado à realização da publicação utilizada e formas de democratizar a informação à população em assuntos relativos à Arborização Urbana. A figura 26 destaca os temas de ações identificados

na análise das ações realizadas por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018, para atender ao critério AU6.

Figura 26: Temas de ações solicitados no critério AU6: comparações dos documentos enviados.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4.5 Análise das ações realizadas para o critério AU7 (Ações educação ambiental)

Em 2017 o município de Araraquara anexou comprovantes de projetos realizados que buscaram atender ao critério AU7. Foram observados alguns temas de ações nos documentos enviados: *Educação e Participação*, na campanha de plantio de árvores que envolveu docentes, alunos, pais, comunidade local e gestores públicos; *Educação*, na capacitação para “o dia da árvore”, voltada para professores de uma escola municipal; e *Publicação*, no envio de fotos, matéria publicada em jornal local e lista de presença do dia da realização dos eventos.

Nos temas destacados em 2017, surgiu a ação de *Participação* que é implícita no critério AU7, considerando a gestão participativa, mas não se destaca nos temas de ações principais que contam para a pontuação, e não foram observados os temas *Diagnóstico* e *Programas*. Porém, no relatório enviado para comprovar a campanha de plantio realizada, foram detalhadas etapas do projeto que abrangeram todos os temas solicitados pelo PMVA: *Diagnóstico*; *Programas*; *Educação*; *Execução* e *Publicação*.

A campanha de plantio foi um projeto denominado “Educação Ambiental com Gestão Participativa”, realizada em parceria com a UNIARA após o diagnóstico feito devido ao inventário arbóreo, em que se percebeu a necessidade de plantios após constatação de que a arborização de Araraquara estava diminuindo. A proposta envolveu ações de educação ambiental com gestão participativa, com a escolha de espécies a serem plantadas juntamente

com os pais e crianças e após a realização dos plantios, as crianças teriam a oportunidade de observar e acompanhar o crescimento dessas árvores (Figura 27).

Figura 27: Campanha de plantio com gestão participativa em Araraquara – 2017.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2017.

Em 2018, houve uma continuação ao projeto Educação Ambiental com Gestão Participativa, no qual foi acrescentada uma ação de *Execução*, com a comprovação da implantação de 29 espaços árvore. A continuação do projeto trouxe novos plantios, vindos de um Plano de Ação elaborado junto à população para incrementar o verde no município. Desse plano surgiram algumas ações pontuais, como: Palestra de sensibilização com um grupo de idosos; Ação Formativa com Professores; Curso de Poda (Figura 28); Plantio nos CER e CRAS.

Figura 28: Curso de Poda realizado pelo município de Araraquara – 2018.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2018.

Da mesma forma que em 2017, dentre essas ações de educação ambiental houve a ação de *Participação*, intrínseca ao critério AU7 e no relatório enviado para comprovar a campanha de plantio realizada, foram detalhadas etapas do projeto que abrangeram todos os temas solicitados pelo PMVA: *Diagnóstico; Programas; Educação; Execução e Publicação*. A implantação dos espaços árvore realizada nesse projeto de 2018 em Araraquara complementa a exigência desses espaços no critério AU1, mostrando que é possível realizar ações que contribuam para o cumprimento de outros critérios conjuntamente.

Em 2017, no município de São Carlos foram enviados documentos comprovando algumas ações de educação ambiental buscando atender aos temas principais solicitados no critério AU7. Os temas que se destacaram nos documentos enviados foram: *Educação*, com a realização de uma peça teatral e atividades em unidades escolares; e *Execução*, na realização de um projeto de plantio de um cinturão em torno de uma escola, no qual as crianças tiveram a possibilidade de acompanhar o crescimento das mudas (Figura 29).

Figura 29: Fotos do projeto de plantio de um cinturão em em São Carlos - 2017.



Fonte: Documentos comprobatórios de São Carlos 2017.

No relatório enviado pelo município de São Carlos para comprovar o projeto de plantio realizado, foram detalhadas etapas que englobaram todos os temas solicitados pelo PMVA: *Diagnóstico; Programas; Educação; Execução e Publicação*.

Em 2018 foi firmada uma ação de *Parceria* entre a prefeitura de São Carlos, a UFSCar e associações de bairros na execução de um projeto de pesquisa de um pós-doutorando em Engenharia Urbana na UFSCar, o qual visava implantar pomares urbanos em três bairros diferentes. Em 2018 foram realizados plantios em uma das praças (Figura 30), atendendo ao

tema *Execução* e foi elaborado um cronograma para os próximos plantios que ainda seriam realizados no mesmo ano, atendendo a uma ação de *Prognóstico*.

Figura 30: Plantio pelo projeto de pomares urbanos no Bosque das Cerejeiras em São Carlos - 2018.



Fonte: Documentos comprobatórios de São Carlos 2018.

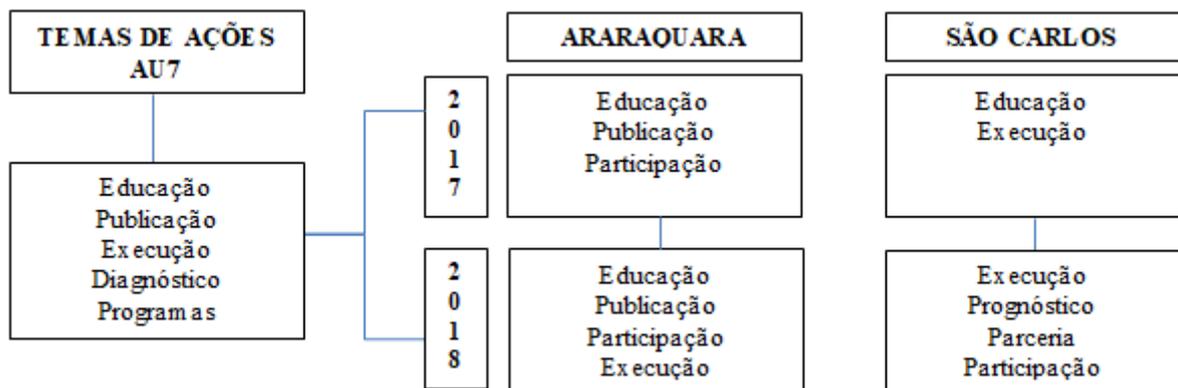
Além do projeto em parceria com a UFSCAR, em 2018 o município de São Carlos também firmou parceria com escolas fazendo plantios e criando um viveiro de mudas dentro de uma dessas escolas, a fim de potencializar o estudo de Ciências por meio da Educação Ambiental e a interdisciplinaridade.

O envolvimento de *Parceria* nas ações realizadas pelo município de São Carlos em 2018 se mostrou bem efetivo na execução de projetos com gestão participativa. Além disso, os relatórios mostraram que houve atendimento a todos os temas de ações solicitados no cumprimento do critério AU7: *Diagnóstico; Programas; Educação; Execução e Publicação*.

Destacam-se as principais ações realizadas em 2017 e 2018 para atender ao critério AU7 (Ações educação ambiental) da DAU, observadas nos documentos comprobatórios: 1) Araraquara – Campanhas de plantios envolvendo a comunidade escolar; Plantios baseados no diagnóstico da AU realizado em parceria com uma universidade; Plano de ação com gestão participativa da população; e Plantios incluindo o espaço árvore do critério AU1; 2) São Carlos – Peça teatral relacionada à educação ambiental; Projetos em escolas envolvendo as crianças no plantio e acompanhamento das árvores; Parceria com a universidade e associações de bairros para implantar pomares urbanos; e Criação de viveiros de mudas em escolas potencializando o ensino de ciências.

No critério AU7 da DAU, os principais temas de ações relacionados à Gestão da Arborização Urbana solicitados aos municípios paulistas foram: *Diagnóstico; Programas; Educação; Execução e Publicação*. Os temas solicitados neste critério estão associados com a realização de ação de educação ambiental com gestão participativa que deveria contar com a participação social na tomada de decisão e gestão de conflitos e conter diagnóstico, proposta, ferramenta de comunicação ambiental, execução e resultado. A figura 31 destaca os temas de ações identificados na análise das ações realizadas por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018, para atender ao critério AU7.

Figura 31: Temas de ações solicitados no critério AU7: comparações dos documentos enviados.



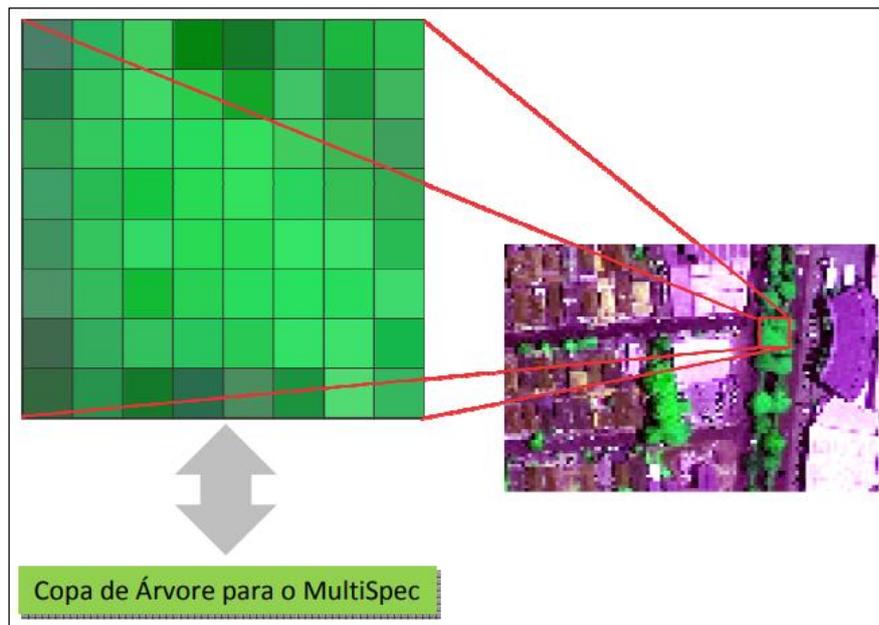
Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4.6 Análise das ações realizadas para o critério AU8 (Cobertura vegetal)

A metodologia sugerida pelo PMVA, para o levantamento da projeção de copa das árvores da cidade, atendendo ao critério AU8 (Cobertura vegetal), acata as instruções da atividade integrante de um projeto FAPESP, chamada “Passo a passo” para obtenção da projeção de copas de árvores da cidade: *software MultiSpec*, que recomenda a utilização de imagem de satélite processada, para melhores resultados (com resolução espacial entre 50cm e 100cm) e utilizando o *software MultiSpec* (SILVA FILHO; GIRÃO, 2011).

O cálculo é feito com base em 12 chaves de classificação, que separam a imagem de satélite utilizada em vários tipos de cobertura de solo (Copa de árvore; Relvado/gramínea; Solo exposto; Telha escura, entre outros). Essas chaves de classificação são selecionadas na imagem por meio da marcação de polígonos, que indicam a localização da copa de árvore ao *software MultiSpec*, relacionada aos pixels selecionados na imagem. Uma ilustração deste exemplo pode ser observada na figura 32.

Figura 32: Polígono que indica a copa de árvore ao *software MultiSpec*.



Fonte: Silva Filho e Girão (2011).

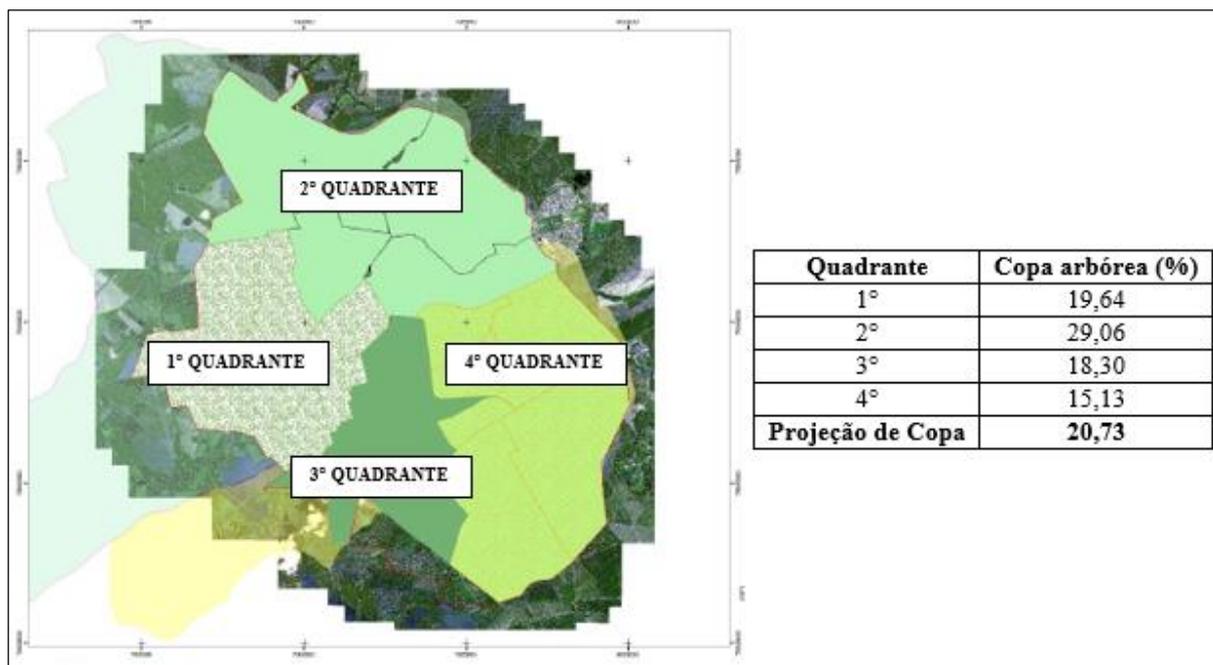
Nesse método, o cálculo da cobertura arbórea é representado pela porcentagem de copa de árvore obtida pela imagem. Portanto, é recomendável que sejam criados pelo menos 15 polígonos em cada uma das chaves para maior confiabilidade dos dados da cobertura arbórea (SILVA FILHO; GIRÃO, 2011).

A meta de cobertura vegetal no critério AU8 em 2017 e 2018 foi de 50% (cinquenta por cento) de cobertura vegetal proporcional, sendo que a área urbana total do município deveria ser dividida em quatro quadrantes e a cobertura vegetal deveria ser apresentada por quadrante.

Em 2017, o município de Araraquara enviou ao PMVA um relatório relativo à metodologia utilizada para o levantamento dos dados de projeção de copa, calculando a cobertura vegetal pelo *software Multispec*, dividindo o perímetro urbano em quatro quadrantes, como recomendado pelo PMVA.

Além do mapeamento dos quatro quadrantes criados para a realização dos cálculos, também foi enviada de uma proposta de *Parceria* com a UNIARA, no qual o município de Araraquara informou que futuramente os dados do inventário realizado pela universidade seriam tomados como base para ampliar as áreas de cobertura vegetal. Em 2018 foram anexados os mesmos dados informados em 2017, não havendo alterações nos mapas de cobertura vegetal de um ano para o outro (Figura 33).

Figura 33: Projeção de copa arbórea de Araraquara, em relação à área de cada quadrante.



Fonte: Adaptada pela autora dos documentos comprobatórios de Araraquara 2017 e 2018.

De acordo com o relatório encaminhado, referente ao critério AU8, o percentual de projeção de copa de Araraquara em 2018 atingiu 20,73% da área do perímetro urbano do município. Ou seja, não atingiu a meta de 50% proporcional solicitada pelo PMVA. Para o cálculo foi adotada a metodologia sugerida pelo PMVA, utilizando uma imagem do satélite *GeoEye*, do ano de 2012, com resolução espacial de 50cm.

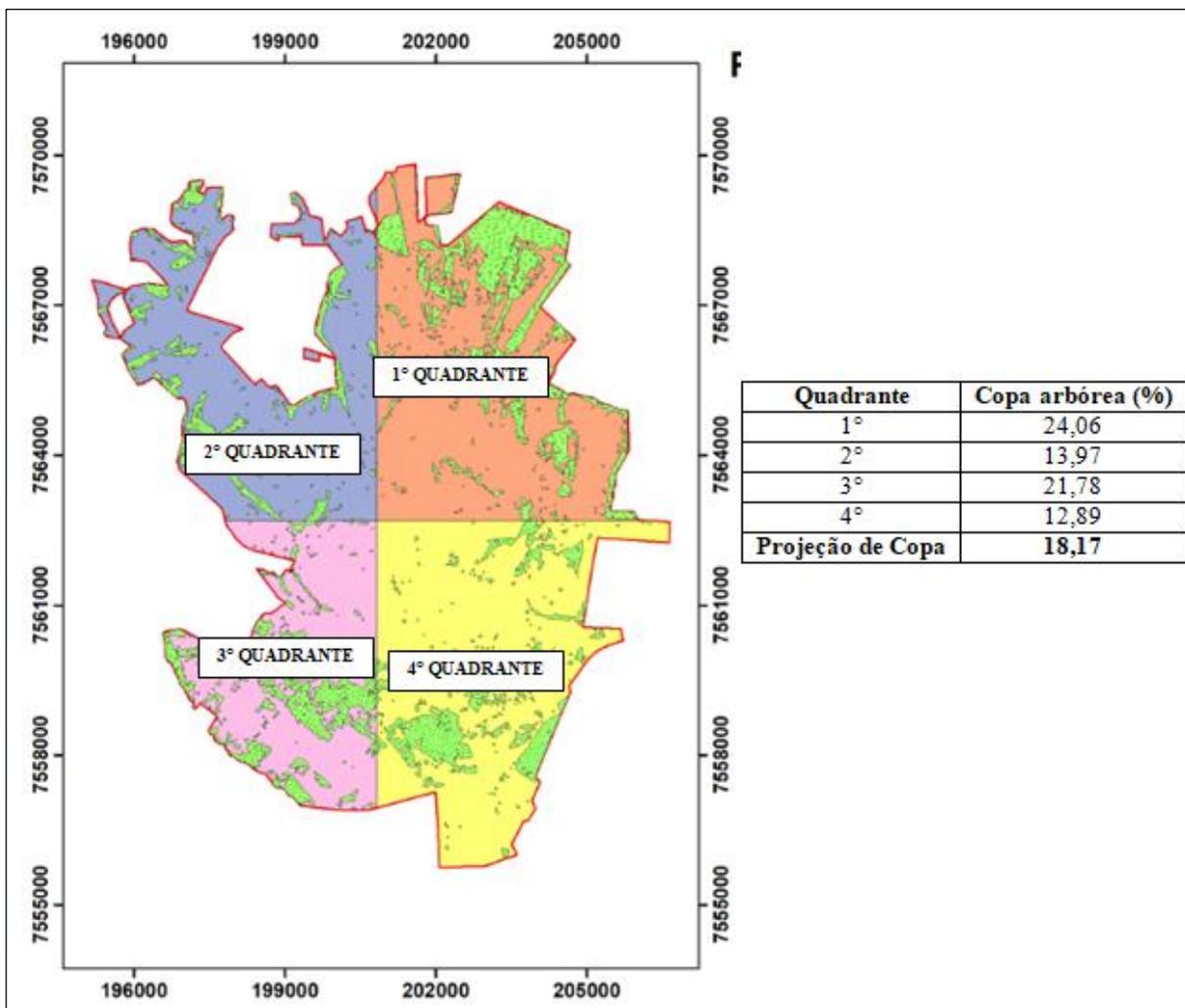
Em 2017, o município de São Carlos enviou uma tabela preenchida com os dados da projeção de copa. Essa tabela possui dados do diagnóstico feito em 2016, no qual os dados de projeção de copa foram de 19,10%, superior à meta de 15% estabelecida pela SIMA nesse ano, atendendo a ação de *Monitoramento* solicitada pelo PMVA.

Na mesma tabela está definida uma meta percentual de projeção de copa, na área urbana, a ser alcançado em 13 anos (2008 a 2020) de 20%, o que mostra que o município já havia estabelecido uma meta até 2020 contando com uma meta acima da proposta pelo PMVA em 2016. Talvez, por esse motivo, não tenha sido feita um novo cálculo em 2017, pois houve uma mudança significativa de 15% para 50% na meta estabelecida para copa arbórea de um ano para o outro.

Em 2018, o município de São Carlos se readequou a nova forma de calcular a copa arbórea solicitada pelo PMVA, enviando os dados da cobertura vegetal realizados por quadrante, atendendo a ação de *Monitoramento*, juntamente com um mapa, dividindo a área

urbana do município em quatro quadrantes (Figura 34), e relatório explicando a metodologia utilizada para o cálculo.

Figura 34: Projeção de copa arbórea de São Carlos, em relação à área de cada quadrante.



Fonte: Adaptada pela autora dos documentos comprobatórios de São Carlos 2018.

Conforme os dados enviados por São Carlos ao PMVA, no relatório referente ao critério AU8, o percentual de projeção de copa de São Carlos em 2018 atingiu 18,17% da área do perímetro urbano do município. Ou seja, da mesma forma que o município de Araraquara, não atingiu a meta de 50% proporcional solicitada pelo PMVA. Para o cálculo foi adotado o *software ArcGis*. Entretanto, no relatório enviado foi informado que se verificou que o método de utilizar o *MultiSpec* mostrou-se o mais recomendado. Porém, para utilizá-lo há a necessidade de uma imagem de alta resolução, como mostrado no tutorial do PMVA (SILVA FILHO; GIRÃO, 2011).

No próprio tutorial, destaca-se a importância do investimento na imagem para a realização do cálculo (com resolução espacial entre 50cm e 100cm). A imagem utilizada pelo município de São Carlos foi adquirida pela plataforma digital *Earth Explorer*, Satélite *Land Sat* – 8, com resolução espacial entre 30 m e 15 m, acima da recomendada para a utilização do *MultiSpec*. Talvez, o município de São Carlos não tenha tido recursos para investir na imagem de alta resolução recomendada para o *software MultiSpec*.

Comparando os dados de São Carlos, enviados em 2017 e 2018, a projeção de copa arbórea proporcional no perímetro urbano diminuiu de 19,10% para 18,17%, porém, não é possível verificar se esse fato realmente ocorreu, pois não foi enviado um relatório com os cálculos em 2017 que permitisse verificar se as metodologias utilizadas foram diferentes, o que pode interferir nos resultados finais da projeção de copa.

O município de Araraquara utilizou uma imagem desatualizada, de 2012, mas com a resolução espacial recomendada pelo PMVA. O município de São Carlos utilizou uma imagem gratuita atualizada, com resolução menor do que a recomendada pelo Programa. Portanto, não houve como fazer comparações entre os dados de cobertura arbórea dos dois municípios.

O fato que mais chamou a atenção no critério AU8 foi que a meta de 50% de cobertura vegetal em 2017 e 2018 é bem maior do que a exigida no ano de 2016, no qual a análise da proporcionalidade de projeção de copa total no perímetro urbano tomava como referência a meta bianual de 15% (SIMA, 2016).

Arruda et al. (2013) citam que a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda 12 m<sup>2</sup>/hab. Já a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) propôs um valor mínimo de 15 m<sup>2</sup>/hab para que as áreas verdes públicas pudessem cumprir suas funções essenciais. Mesmo esse tipo de indicador de áreas verdes, medindo a área total em relação à população total (m<sup>2</sup>/hab) sendo um dos mais utilizados para avaliar espaços verdes públicos, não traz informações de como a cobertura vegetal é distribuída em toda a cidade (YAO, et al., 2014)

Silva Filho et al. (2005) menciona que normalmente o viário ocupa em torno de 20% da área de cada bairro. Nesse caso, quando o bairro não possui áreas verdes, pode-se utilizar a arborização viária para amenizar essa carência em até 20%. Já os cálculos feitos por porcentagem, segundo, os valores normalmente recomendáveis para a cobertura vegetal nas regiões centrais das cidades, estão na faixa de 30% (BUCCHERI FILHO; NUCCI, 2006).

Com base em alguns dos indicadores de cobertura vegetal citados, o índice de 50% solicitado pelo PMVA condiz com as sugestões feitas em um estudo com foco na cidade de Munique, na Alemanha, que recomenda uma meta de 50% em áreas residenciais com baixa

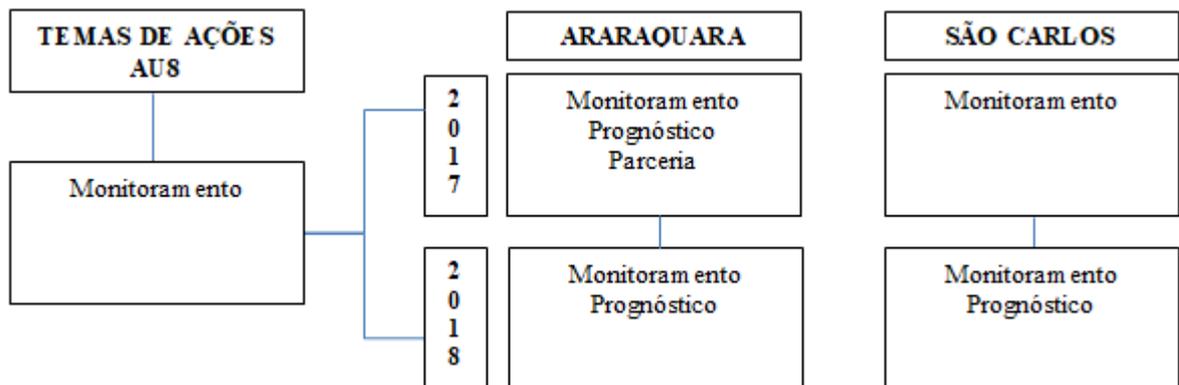
verticalização (ATTWELL, 2000). Porém, dessa recomendação, 25% da cobertura deveria ser de árvores e arbustos.

Provavelmente, as alterações de índices de vegetação no PMVA, refletem uma preocupação em melhorar a cobertura vegetal do estado de São Paulo, considerando que esse fator poderia contribuir para a eficiência ambiental desejada pelo Programa. Porém, sugere-se que essa questão seja repensada em questões de metas, pois por ser um Programa estadual, é importante que a meta reflita números passíveis de serem atingidos, ou pode se tornar uma meta irreal e desencorajar os municípios na tentativa de melhorar seus resultados para alcançar o que lhes está sendo solicitado.

Destacam-se as principais ações realizadas em 2017 e 2018 para atender ao critério AU8 (Cobertura Vegetal) da DAU, observadas nos documentos comprobatórios: 1) Araraquara – Cálculo da cobertura vegetal dividindo o perímetro urbano em quatro quadrantes, como sugerido pelo PMVA. Esse cálculo foi realizado por meio do *software Multispec*; 2) São Carlos – Cálculo da cobertura vegetal dividindo o perímetro urbano em quatro quadrantes, como sugerido pelo PMVA.

No critério AU8 da DAU, o principal tema de ação relacionado à Gestão da Arborização Urbana solicitado aos municípios paulistas foi: *Monitoramento*. Essa ação se refere ao cálculo da cobertura vegetal no perímetro urbano que deveria ser apresentada por quadrante, sendo que a área urbana total do município deveria ser dividida em 4 (quatro) quadrantes, a critério do município. A figura 35 destaca os temas de ações identificados na análise das ações realizadas por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018, para atender ao critério AU8.

Figura 35: Temas de ações solicitados no critério AU8: comparações dos documentos enviados.



Fonte: Elaboração própria

#### 4.4.7 Análise das ações realizadas para o critério PRO (Pró-atividade)

Em 2017, o município de Araraquara enviou um relatório ao PMVA comprovando a realização do “Programa Adote o Verde” que foi inserido como uma ação de pró-atividade. Essa ação relacionada ao tema *Programas* envolveu ações de *Parceria*, unindo empresas privadas ao DAAE e contribuindo com a manutenção de áreas verdes em locais públicos. Nesses locais foram instaladas placas e foram disponibilizadas informações no *site* do DAAE como uma forma de *Publicação*, que teve o intuito de difundir a ação para atrair empresas interessadas em participar e trazer informações para a população. Esse programa teve continuidade em 2018.

Os temas principais observados nos documentos enviados ao PMVA foram *Programas* e *Publicação*, mas no relatório enviado como comprovante foram detalhadas todas as tarefas solicitadas no critério PRO, incluindo diagnóstico, proposta, ferramenta de comunicação ambiental, execução e resultado. No relatório são justificadas as necessidades percebidas no diagnóstico referente às praças ou áreas ajardinadas públicas municipais, no qual foi informado que a intenção do programa foi suprir uma carência do poder público, que não tinha condições de fazer o manejo, cuidados, limpeza e reparos de todas as praças, e com o programa conseguiu apoio nas parcerias com empresas privadas.

As ações realizadas pelo programa englobam áreas verdes no geral, que necessitem de manejo, como no caso do canteiro central, na Av. Napoleão Selmidey, que foi remodelado e foram instaladas placas para divulgação (Figura 36).

Figura 36: Intervenção realizada no canteiro da Av. Napoleão Selmidey em Araraquara - 2017.



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara 2017.

Segundo o relato dos resultados, informados ao PMVA pelo município de Araraquara, após a realização da remodelação do canteiro da Av. Napoleão Selmeidey, começaram a surgir pessoas interessadas em participar do programa. O que, de acordo com o relatório enviado, demonstrou que o envolvimento não apenas de empresas privadas, mas da sociedade como um todo, no manejo de áreas verdes municipais contribuiu com a redução dos custos de manutenção e trouxe melhorias nas áreas adotadas.

Para comprovar a pró-atividade em 2017, o município de São Carlos enviou arquivo de uma matéria publicada em um jornal de circulação na cidade informando que dois funcionários da Prefeitura haviam apresentado um projeto de construção de sete parques urbanos no município, atendendo à uma ação de *Publicação*. Os parques pretendiam consolidar áreas verdes já existentes na cidade. Juntamente com a matéria foram enviadas cópias do Decreto nº 170/2017 e da sua publicação no Diário Oficial do município, comprovando que essa ação foi fundamentada na *Legislação*.

No relatório enviado pelo município de São Carlos ao PMVA, em 2017, foram informados alguns detalhes do projeto dos parques urbanos, contendo o diagnóstico, proposta, ferramenta de comunicação ambiental e execução do projeto, atendendo aos temas *Diagnóstico* e *Programas*, solicitados no critério PRO.

Nesse relatório foi informado que a proposta de criação dos sete Parques Urbanos no município de São Carlos surgiu devido a necessidade de preservação de fragmentos Florestais na área Urbana municipal. A execução do projeto resultou no Decreto nº 170/2017, que cria os Parques Urbanos de Proteção, Lazer e Educação Ambiental no município de São Carlos e foi instituído no dia 18 de julho de 2017.

Em 2018, o município de São Carlos enviou fotos de mudas e de placas informativas confirmando a *Execução* do Projeto “Programa São Carlos Verde de Arborização Urbana” que foi detalhado por meio de relatório informando detalhes sobre essa ação relacionada ao tema *Programas*. Esse projeto, firmado entre a Prefeitura Municipal de São Carlos e uma empresa de serviços ambientais, teve o objetivo de sensibilizar os responsáveis por imóveis para plantio de árvores nas calçadas, no qual foram plantadas diversas mudas com o apoio técnico da prefeitura na abertura das calçadas para os plantios (Figura 37).

Figura 37: Fotos de mudas plantadas pelo Projeto “Programa São Carlos Verde” em 2018.



Fonte: Documentos Comprobatórios de São Carlos 2018.

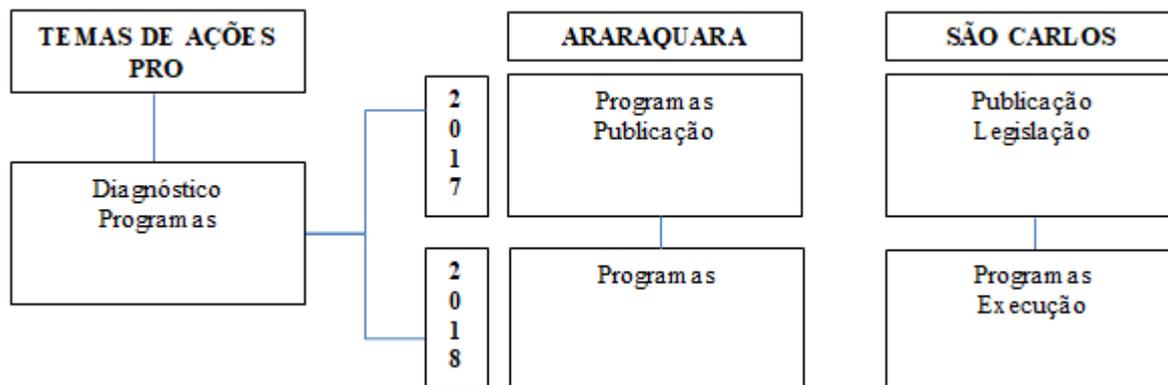
No relatório enviado ao PMVA, referente ao projeto, foi informado que a proposta do mesmo surgiu da necessidade de se remediar a falta de recursos financeiros com a inclusão de parcerias. Nesse caso, a parceria com a empresa de serviços socioambientais resultou no plantio de 100 árvores em avenidas da região central da cidade, locais carentes de arborização. Esses plantios obedeceram aos espaçamentos constantes no Decreto n° 216/2009 (Plano Municipal de Arborização Urbana de São Carlos).

Destacam-se as principais ações realizadas em 2017 e 2018 para atender ao critério PRO (Pró-atividade) da DAU, observadas nos documentos comprobatórios: 1) Araraquara – Promoção de programas em parceria com empresas privadas e a sociedade em geral para suprir a carência de recursos para manutenção de áreas verdes municipais; e Parceria com uma empresa de serviços ambientais para suprir a carência de recursos para arborização de passeios públicos; 2) São Carlos – Instituição de um decreto municipal criando parques urbanos buscando preservar fragmentos florestais do município; e Parceria com uma empresa de serviços ambientais para suprir a carência de recursos para arborização de passeios públicos.

No critério PRO da DAU, os principais temas de ações relacionados à Gestão da Arborização Urbana solicitados aos municípios paulistas foram: *Diagnóstico e Programas*. Esses temas se referem ao relatório da Ação no Verde Azul que deveria conter diagnóstico, proposta, ferramenta de comunicação ambiental, execução e resultado. Ou seja, na pró-atividade poderia ser incluída qualquer ação relacionada à DAU, que não se enquadrasse nos

outros critérios, mas que tivesse um planejamento mínimo, com diagnóstico detalhando alguma ação que necessitasse ser realizada e uma proposta que fosse além do planejamento, chegando à implantação e difusão da ação executada. A figura 38 destaca os temas de ações identificados na análise das ações realizadas por Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018, para atender ao critério PRO.

Figura 38: Temas de ações solicitados no critério PRO: comparações dos documentos enviados.



Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5 Análise das entrevistas semiestruturadas

Nesta etapa, foram explorados os dados das entrevistas semiestruturadas realizadas com os interlocutores ou suplentes de Araraquara e São Carlos. Para tal, foi elaborado um roteiro, em que cada questão se desmembrou em questões secundárias para deixar os interlocutores mais livres ao falar de cada assunto separadamente.

##### 4.5.1 Roteiro de entrevistas direcionado aos interlocutores ou suplentes

Do roteiro de entrevistas, foram aplicadas aos entrevistados oito questões, conforme a Tabela 10. Ao todo estavam previstas dez questões, divididas em vinte questões secundárias. Porém, a Questão 1 foi descartada, por apresentar uma pergunta muito geral das Diretivas do PMVA, que não acrescentaria nas análises específicas da DAU; e a Questão 6 não foi aplicada porque na aplicação da Questão 5 já foi abordada tanto a exclusão, quanto a inclusão de critérios da DAU, tornando a Questão 6 desnecessária. O Roteiro completo pode ser verificado no Apêndice.

Tabela 10: Questões do roteiro direcionado aos interlocutores ou suplentes do PMVA.

<b>O PMVA E A DIRETIVA DE ARBORIZAÇÃO URBANA (DAU)</b>	
<b>Nº da Questão</b>	<b>Perguntas</b>
<b>Questão 2</b>	Em relação à Diretiva de Arborização Urbana, qual sua opinião sobre as informações disponibilizadas na Resolução SIMA nº 33/2018 (“bula”), que definem o que deve ser cumprido em cada ação? Essas informações são claras? O (A) senhor (a) já necessitou de auxílio para compreendê-las? O que o (a) senhor (a) alteraria para que o entendimento dessas informações fosse mais acessível?
<b>Questão 3</b>	Em relação aos critérios da Diretiva de Arborização Urbana: 3.1. O que está sendo feito para desenvolver e implantar o “ESPAÇO ÁRVORE” no viário de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério? 3.2. O que está sendo feito para realizar o cadastro e/ou inventário das árvores de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério? 3.3. O que está sendo feito para elaborar e implantar o Plano de Arborização Urbana de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério? 3.4. O que está sendo feito para desenvolver e executar o Piloto de Floresta Urbana em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério? 3.5. O que está sendo feito para possibilitar que profissionais da estrutura municipal envolvidos com a Arborização Urbana sejam capacitados em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério? 3.6. O que está sendo feito para elaborar publicação sobre Arborização Urbana em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério? 3.7. O que está sendo feito para cumprir a Ação no Verde Azul de educação ambiental em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério? 3.8. O que está sendo feito para medir a cobertura vegetal no perímetro urbano de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério? 3.9. O que está sendo feito como ação no Verde Azul (pró-atividade) em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?
<b>Questão 4</b>	Todos os critérios são condizentes com a realidade do seu município? O que o (a) senhor (a) alteraria para que fossem mais adequados?
<b>Questão 5</b>	O (a) senhor (a) excluiria algum dos critérios da Diretiva de Arborização Urbana? Qual? Por quê?
<b>Questão 7</b>	Em sua opinião, com a participação do seu município no PMVA: 7.1. Houve alguma mudança no planejamento da Arborização Urbana? Qual? 7.2. Houve alguma mudança na Gestão da Arborização Urbana? Qual?

<b>O PMVA E A DIRETIVA DE ARBORIZAÇÃO URBANA (DAU)</b>	
<b>Nº da Questão</b>	<b>Perguntas</b>
	7.3. Houve alguma melhoria em termos de quantidade e qualidade da Arborização Urbana? Qual?  7.4. Houve algum tipo de engajamento dos funcionários, gestores ou da população em atividades de Arborização Urbana? Qual?
<b>Questão 8</b>	Onde são produzidas as mudas para os novos plantios? Seu município possui um viveiro ou local semelhante?
<b>Questão 9</b>	Como é dividida a estrutura da Gestão da Arborização Urbana do seu município?
<b>Questão 10</b>	O (a) senhor (a) tem algo a acrescentar?

Fonte: Apêndice

No momento do tratamento dos resultados, as Questões 2 e 3 contribuíram com as informações necessárias para cumprir com o objetivo específico III desta pesquisa. Já as questões 4, 5, 7, 8, 9 e 10 contribuíram para cumprir com o objetivo específico IV.

Visando tornar a escrita mais fluida e permitir que as observações da pesquisadora fossem contextualizadas aos leitores deste trabalho, o discurso dos entrevistados foi organizado sendo adotados alguns parâmetros: as descrições dos critérios da DAU utilizaram as mesmas abreviações já definidas no quadro 2; as respostas dos interlocutores ou suplentes às questões foram chamadas de transcrições, enumeradas a partir do número 1 (um), separadas por critérios da DAU e divididas em sequências.

Nas transcrições, “P1” representa a fala do interlocutor ou suplente de Araraquara, “P2” representa a fala do interlocutor ou suplente de São Carlos e “P3”, a fala do pesquisador, sendo P uma abreviação para simbolizar pessoas. Para a codificação das transcrições das entrevistas, foram utilizados diferentes “Percepções dos interlocutores”, de acordo com o objetivo de cada Questão.

Vale ressaltar, que as entrevistas foram realizadas de modo informal, buscando deixar os interlocutores ou suplentes livres para se expressar. Portanto, será possível ao leitor perceber uma fala mais descontraída e coloquial nas transcrições, pois estas foram registradas integralmente e sem cortes, incluindo risos, vícios de linguagem, pausas, interjeições e, incluindo os estímulos da pesquisadora, conforme recomendado por Bardin (2016, p.93). Foram utilizadas vírgulas (,) para representar as pausas curtas e três pontos (...) para representar pausas mais longas ou respirações.

#### 4.5.2 Análise das percepções sobre as orientações disponibilizadas pela SIMA

A Questão 2 do roteiro de entrevistas, buscou captar a percepção dos interlocutores em relação às informações disponibilizadas na Resolução Estadual SIMA nº33/2018. Na Questão foi adicionada a palavra “bula”, porque é assim que alguns interlocutores se referem a essa resolução, já que nela estão todas as informações atuais referentes às Diretivas do PMVA e aos critérios de cada uma delas, direcionando a equipe nas tarefas que necessitam ser cumpridas.

No município de Araraquara, P1 demonstrou que considera as informações da DAU condizentes com o que é necessário para uma boa Gestão da Arborização Urbana, estruturando que ações precisam ser feitas pelo município nessa temática.

Notou-se que o critério que gerou mais dúvidas à equipe da AU de Araraquara foi o critério AU8 (Cobertura vegetal), pois essa solicitação de se dividir o perímetro urbano do município em quadrantes não ficou tão clara, mesmo com a disponibilização de um tutorial para cálculo de área verde (SILVA FILHO; GIRÃO, 2011). Porém, a coordenação do PMVA orientou a equipe e eles acataram os cálculos conforme as orientações, dividindo os quadrantes de uma forma que se adequasse a realidade do município.

Houve uma dificuldade em separar as diferentes coberturas vegetais utilizando o *software* recomendado pelo PMVA, pois o mesmo às vezes não separa com precisão a cobertura das árvores dos outros tipos de vegetação. Muitas vezes, quem elabora os tutoriais tem uma visão mais geral e também diferente de quem trabalha com esses monitoramentos no município, no cotidiano. P1 acredita que esse critério poderia ser reformulado, considerando uma divisão de quadrantes mais adequada às realidades de cada município. Mas, compreende a dificuldade da coordenação em fazer os cálculos de forma abrangente para todo o estado de São Paulo.

No município de São Carlos ainda não foi possível cumprir o critério AU1, mas existe uma preocupação em atendê-lo e a equipe busca informações para ver o que pode ser feito. Percebeu-se que P2, no geral, considera as informações da SIMA bem claras, mas especificamente o critério AU1 (Espaço árvore), é o que mais gerou dúvidas. P1 não deixou claro qual a parte do critério gera dúvidas, mas disse que ele poderia ser mais bem desenvolvido dentro dessa resolução.

Realmente, o critério AU1 traz várias exigências, com as dimensões mínimas do espaço árvore; cronograma considerando 12 anos; elemento de identificação visual; e outras. Essas informações podem gerar dificuldade à equipe porque trazem vários elementos que necessitam de um planejamento municipal antes de serem executados, que deve considerar as características da infraestrutura da cidade.

Os critérios que mostraram dificuldades de compreensão foram o AU1 (Espaço árvore), em São Carlos; e AU8 (Cobertura vegetal), em Araraquara. Mostrando que mesmo os interlocutores ou suplentes considerando claras a maioria das informações da Resolução Estadual SIMA nº33/2018, ainda existem ajustes a serem pensados em alguns critérios. Vale ressaltar, que esse é um desafio constante para o Programa, tendo em vista que já houve evolução quanto às exigências dos critérios da DAU, conforme constatou no estudo de Konrad et al. (2013) que analisaram o período de 2008 a 2012.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 2 do roteiro de entrevistas, e as percepções dos interlocutores quanto à Compreensão das orientações, separadas em sequências (Quadro 11).

Quadro 11: Transcrições e sequências das respostas à questão 2 do roteiro de entrevistas.

<p><b>Questão 2.</b> Em relação à Diretiva de Arborização Urbana, qual sua opinião sobre as informações disponibilizadas na Resolução SIMA nº 33/2018 (“bula”), que definem o que deve ser cumprido em cada ação? Essas informações são claras? O (a) senhor (a) já necessitou de auxílio para compreendê-las? O que o (a) senhor (a) alteraria para que o entendimento dessas informações fosse mais acessível?</p>		
Seq.	Transcrição 1 – P1 (Informações da Resolução SIMA nº 33/2018)	Percepção dos interlocutores
		Compreensão das orientações
1	<p>P1: - Ah, eu acho que elas estão relativamente de forma clara, né? É... eu entendo que aquele conjunto de informações que têm, dá um bom direcionamento pra gente entender o que que é a gestão da arborização no município, e, eu acho que consegue estruturar bem quais as ações que devem ser feitas, né? Então, em relação à bula, é isso.</p> <p>P3: - Então elas são informações claras, né?</p> <p>P1: - Sim, sim.</p>	<p>Informações direcionam as ações da gestão da AU.</p>
2	<p>P3: - E... e já teve alguma vez que precisou de auxílio pra compreender o que estava escrito ali? Pedir alguma ajuda?</p> <p>P1: - Em alguns momentos... é... a gente precisou consultar a coordenação do programa, em relação à elaboração dos mapas, mas a própria coordenação do programa, mandou tutorial pra gente verificar a porcentagem de área verde. A gente teve um pouco de dúvida em relação à... aquela parte de quadrantes, né? O nosso entendimento era que, ah, principalmente na divisão da cidade, a gente teve um entendimento, eles tiveram outro, mas a gente fez a divisão dos quadrantes pra elaboração desse mapa, da cobertura vegetal, de uma forma que pra gente, que está aqui no dia-a-dia, otimiza essa visualização, né? Então, essa dificuldade, ela foi acertada depois com a coordenação.</p>	<p>PMVA disponibiliza tutorial para cálculo de área verde.</p> <p>Divisão do município em quadrantes gerou dúvidas.</p> <p>município adequou divisão dos quadrantes à sua realidade.</p>
3	<p>P3: - Então você não faria nenhuma alteração pra que fosse mais acessível?</p> <p>P1: - Eu acho que ainda pensando nessa questão, do mapeamento, que tem um tutorial e um programa, que foi usado, mas... eu acho que ele poderia passar ainda por reformulação. Eu falo isso exatamente por conta dessa dúvida que teve, né? Nós que estamos aqui no dia-a-dia entendemos de um jeito, eles entendem que tem que ser de outro. Por outro lado, quando eles fazem esse tutorial, é pensando o Estado inteiro, então, realmente tem que ser algo abrangente, essa especificação, ela fica mais pra cada município, mas eu acho que ainda podia sofrer alguma alteração, pra conseguir dar essa visibilidade melhor de como é essa cobertura arbórea no município. Não sei, talvez usar um outro programa,</p>	<p>Critério AU8 (Cobertura vegetal) poderia ser reformulado.</p> <p>Diferentes visões técnicas entre quem elabora o tutorial e quem faz o</p>

<p><b>Questão 2.</b> Em relação à Diretiva de Arborização Urbana, qual sua opinião sobre as informações disponibilizadas na Resolução SIMA nº 33/2018 (“bula”), que definem o que deve ser cumprido em cada ação? Essas informações são claras? O (a) senhor (a) já necessitou de auxílio para compreendê-las? O que o (a) senhor (a) alteraria para que o entendimento dessas informações fosse mais acessível?</p>		
	<p>ou, o técnico que vai analisar, ter esse refinamento na hora de ver, ah, esse discernimento, né? Ver realmente o que é Arborização Urbana... ou outro tipo de cobertura vegetal. Então eu acho que, nesse sentido, esse ajuste, ou esse refinamento, talvez traga um número mais condizente.</p>	<p>mapeamento no dia-a-dia.</p> <p>O <i>software</i> utilizado nem sempre deixa clara a separação entre as diferentes coberturas vegetais.</p>
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 2 – P2 (Informações da Resolução SIMA nº 33/2018)</b>	<b>Compreensão das orientações</b>
1	<p>P2 - É, ah... em especial um item. Em geral, eu acho ela muito bem explicada, mas um item, que envolve o espaço árvore, esse pra mim não é muito claro. Esse pra mim é... eu acho que teria que desenvolver melhor o tema dentro da bula, né? Esse é o que eu acho mais complicado de entendimento.</p>	<p>Critério AU1 (Espaço árvore) não é muito claro.</p>
2	<p>P3: - E já precisou pedir ajuda em algum deles, pra... pra explicar o que estava ali realmente?</p> <p>P2: - É, embora a gente não cumpra esse, ah... vira e mexe a gente pergunta, pede explicação nesse daí, é uma coisa que é... eu acho um pouco mais complicado.</p>	<p>Critério AU1 (Espaço árvore) é o que gera mais dúvidas.</p> <p>município preocupa-se em entender, mesmo ainda não conseguindo cumprir.</p>

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.3 Análise das percepções sobre o critério AU1 (Espaço árvore)

No município de Araraquara, P1 citou a dificuldade de implantação dos espaços árvore em regiões já consolidadas da cidade, pois principalmente na região central as calçadas disputam espaço com a infraestrutura. E nem sempre é possível realocar as árvores nesses locais. Nesse caso, o município tem feito um esforço para implantar os espaços árvore nos prédios públicos, nos quais as calçadas permitam a inserção desses espaços com as dimensões adequadas e, também em novos loteamentos onde haja essa possibilidade.

Já em relação à temática da AU na legislação municipal, mesmo ainda não estando regulamentado o termo espaço árvore na legislação, o município tem se fundamentado na legislação já existente para implantar os espaços árvore nos locais possíveis e tem buscado incorporá-los no Plano Diretor, que já inclui arborização em novos loteamentos.

A inserção da temática da arborização no Plano Diretor pode ser considerada um avanço do município. Considerando que, de acordo com Bernardy (2013), esse é um instrumento primordial para o ordenamento e uso do solo municipal, sendo um documento legal de base a gestores públicos. Entretanto, cabe ressaltar que esse instrumento não se limita a uma mera lei

reguladora de questões relacionadas ao solo urbano. Além disso, “*deve ser uma lei fundiária essencial, responsável pela garantia das funções sociais da cidade para a totalidade do território municipal*” (PERES, 2012, p.119).

No município de São Carlos, notou-se que a equipe da AU tem se pautado na legislação existente para exigir pelo menos uma árvore por lote nos novos loteamentos, mesmo o termo espaço árvore ainda não estando regulamentado na legislação. Quanto à fiscalização dessas árvores, P2 informou que ela tem sido realizada antes da liberação dos novos loteamentos, porém, não foi possível obter informações quanto às fiscalizações posteriores.

Nesse critério, a pauta sobre fiscalização levantada mostra a importância da implementação da definição dos espaços árvore em norma legal, solicitada pelo PMVA. Pois, a fundamentação legal permite que os órgãos municipais ligados à arborização tenham autonomia para exigir e aplicar autos de infrações caso o empreendimento não mantenha o local designado ao espaço árvore, após a liberação do loteamento.

Não foi mencionado na entrevista se a temática da AU tem sido incorporada ao Plano Diretor municipal de São Carlos. Entretanto, no Plano Diretor mais atual (Lei Municipal nº 18.053/2016), existem diretrizes quanto à arborização de condomínios habitacionais, chácaras de recreio e o respeito aos locais arborizados (SÃO CARLOS, 2016).

Com base nas percepções dos interlocutores ou suplentes sobre as dificuldades e boas práticas dos municípios no critério AU1 (Espaço árvore), foram elencados alguns pontos fortes e fracos observados em relação à GAU, dos municípios estudados (Quadro 12).

Quadro 12: Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU1.

MUNICÍPIO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<b>ARARAQUARA</b>	Possui legislação que incorpora a temática da AU, inclusive no PD.  Implantação dos espaços árvore nos locais que comportam as dimensões necessárias.	Dificuldades em encontrar alternativas para inserir a AU em regiões já consolidadas da cidade;  Legislação sobre AU ainda não contempla o espaço árvore.
<b>SÃO CARLOS</b>	Possui legislação que incorpora a temática da AU, inclusive no PD.  Fiscalização antes de liberar os loteamentos, verificando o cumprimento à exigência mínima de árvores por lote.	Legislação sobre AU ainda não contempla o espaço árvore.

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 3.1 do roteiro de entrevistas, referentes ao critério AU1 da DAU; constam as Dificuldades e Boas práticas observadas, separadas em sequências (Quadro 13).

Quadro 13: Transcrições e sequências das respostas à questão 3.1 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 3.1.</b> O que está sendo feito para desenvolver e implantar o “ESPAÇO ÁRVORE” no viário de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 3 – P1 (AU1/Espaço árvore)</b>	<b>Percepções dos interlocutores</b>	
		<b>Dificuldades</b>	<b>Boas práticas</b>
1	P1: - Em relação ao espaço árvore, no próprio plano diretor, a gente já tem, não escrito de forma muito clara, mas a gente já tem um indício de como deve ser feito nos novos loteamentos, então isso acho que já ajuda, já reforça essa questão.	Espaço árvore não está regulamentado na legislação.	Tentativa de inclusão no PD, que já inclui arborização em novos loteamentos.
2	P1: - A dificuldade pra implantar esse espaço árvore, é principalmente na região central, onde você tem um tamanho de calçada que é diferente, em função até da história da cidade, de saber que isso, lá no início... essa questão da Arborização Urbana era tratada de outra maneira, então, na área central, onde você disputa o espaço da calçada com fachada de loja... isso já traz uma dificuldade. A gente tem conseguido implantar principalmente nos novos loteamentos... em regiões que têm uma outra conformação de calçada, diferente da área central, principalmente em alguns prédios públicos, que é onde a gente tem desenvolvido mais essa ação, creche, posto de saúde... a gente tem se empenhado pra implantar o espaço árvore nesses locais.	Implantar o espaço árvore em regiões já consolidadas da cidade.	Implantar o Espaço Árvore nos novos loteamentos e em prédios públicos.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 4 – P2 (AU1/Espaço árvore)</b>	<b>Dificuldades</b>	<b>Boas práticas</b>
1	P2: - Ah... o espaço árvore, ele tem que estar dentro do Plano de Arborização Urbana, e o plano está sendo feito agora entendeu? Então isso já é uma dificuldade, porque, a hora que a gente tiver o plano a gente consegue cobrar mais efetivamente, enquanto isso a gente não tem ainda uma política pública disso, né? Mas a gente tem a obrigatoriedade de que seja feito nos novos loteamentos, a arborização. Então assim, isso a gente até tem, mas lá não está escrito exatamente esse texto, espaço árvore, então nos novos loteamentos tem que ter uma árvore por lote.	Espaço árvore não está regulamentado na legislação.	Espaço árvore será inserido no PDAU, mas legislação obriga arborização em novos loteamentos.
3	P2: - E quando o município consegue, antes da aprovação desse lote, ele vai lá e fiscaliza se existe isso, antes de ele dar o Habite-Se, né? O documento necessário pra pessoa poder habitar a casa. Agora depois disso eu não sei dizer se tem uma fiscalização ou não, mas pra o que cabe pra gente, de Município Verde Azul, o instrumento que a gente tem hoje é esse, nos novos loteamentos tem que ser colocada uma árvore em cada lote.	Não há informação quanto à fiscalização após a liberação do loteamento.	Antes da liberação de loteamentos há fiscalização de uma árvore por lote.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.4 Análise das percepções sobre o critério AU2 (Cadastro e/ ou inventário)

No município de Araraquara, a transcrição de P1 deixou perceptível que o desejo inicial da parceria feita com a UNIARA era que fosse possível realizar um inventário completo. Entretanto, esse convênio cujos recursos financeiros vieram da secretaria Municipal de Meio Ambiente e tinha previsão de vigência até 31 de dezembro de 2016 (A CIDADE ON, 2016), se restringiu à região central, mostrando que, mesmo com a soma de parceiros, nem sempre é viável realizar alguns serviços. No caso do inventário, são necessários recursos para investir, pois é um serviço extenso, que requer pessoas para a mão-de-obra e tempo para os registros em campo e organização dos dados.

Todavia, P1 mencionou que o inventário completo das árvores do município está sendo realizado gradativamente pelos funcionários do setor de Arborização Urbana, uma ação que acaba sendo feita de forma lenta, pois a equipe é responsável por outras funções no setor. Além disso, é possível que ao finalizar haja dados defasados, mas é uma forma de se utilizar os recursos - financeiros e humanos - existentes no momento atual.

No município de São Carlos, foi possível identificar que este aguarda uma licitação que está aberta para a elaboração de um PDAU. Nele se pretende incluir o cadastro e/ou inventário de árvores. Nesse caso, estão sendo realizadas ações pontuais conforme a possibilidade da equipe. A licitação para a elaboração do PDAU indica que o município de São Carlos está disposto a investir recursos para elaborar um Plano que contenha os requisitos mínimos para subsidiar a Gestão da Arborização Urbana.

O inventário das árvores do município é um dos primeiros passos para detectar as ações necessárias na gestão da AU, seguido do diagnóstico que, segundo Konrad (2014, p. 8), “*é o ponto de partida para se identificar as carências e definir novas ações na Arborização Urbana*”. Além de ser essencial para um programa de gestão das podas, plantios, remoções e base para o planejamento de recursos para a sua manutenção (PERIOTTO et al., 2016).

Com base nas percepções dos interlocutores ou suplentes sobre as dificuldades e boas práticas dos municípios no critério AU2 (Cadastro e/ou inventário), foram elencados alguns pontos fortes e fracos observados em relação à GAU, dos municípios estudados (Quadro 14).

Quadro 14: Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU2.

MUNICÍPIO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<b>ARARAQUARA</b>	Iniciativa de parceria com a universidade local para realizar algumas ações necessárias na AU.  Funcionários já conseguiram realizar grande parte do inventário e continuam realizando o serviço. Portanto, existem dados atuais.	O município só possui um inventário completo para direcionar ações relacionadas à AU.
<b>SÃO CARLOS</b>	O município se propôs a investir recursos em uma licitação para elaborar o PDAU, que irá incluir o inventário.	O município ainda não possui inventário completo de nenhuma região da cidade para direcionar ações relacionadas à AU.

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 3.2 do roteiro de entrevistas, referentes ao critério AU2 da DAU; constam as Dificuldades e Boas práticas observadas, separadas em sequências (Quadro 15).

Quadro 15: Transcrições e sequências das respostas à questão 3.2 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 3.2.</b> O que está sendo feito para realizar o cadastro e/ou inventário das árvores de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
Seq.	Transcrição 5 – P1 (AU2/Cadastro e/ou inventário)	Percepções dos interlocutores	
		Dificuldades	Boas práticas
1	P1: - Então, a gente chegou a contratar uma Universidade particular aqui do município, pra fazer esse inventário, mas ela fez só em uma região, foi a área central e alguns bairros ali adjacentes à área central, não foi como a gente gostaria.	Parceria com a Universidade, mas não foi possível inventário completo.	Estabelecer parceria com a Universidade para a realização do inventário.
2	P1: - Hoje a gente tem feito esse inventário, mas de forma bem lenta, até utilizando a ferramenta do Google pra auxiliar, mas ele está sendo feito muito lentamente, a gente deve estar com mais ou menos 70% do município, né...? Inventariado, mas, como ele está sendo feito muito lento, o que a gente inventariou lá no início, provavelmente já sofreu alteração, e no momento a gente não dispõe de recurso financeiro pra contratar uma empresa de peso pra fazer isso de uma forma como a gente gostaria, diferente da que foi executada, e também, da forma como a gente está fazendo.	Necessidade de recursos humanos e financeiros para a realização do inventário.	Inventário está sendo realizado pelos funcionários mesmo que lentamente.
3	P1: - Então, assim, o inventário, ele está caminhando, né? Ele está quase concluído, mas, ele ainda vai ter muita deficiência em relação da situação que a gente considera ideal. Mas ainda assim, dá pra gente já traçar algumas metas, né? Tipo, ah... onde a gente precisa... replantar... onde precisa fazer substituição... a gente vai conseguir fazer isso.	Concluir o inventário com os recursos existentes.	Utilização dos dados do inventário já realizado para diagnósticos.

<b>Questão 3.2.</b> O que está sendo feito para realizar o cadastro e/ou inventário das árvores de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 6 – P2 (AU2/Cadastro e/ou inventário)</b>	<b>Dificuldades</b>	<b>Boas práticas</b>
1	P2: - Oh, nesse caso, nós estamos agora com uma licitação, pra ser feito o plano de Arborização Urbana e esse plano vai incluir esse... ah... o inventário, cadastro, né? Isso vai estar incluso no plano, está sendo feito isso no momento.	O município não possui inventário e cadastro das árvores.	Inventário e cadastro serão incluídos no PDAU em elaboração.
2	P3: - E vai ser com empresas privadas? Não vai ter uma faculdade...? Alguma parceria? P2: - Não sei, porque como é licitação, depende de quem ganha, pode ser tanto uma empresa particular quanto a Universidade. Como é um plano bem grande e uma coisa que tem prazo, então está sendo feita a licitação, e vai ser pago isso, né? Pra ser feito, então quem vai ganhar, já não sei te falar.	Dependência da licitação para elaborar o PDAU.	Investimento de recursos para a elaboração do PDAU.

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.5.5 Análise das percepções sobre o critério AU3 (Plano de Arborização Urbana)**

Uma observação relevante nesse critério, é que no município de Araraquara, o Plano de Arborização Urbana utiliza outra nomenclatura: “Plano de Floresta Urbana”. Ou seja, o município adota uma nomenclatura diferente da adotada pelo PMVA, o que não traz desvantagens em questão de pontuação, já que o Programa solicita a execução do Plano e cronograma de plantios. Porém, esse fato é interessante para reflexão, pois a terminologia utilizada nas outras leis municipais de Araraquara, relacionadas às árvores urbanas, citadas nesta pesquisa, é “Arborização Urbana” e apenas no Plano utiliza-se o termo “Floresta Urbana”.

A questão para se refletir é se essa mudança não pode causar divergências de interpretações por parte dos atores envolvidos com a arborização que não possuam familiaridade com a terminologia referente às árvores urbanas.

O município pode adotar a terminologia que a equipe técnica mais se identifica. Porém, o conceito de Floresta Urbana deve ir se incorporando nas demais legislações e instrumentos municipais. Assim, na reformulação do Plano de Floresta Urbana, ação que está para ser realizada, pode-se manter a terminologia “Floresta Urbana” e se repensar em atualizar outras leis adotando a mesma linguagem. Outra opção é alterar a terminologia do Plano para “Arborização Urbana”, mantendo um padrão de termos enquanto não é possível atualizar toda a legislação municipal relacionada a essa temática.

P1 citou que o Plano de Arborização Urbana de Araraquara foi feito em 2009 e necessita de reformulação, mas a equipe reduzida dificultava o trabalho. Provavelmente porque seria necessário um ou mais funcionários para a realização dessa tarefa, o que prejudicava a execução

de outras tarefas tão essenciais quanto a reformulação da base legal. Essa questão pretende ser resolvida com a contratação de mais funcionários, realizada no segundo semestre de 2019.

Nas consultas e leis anexadas para o PMVA, não foram encontradas normas relativas ao ano de 2009, mas constatou-se que o município possui o código de Arborização Urbana (Lei Complementar Municipal n° 14/1996) que foi modificado pela Lei Complementar Municipal n° 825/2011 e teve sua última alteração na Lei Complementar Municipal n° 825/2011; e o Plano de Floresta Urbana (Decreto Municipal n° 10.915/2015), revelando que o município tem buscado atualizar com frequência as leis referentes à temática da Arborização Urbana.

No município de São Carlos, foi possível identificar o porquê de não terem sido enviados documentos comprobatórios do Plano de Arborização Urbana em 2018. Já que P2 mencionou a abertura de licitação para a elaboração do PDAU, já mencionada na questão sobre o inventário. Vale ressaltar que o município possui o PDAU que foi instituído pelo Decreto Municipal n° 216/2009, que não tem as exigências de 12 anos de execução ou o cronograma, solicitados pelo PMVA. Porém, define atribuições sobre a Arborização Urbana no município, além de normas e regulamentos essenciais para a prática dessa temática e tem sido utilizado para fundamentar as ações que estão sendo realizadas pelo município enquanto não ocorre a atualização ou elaboração de um novo PDAU.

Tendo em vista que a qualidade do processo de planejamento da Arborização Urbana se inicia na incorporação da temática nas leis e no Plano Diretor Municipal, além do levantamento das árvores existentes (PERIOTTO et al., 2016), a articulação dos PDAUs com a legislação se mostra uma ação benéfica.

Os dois municípios têm buscado utilizar a legislação existente para dar suporte à Gestão da Arborização Urbana. Entretanto, ainda falta ligar os PDAUs ao inventário das árvores dos municípios para ser possível estabelecer cronogramas de plantios, supressões, podas, manejo, entre outros, como se pede no critério AU3. Pois a base legal e os diagnósticos são pontos iniciais para se traçar estratégias, a partir dos problemas identificados, e fundamentar as práticas necessárias.

Com base nas percepções dos interlocutores ou suplentes sobre as dificuldades e boas práticas dos municípios no critério AU3 (Plano de Arborização Urbana), foram elencados alguns pontos fortes e fracos observados em relação à GAU, dos municípios estudados (Quadro 16).

Quadro 16: Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU3.

MUNICÍPIO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<b>ARARAQUARA</b>	O PDAU foi articulado à legislação, que tem sido utilizada como suporte pela equipe da AU e atualizada frequentemente;  Investimento na contratação de novos funcionários.	Mesmo servindo de suporte para a equipe da AU, o PDAU necessita ser reformulado.
<b>SÃO CARLOS</b>	O PDAU foi articulado à legislação que tem sido utilizada como suporte pela equipe da AU;  Abertura de licitação para a elaboração de um novo PDAU.	PDAU atual é mais próximo a um código de arborização e a elaboração de um novo depende da licitação, que está em aberto.

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 3.3 do roteiro de entrevistas, referentes ao critério AU3 da DAU; constam as Dificuldades e Boas práticas observadas, separadas em sequências (Quadro 17).

Quadro 17: Transcrições e sequências das respostas à questão 3.3 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 3.3.</b> O que está sendo feito para elaborar e implantar o Plano de Arborização Urbana de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
Seq.	Transcrição 7 – P1 (AU3/Plano de Arborização Urbana)	Percepções dos interlocutores	
		Dificuldades	Boas práticas
1	P1: - Então, a gente fez um plano de Arborização Urbana, aliás, um plano de floresta urbana que contempla muita coisa do nosso plano de Arborização Urbana, e... como ele está... a gente vai usando né? Esse plano de Arborização Urbana, a gente já viu também que precisa ser reformulado, ele foi feito em 2009 e aí está no momento de ter uma revisão disso, e ter realmente um peso de lei.	Foi feito um PFU que contempla algumas diretrizes do PDAU, mas precisa ser reformulado.	Utilização do PFU como suporte enquanto não reformulam o PDAU.
2	P1: - Mas, a gente encontra dificuldades no sentido de que, a equipe de Arborização Urbana, ela era muito reduzida, e agora, nesse segundo semestre de 2019 é que a gente conseguiu é... aumentar o número de funcionários pra essa equipe.	Equipe reduzida de funcionários dificultava o trabalho.	Investimento na contratação de novos funcionários.
3	P1: - Então eu acredito que pra 2020, provavelmente a gente consiga melhorar essa questão de rever essa lei, e de enviar isso pra Câmara como um novo projeto de lei.	Lei que aprova o PDAU precisa de reformulação.	Iniciativa de articular o PDAU com a legislação.
Seq.	Transcrição 8 – P2 (AU3/Plano de Arborização Urbana)	Dificuldades	Boas práticas
1	P2: - Então, no caso está sendo feita essa licitação, que vai incluir vários itens dessa diretiva... tudo vai estar incluído nesse plano.	PDAU está em fase de elaboração.	Abertura de licitação para a elaboração do PDAU.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.6 Análise das percepções sobre o critério AU4 (Piloto de floresta urbana)

O município de Araraquara tem conseguido implantar alguns Pilotos de Floresta Urbana, como foi possível perceber pelos documentos comprobatórios. Na entrevista, P1 demonstrou que existia uma dificuldade em realizar essa ação devido ao número reduzido de funcionários, mas foram contratados mais funcionários no segundo semestre de 2019, o que gera uma expectativa em potencializar os serviços referentes à Arborização Urbana, inclusive a implantação de novos Pilotos.

O município de São Carlos não enviou nenhum documento comprobatório do critério AU4, nem em 2017 nem em 2018. Na transcrição de P2, percebe-se que o município não tem enviado comprovações para o critério AU4 por que se pretende incluí-lo também no PDAU, que está com licitação aberta para ser elaborado. Porém, estão sendo selecionadas áreas da cidade, pensando na possibilidade de locais onde os Pilotos possam ser implantados.

Com base nas percepções dos interlocutores ou suplentes sobre as dificuldades e boas práticas dos municípios no critério AU4 (Piloto de floresta urbana), foram elencados alguns pontos fortes e fracos observados em relação à GAU, dos municípios estudados (Quadro 18).

Quadro 18: Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU4.

MUNICÍPIO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<b>ARARAQUARA</b>	Houve concurso para a contratação de funcionários para a AU, o que pode potencializar essa prática, inclusive implantação dos Pilotos.	Como observado no critério AU1, provavelmente é um desafio nas regiões consolidadas da cidade.
<b>SÃO CARLOS</b>	A equipe de AU está selecionando áreas que possam receber os Pilotos de Arborização Urbana.	Muitos critérios da DAU (AU1, AU2, AU3 e AU4) estão dependendo da elaboração do PDAU em licitação.

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 3.4 do roteiro de entrevistas, referentes ao critério AU4 da DAU; constam as Dificuldades e Boas práticas observadas, separadas em sequências (Quadro 19).

Quadro 19: Transcrições e sequências das respostas à questão 3.4 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 3.4.</b> O que está sendo feito para desenvolver e executar o Piloto de Floresta Urbana em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
Seq.	Transcrição 9 – P1 (AU4/ Piloto de Floresta Urbana)	Percepções dos interlocutores	
		Dificuldades	Boas Práticas
1	P1: - Como eu tinha mencionado antes, realmente era o corpo de funcionários que era muito reduzido, e aí agora, a partir do segundo semestre a gente conseguiu chamar mais técnicos, né? Em função de um concurso público, a gente foi chamando mais funcionários, então agora a equipe está maior e com certeza vai potencializar isso aqui.	Equipe reduzida de funcionários.	Contratação de novos funcionários para potencializar o trabalho.
Seq.	Transcrição 10 – P2 (AU4/ Piloto de Floresta Urbana)	Dificuldades	Boas Práticas
1	P2: - Então, o piloto também, a gente quer que esteja incluído nesse plano de Arborização Urbana em licitação, ah... mas a gente tem pensado, é... não executado, mas tem pensado em algumas áreas na cidade que a gente consiga fazer esse piloto de Arborização Urbana, né? Então têm algumas áreas que a gente tem tentado selecionar e discutir como que a gente pode viabilizar. Está sendo pensado sobre isso.	Ainda não foram implantados Pilotos de Floresta Urbana.	O piloto será incluído no PDAU, mas estão selecionando áreas para implantá-los.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.7 Análise das percepções sobre o critério AU5 (Capacitação dos profissionais)

No município de Araraquara, a fala de P1, não posicionou exatamente como um entrave, mas trouxe a menção sobre o treinamento dos novos funcionários contratados, que tem sido realizado pelos funcionários antigos.

P1 citou que a estrutura ligada à Arborização Urbana envolve diversas práticas, como poda, plantio, manutenção de viveiros, entre outras, e que no município de Araraquara, muitos desses serviços são terceirizados. Nesse caso, também existe uma demanda de acompanhamento e orientação, principalmente na manutenção e plantios. Sendo assim, o município sempre disponibiliza técnicos para acompanhar as equipes terceirizadas, cobrando que a manutenção seja feita da forma correta.

Em relação às podas, P1 mencionou a questão das podas drásticas, pois devido aos conflitos ligados à infraestrutura urbana, normalmente as empresas de energia elétrica precisam fazer podas nos locais onde tem a fiação. Devido a esse fato, têm sido feitas reuniões com essas empresas, envolvendo inclusive a promotoria de meio ambiente. Essas reuniões têm buscado encontrar alternativas para que as podas sejam realizadas da melhor forma, evitando as podas drásticas que podem prejudicar o desenvolvimento dessas árvores, pois, de acordo com Auer et al. (2012), dificultam a cicatrização e causam cortes que facilitam a penetração de fungos.

No município de São Carlos, houve menção em relação à estrutura da Gestão da Arborização Urbana do município de São Carlos, na qual P2 cita que o setor de arborização está separado em duas secretarias. Na fala de P2 não se notou uma dificuldade com esse fato, pois os funcionários das duas secretarias fazem os cursos de capacitação e compartilham os conhecimentos entre si e com outros funcionários envolvidos com a Arborização Urbana, inclusive os terceirizados. Porém, essa constatação foi adicionada às Dificuldades/entraves, porque na Questão 9 que vai tratar da estrutura da arborização, foi observado que a divisão em mais do que uma secretaria acaba atrapalhando um pouco nos trâmites ligados à AU, já que essa separação não é só na atribuição de tarefas, mas também física.

O comentário sobre a busca por novas técnicas de manejo e manutenção de árvores, na transcrição de P1, demonstra uma preocupação por parte da equipe técnica da AU em aperfeiçoar o trabalho que tem sido realizado nessa temática.

Com base nas percepções dos interlocutores ou suplentes sobre as dificuldades e boas práticas dos municípios no critério AU5 (Capacitação dos profissionais), foram elencados alguns pontos fortes e fracos observados em relação à GAU, dos municípios estudados (Quadro 20).

Quadro 20: Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU5.

MUNICÍPIO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<b>ARARAQUARA</b>	<p>Foram contratados novos funcionários para o setor da AU no segundo semestre de 2019 e os funcionários mais antigos os têm capacitado.</p> <p>As capacitações realizadas com funcionários não ligados diretamente à AU têm incluído os terceirizados.</p> <p>Existe um acompanhamento de técnicos do município na manutenção da AU realizado pelos terceirizados.</p> <p>O município tem realizado reuniões com as empresas de energia elétrica para encontrar alternativas que minimizem as podas drásticas.</p>	<p>Não foram identificados na resposta à Questão relacionada ao critério AU5.</p>
<b>SÃO CARLOS</b>	<p>Funcionários das duas secretarias principais do setor de AU participam de capacitações e compartilham os conhecimentos adquiridos entre si e com outros atores envolvidos com a AU.</p>	<p>Setor de arborização separado em duas secretarias que são distantes fisicamente.</p>

MUNICÍPIO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
	A equipe da AU não se limita aos cursos oferecidos pelo PMVA, buscando cursos especializados e novas técnicas de manejo e manutenção de árvores.	

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 3.5 do roteiro de entrevistas, referentes ao critério AU5 da DAU; constam as Dificuldades e Boas práticas observadas, separadas em sequências (Quadro 21).

Quadro 21: Transcrições e sequências das respostas à questão 3.5 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 3.5.</b> O que está sendo feito para possibilitar que profissionais da estrutura municipal envolvidos com a Arborização Urbana sejam capacitados em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
Seq.	Transcrição 11 – P1 (AU5/Capacitação dos profissionais)	Percepções dos interlocutores	
		Dificuldades	Boas Práticas
1	P1: - Então, como eu falei, esses funcionários são novos, né? A gente tinha uma equipe de funcionários da Arborização Urbana que era mais antiga, essa equipe aumentou, esses funcionários mais antigos, eles têm dado o treinamento pra os que chegaram.	Novos funcionários necessitam de treinamento.	Funcionários antigos treinam os funcionários novos.
2	P1: - E... se a gente pensar em uma estrutura maior, por exemplo, pra serviço de poda, plantio, viveiro, que envolve toda essa estrutura de Arborização Urbana, muitos desses serviços são terceirizados, principalmente essa parte da manutenção, poda, e... plantios, isso tudo é terceirizado, o viveiro não, mas a gente tem sempre um técnico do município acompanhando essas equipes de campo que são terceirizadas. Então, o pessoal é bastante exigente, no sentido ai desse manejo, que acompanha essas equipes terceirizadas, então, qualquer divergência em relação ao que é necessário, isso é comunicado pra empresa pra que ela prontamente se adeque.	Existem agentes terceirizados que necessitam de acompanhamento técnico.	Os técnicos do município acompanham e orientam os terceirizados.
3	P1: - Principalmente assim, em relação a esse manejo de poda, poda sempre foi uma coisa complicada porque, a gente tem a empresa de energia, também fazendo poda onde tem a fiação, então a gente também já fez várias reuniões com a empresa de energia, inclusive envolvendo promotoria de meio ambiente, pra alinhar qual é a medida ideal pra fazer esse manejo, e... assim, devagarzinho a gente tem conseguido alguma coisa, né? Melhorar nesse sentido.	Conflitos de interesses nas podas.	Gestão de conflitos, buscando um manejo que evite podas drásticas.

<b>Questão 3.5.</b> O que está sendo feito para possibilitar que profissionais da estrutura municipal envolvidos com a Arborização Urbana sejam capacitados em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 12 – P2 (AU5/Capacitação dos profissionais)</b>	<b>Dificuldades</b>	<b>Boas Práticas</b>
1	P2: - Esse ano a gente participou de vários cursos, então, cursos que são oferecidos, é... tanto pelo município verde azul, que eles acabam abrindo em algumas cidades e temos ido, como cursos assim... mais técnicos, é... em instituições até privadas.	Não foram citadas.	Participação em cursos especializados, além dos oferecidos pelo PMVA.
2	P2: - Então, a nossa secretaria, e outra que também está envolvida, que no caso é os serviços públicos. A gente tem feito cursos, tanto fora, como cursos pra capacitar quem está dentro. Então esse ano a gente realizou curso é... pra os funcionários das secretarias. Então a gente tem capacitado tanto de fora pra capacitar o pessoal que trabalha com isso, quanto dentro pra capacitar outras pessoas que também trabalham, nem que forem os terceirizados.	Setor de arborização separado em duas secretarias.	Secretarias participam de capacitações e compartilham o conhecimento, inclusive aos terceirizados.
3	P2: - Então sempre a gente está fazendo. Isso é uma coisa que desde o ano passado a gente tem buscado, essas capacitações... essas novas técnicas... tudo que melhore a... questão de poda, questão de avaliação de risco, avaliação é... da própria árvore, né?	Não foram citadas.	Busca por novas técnicas de manejo e manutenção de árvores.

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.5.8 Análise das percepções sobre o critério AU6 (Publicação arborização)**

No município de Araraquara, foi observado que a maior dificuldade em relação ao critério AU6 é que a população enxerga a árvore como um problema. Na fala de P1 notou-se que uma das preocupações é mostrar à população como conduzir a árvore que está em sua calçada. Para isso têm sido produzidas informações mostrando os benefícios das árvores e sobre a importância e manejo da AU.

P1 também mencionou a produção de dez mil cartilhas de Arborização Urbana, que devem ser distribuídas em 2020, uma ação envolvendo a mídia impressa, que vem para acrescentar o que já tem sido publicado em diversas mídias, em relação à temática da AU.

No município de São Carlos, foi possível notar que da mesma forma que em Araraquara, um dos desafios no critério AU6 tem sido a demanda da população. Nesse caso, subentendeu-se que a população necessita de orientações técnicas sobre AU. Pois P1 citou a reedição do folheto de Arborização Urbana que tem o objetivo de trazer informações sobre plantios, legislação, dimensões dos canteiros (covas onde as árvores são plantadas) e outras informações técnicas. Para isso, têm sido disponibilizados materiais sobre a importância e manejo da AU e,

quando se percebe uma nova demanda sobre orientações técnicas, a equipe busca utilizar outros tipos de mídias, como as redes sociais, trazendo novas informações.

Com base nas percepções dos interlocutores ou suplentes sobre as dificuldades e boas práticas dos municípios no critério AU6 (Publicação arborização), foram elencados alguns pontos fortes e fracos observados em relação à GAU, dos municípios estudados (Quadro 22).

Quadro 22: Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU6.

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>PONTOS FORTES</b>	<b>PONTOS FRACOS</b>
<b>ARARAQUARA</b>	O município tem utilizado diferentes tipos de mídia para produzir e publicar informações sobre AU;	Existe um desafio em sensibilizar a população que enxerga a árvore como um problema.
<b>SÃO CARLOS</b>	O município tem utilizado diferentes tipos de mídia para produzir e publicar informações sobre AU;  Equipe atenta à demanda da população em orientações técnicas e disponibiliza informações quando necessário.	Existe um desafio em sensibilizar a população que necessitam de orientação, por exemplo, no manejo das árvores de suas calçadas.

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 3.6 do roteiro de entrevistas, referentes ao critério AU6 da DAU; constam as Dificuldades e Boas práticas observadas, separadas em sequências (Quadro 23).

Quadro 23: Transcrições e sequências das respostas à questão 3.6 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 3.6.</b> O que está sendo feito para elaborar publicação sobre Arborização Urbana em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
Seq.	Transcrição 13 – P1 (AU6/Publicação arborização)	Percepções dos interlocutores	
		Dificuldades	Boas Práticas
1	P1: - Ah, a gente tinha, até o segundo semestre, o material que fica disponível no <i>site</i> do departamento de águas, que hoje é quem tem a gestão da arborização, e acabou de chegar pra gente a impressão de, acho que dez mil cartilhas de Arborização Urbana, que a gente vai começar então a fazer todo um programa de distribuição dessas cartilhas agora em 2020. Então vamos ver como é que isso vai ser distribuído... se a gente vai precisar imprimir mais, ou não... mas realmente, a preocupação é essa, educar a população, pra ela entender que a árvore não está atrapalhando a vida dela, né? Então, em relação às publicações, a nossa preocupação é desmistificar isso, da árvore ser problema. Ela é um equipamento urbano e ela só melhora a qualidade ambiental, né? Ah, vai melhorar o clima, a gente está em uma cidade muito quente... ela vai melhorar uma série de condições ambientais.	População enxerga a árvore como um problema.	Produção de informações mostrando benefícios das árvores.
2	P1: - Então, o desejo desses impressos, dessas publicações, é isso, é disponibilizar essa informação pra população, os benefícios da árvore pra o município, e claro, como tem que conduzir essa árvore que está na calçada em frente à casa de cada contribuinte.	Não foram citadas.	Disponibilizam informações sobre importância e manejo da AU.
Seq.	Transcrição 14 – P2 (AU6/Publicação arborização)	Dificuldades	Boas Práticas
1	P2: - A gente fez, e está reeditando agora uma parte, é... de um folheto de Arborização Urbana pra os munícipes, pra eles entenderem como que tem que ser feito o plantio, é... por quê o plantio tem que ser feito? Quais as leis que estão envolvidas? É... como que tem que ser adequados os canteiros em que vão ser plantadas as árvores? Então, essas informações que são um pouco, é... eu diria técnicas, né?	População necessita de orientações técnicas sobre AU.	Têm sido disponibilizadas orientações técnicas para a população.
2	P2: - Mas também falando da importância da árvore... então tem, é... um misto de informações, sobre essa parte de Arborização Urbana. Então a gente tem essa publicação, que é uma publicação que a gente distribui, tanto pra pessoas que às vezes cometem uma infração, e ela vem aqui nos procurar, a gente entrega, explica pra ela, quando tem eventos a gente tem distribuído. E tem colocado uma na internet, em mídia digital, que as pessoas podem acessar de qualquer lugar.	Não foram citadas.	Disponibilizam informações sobre importância e manejo da AU.
3	P2: - Então, em redes sociais... no <i>site</i> da Prefeitura, temos disponibilizado essas publicações, e, conforme vem a demanda que a gente percebe, olha... isso daqui a gente tem que fazer uma publicação para as pessoas entenderem melhor, a gente tem buscado fazer isso.	Não foram citadas.	Disponibilizam informações técnicas quando necessário.

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.5.9 Análise das percepções sobre o critério AU7 (Ações educação ambiental)**

Em Araraquara, os comentários da entrevista de P2 não demonstraram problemas em atender ao critério AU7. As boas práticas citadas por P1 ressaltam os tipos de ações que têm sido realizados com gestão participativa de diferentes sujeitos da sociedade, incluindo podadores, que podem estar trabalhando informalmente e precisam ser autuados, mas o objetivo da equipe vai além da punição, que busca orientar esses trabalhadores, ou pessoas que estejam conduzindo a manutenção da AU de forma errônea, instruindo para que se evitem podas drásticas ou outros danos ao elemento arbóreo.

Os professores têm sido colaboradores nesse critério, pois são vistos como multiplicadores, tendo em vista sua função na educação de diversas crianças. Portanto, os mesmos têm recebido orientação quanto à importância e manejo da AU, visando à difusão do conhecimento à população inserida no ambiente escolar.

Além disso, a população tem sido envolvida em atividades de manejo e plantios e tem participado de projetos, como por exemplo, o programa “alfabetização ambiental”, que é um projeto realizado em parceria com a SIMA e a Secretaria de Educação do Estado, no qual as crianças plantam árvores no final do segundo ano.

Em São Carlos foi perceptível a formação de parcerias com diferentes agentes, empresas, governo e universidade. O que demonstra que o município tem buscado alternativas para cumprir as práticas necessárias que tratam da arborização da cidade, principalmente em ações ligadas ao plantio de árvores.

Foi realizada parceria com uma universidade pública local, promovendo o plantio de árvores frutíferas para implantar três pomares urbanos na cidade, envolvendo também as associações de bairros relacionadas às praças onde seriam realizados os plantios. Essa ação foi parte de um projeto de pós-doutorado em Engenharia Urbana na UFSCar de São Carlos. As praças em locais com Associação de Moradores de Bairro constituída, mesmo sendo um fator limitante à seleção de áreas para a implantação desses pomares, foram escolhidas pela possibilidade de serem áreas que teriam suporte formal e com uma equipe interessada no desenvolvimento das árvores frutíferas ali plantadas (SCARPINELLA; DA SILVA, 2019).

As ações de plantios, frutos de parcerias com empresas e escolas, têm gerado a inserção de novas árvores na paisagem urbana da cidade, arborizando calçadas e trazendo a iniciativa de implantar viveiros dentro das escolas. A junção do trabalho das empresas com a Prefeitura possibilita que as empresas cumpram deveres como o de compensação ambiental e, ao mesmo tempo, reduzam custos que a Prefeitura teria se fosse a única responsável por toda a mão-de-

obra e insumos para os plantios. Andrade (2013) relatou a importância de articulação e parcerias no despertar de reflexões sobre as reais necessidades dos municípios e geração de propostas de projetos para atender às demandas percebidas.

Já a criação de viveiros em escolas pode contribuir com o ensino de ciências e ser um marco inicial para a educação ambiental das crianças e de toda a população envolvida com o ambiente escolar. P2 também citou o programa “alfabetização ambiental”, projeto conjunto com a SIMA e a Secretaria de Educação do Estado, que envolveu os municípios participantes do PMVA, em que envolve a população escolar e as crianças, que plantam árvores no final do segundo ano. Esses projetos com plantios e informações sobre AU são uma forma de sensibilizar as crianças, ou até mesmo os pais e professores, no cuidado com as árvores.

A principal ação observada na execução desses projetos é a realização de plantios. Esse fato foi observado tanto nos documentos, quanto em entrevistas dos dois municípios estudados. Mesmo tendo sido citadas outras ações como orientações técnicas ou informações sobre a importância da AU, normalmente essa é a prática mais abordada quando se trata de Arborização Urbana, o que é bom, considerando que as cidades carecem de arborização.

Porém, seria interessante que fosse repensada essa forma de se mobilizar as práticas de arborização, pois a Gestão da Arborização Urbana envolve diferentes temas de ações possíveis de serem trabalhados nessa atividade de gestão participativa. O que poderia contribuir com outras formas de se encontrar auxílio nas práticas relacionadas à AU, além da formação de parcerias, que tem sido uma opção empregada pelos municípios de Araraquara e São Carlos. Desde que essas ações não desconsiderem a importância do conhecimento técnico, que pode ser colocado, por exemplo, com o acompanhamento técnico de equipes, uma ação observada em Araraquara.

Com base nos desafios em relação à população, percebidos tanto no critério AU6 como AU7, sugere-se que além de envolver pessoas em atividades como plantios, também sejam realizadas mais ações de educação ambiental e mobilização social envolvendo as áreas verdes da cidade, pois esse tipo de atividade pode, segundo Peres et al. (2018), contribuir com o acréscimo de conhecimento e possibilitar que a população se identifique com essas áreas, gerando novas percepções e transformando esses espaços em efetivos espaços educadores.

Com base nas percepções dos interlocutores ou suplentes sobre as dificuldades e boas práticas dos municípios no critério AU6 (Publicação arborização), foram elencados alguns pontos fortes e fracos observados em relação à GAU, dos municípios estudados (Quadro 24).

Quadro 24: Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU7.

MUNICÍPIO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<b>ARARAQUARA</b>	<p>A cidade possui universidades e faculdades com as quais pode formar parcerias para realizar práticas relacionadas à AU.</p> <p>Os projetos realizados em escolas têm tido reciprocidade com a população envolvida nos plantios.</p> <p>Escolas têm aberto espaço no horário do HTPC para projetos de AU junto aos professores, que são multiplicadores de conhecimento.</p>	<p>Projetos de educação ambiental ainda são muito focados em plantios, mas poderiam englobar outras ações necessárias para a gestão da AU.</p>
<b>SÃO CARLOS</b>	<p>A cidade possui universidades e faculdades com as quais pode formar parcerias para realizar práticas relacionadas à AU.</p> <p>Os projetos realizados em escolas têm tido reciprocidade com a população envolvida nos plantios.</p> <p>A inclusão de viveiros em escolas pode somar à produção de mudas que ocorre no horto municipal existente na cidade.</p>	<p>Projetos de educação ambiental ainda são muito focados em plantios, mas poderiam englobar outras ações necessárias para a gestão da AU.</p>

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 3.7 do roteiro de entrevistas, referentes ao critério AU7 da DAU; constam as Dificuldades e Boas práticas observadas, separadas em sequências (Quadro 25).

Quadro 25: Transcrições e sequências das respostas à questão 3.7 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 3.7.</b> O que está sendo feito para cumprir a Ação no Verde Azul de educação ambiental em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
Seq.	Transcrição 15 – P1 (AU7/Ações Educação Ambiental)	Percepções dos interlocutores	
		Dificuldades	Boas Práticas
1	<p>P1: - Então, a gente tem uma série de ações relacionadas à educação ambiental pra Arborização Urbana, e ela vai desde a educação formal até a não formal. A não formal, a gente trabalha muito com o pessoal que é podador, com a equipe de fiscalização que sai pra rua e inclusive vai, é... notificar, vai tratar como auto de infração quando tem poda drástica. Então, essa equipe de fiscalização, ele é orientada a também fazer uma abordagem com a população, no sentido de orientar, de educar e de não ser só punitiva.</p>	Não foram citadas.	Orientações técnicas à população, podadores.

<b>Questão 3.7.</b> O que está sendo feito para cumprir a Ação no Verde Azul de educação ambiental em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
2	P1: - E... com a educação não formal, a gente trabalha tanto com os professores, que a gente entende que são multiplicadores, então, hoje a gente tem um espaço, que... dentro das escolas... nas escolas tem o que eles chamam de HTPC, que é hora de trabalho pedagógico coletiva, que é aquele momento em que todos os professores se unem. Nesse momento, a gente tem tido muito a inserção nas escolas pra orientar os professores, né? Sobre a importância da Arborização Urbana... a condução... às vezes a gente tem muito caso assim: ah, o professor quer porque quer plantar uma árvore, ou mesmo a comunidade, ela quer porque quer plantar uma árvore. Como é que vai fazer isso? Planta qualquer coisa? Não planta? Qual é a espécie adequada...? Vai ter conflito ali onde ele quer plantar? Então, a gente tem muito o trabalho de orientar.	Não foram citadas.	Buscam orientar professores quanto a importância e manejo da AU, visando a difusão do conhecimento.
3	P1: - E fora isso, um outro trabalho de educação ambiental que também se enquadra na educação não formal, é o que a gente faz nos centros de referência e assistência social. A população que frequenta o CRAS, né? Esse centro de referência, a gente também procura fazer atividades com eles, desde a atividade mesmo de plantio até essas orientações, sobre qual a espécie que deve ser plantada... como deve ser o manejo dessa espécie... então a gente procura fazer isso.	Não foram citadas.	Participação da população em atividades de manejo e plantios.
4	P1: - Ano passado teve também, agora nessas últimas semanas de dezembro, é... um programa bem interessante, que foi uma parceria da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e da Secretaria Estadual de Educação, que é o programa alfabetização ambiental, e aí a gente conseguiu plantar em torno de 1200 mudas, com as crianças que estão na segunda série do ensino fundamental, então, aquelas crianças que estão sendo alfabetizadas. Foi bem interessante também.	Não foram citadas.	Participação em projetos envolvendo a população e parceria com o governo.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 16 – P2 (AU7/Ações Educação Ambiental)</b>	<b>Dificuldades</b>	<b>Boas Práticas</b>
1	P2: - Ah então, esse daqui, a gente tem bastante, é... tem tido bastante sucesso nesse critério, nesse item em específico, porque a gente consegue fazer. Tem várias linhas de ações que a gente faz, né? Então tem parceria com a Universidade, que tem um projeto de pomar urbano, então a gente tem feito isso, apoiado às vezes com muda... de alguma forma a gente consegue, a gente faz junto isso, é... com a Prefeitura, associações de bairros e Universidades.	Não foram citadas.	Relação de parceria com a Universidade, envolvendo a população.
2	P2: - É... a gente também tem feito parceria com uma empresa que a gente apoia dando mudas e outras coisas, divulgação, com... é uma equipe que eles fazem plantio... está sendo feito plantio no passeio mesmo. Nas calçadas, em algumas regiões da cidade e... a gente tem feito também, na cidade, com relação às escolas, é... viveiros dentro da escola.	Não foram citadas.	Relação de parceria com uma empresa e escolas, preparando mudas e realizando plantios.

<b>Questão 3.7.</b> O que está sendo feito para cumprir a Ação no Verde Azul de educação ambiental em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
3	P3: - Que legal! P2: - É! Bem legal! A gente tem feito plantios com vários alunos. Hoje a gente tem uma parceria também, que chama alfabetização ambiental, que é um projeto do... é em parceria da SIMA com a Secretaria de Educação do Estado e daí, essa parceria, é... chamada de alfabetização ambiental, então, toda criança que se forma no segundo ano, que seria nossa antiga primeira série, a criança no final do ano, ela planta uma árvore, quando fecha aquele ciclo de alfabetização.	Não foram citadas.	Relação de parceria com o governo, realizando plantios.
4	P2: - O ciclo fecha com plantio de árvores, então esse ano a gente teve 1200 plantios, foram as crianças do Estado que plantaram, né? Das escolas do Estado, mas em parceria com a Prefeitura, então nós cedemos a área, as mudas, e as professoras fizeram todo um trabalho de educação ambiental. É... sobre... a Arborização Urbana, sobre a arborização em geral, né? Sobre área, sobre cerrado... e depois eles plantam a árvore que simboliza esse fechamento de ciclo. Então são bastantes ações voltadas pra isso, né? Então nesse item aqui a gente consegue fechar de bastantes formas. Tem feito bastante coisa.	Não foram citadas.	Plantios e informações sobre AU para sensibilizar as crianças no cuidado com as árvores.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.10 Análise das percepções sobre o critério AU8 (Cobertura vegetal)

Em Araraquara, foi possível identificar que atualmente, considerando que a entrevista foi realizada em 2020, o município adquiriu imagens novas para fazer o levantamento da copa arbórea do perímetro urbano. Lembrando que, em 2017 e 2018, a imagem era de 2012. Na transcrição de P1, percebeu-se que houve algumas dificuldades na execução do cálculo, mostrando que nem sempre o *software* indicado pelo PMVA, detecta os diferentes tipos de vegetação, ou seja, o *Multispec*. Nesse caso, tem havido uma preocupação por parte da equipe, em aprimorar as técnicas usando, além das imagens de satélite mais atualizadas, imagens de drone para verificar a veracidade dos resultados.

A utilização de imagens de satélite de melhor resolução espacial, percebidas nos documentos comprobatórios e de *drones* para verificar os locais onde há dificuldade em identificar os diferentes tipos de vegetação pelo *Multispec*, demonstram que no município de Araraquara existe um investimento focado às práticas de AU. Nesta pesquisa esse assunto não foi abordado, mas nota-se essa ação considerando que, para ter acesso a diferentes equipamentos ou materiais, é necessário um investimento financeiro.

Outro fato observado é que o *software* recomendado pelo PMVA é diferente do que utilizavam, pois P1 menciona, quando questionado por P3, que o recomendado é o *Multispec*,

mas eles também usam bastante o QGIS. Esse questionamento foi feito após P3 perceber que a equipe está buscando readequar as instruções do Programa às práticas já utilizadas, por meio da fala “*a gente tem procurado fazer casar, algumas das práticas que a gente tem com esse programa*”. Demonstrando que o PMVA traz algumas influências nas práticas da equipe da AU, pois houve um esforço em se readequar ao que o PMVA solicita.

No município de São Carlos, subentendeu-se que o cálculo para o levantamento de copa não é tão simples de ser realizado, pois ao menos dois funcionários auxiliam nessa prática e P1 mencionou que são utilizados os manuais do próprio PMVA, provavelmente o tutorial disponibilizado sobre *Multispec* (SILVA FILHO; GIRÃO, 2011). Esse trecho também demonstrou que a equipe tem buscado se readequar ao solicitado pelo Programa, por mais que existam dificuldades.

A resolução espacial das imagens utilizadas em São Carlos provavelmente não é a mesma sugerida pelo tutorial do PMVA, pois nos documentos comprobatórios notou-se que as gratuitas eram de resolução espacial inferior e na entrevista ainda se observou que as imagens utilizadas têm sido as gratuitas. Porém, notou-se um aspecto interessante na fala de P2, em que ele cita as mudanças anuais da arborização, devido às supressões ou plantios ocorridos. Nessa citação ficou perceptível a importância do critério AU8 para monitorar a vegetação. Pois o mapeamento permite que sejam percebidas essas mudanças.

Com base nas percepções dos interlocutores ou suplentes sobre as dificuldades e boas práticas dos municípios no critério AU8 (Cobertura vegetal), foram elencados alguns pontos fortes e fracos observados em relação à GAU, dos municípios estudados (Quadro 26).

Quadro 26: Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério AU8.

MUNICÍPIO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<b>ARARAQUARA</b>	<p>O município tem investido em equipamentos e imagens de alta resolução para aprimorar o levantamento da cobertura arbórea.</p> <p>A equipe de AU não se limita ao que o PMVA solicita, mas busca outras técnicas para aperfeiçoar os cálculos de vegetação.</p>	<p>Não foram identificados na resposta à Questão relacionada ao critério AU8.</p>
<b>SÃO CARLOS</b>	<p>Funcionários se apoiam para cumprir as exigências do PMVA.</p> <p>A equipe da AU utiliza as ferramentas possíveis para fazer os cálculos de vegetação.</p>	<p>O investimento em imagens de melhor resolução contribuiria para resultados mais precisos no levantamento da cobertura arbórea.</p>

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 3.8 do roteiro de entrevistas, referentes ao critério AU8 da DAU; constam as Dificuldades e Boas práticas observadas, separadas em sequências (Quadro 27).

Quadro 27: Transcrições e sequências das respostas à questão 3.8 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 3.8.</b> O que está sendo feito para medir a cobertura vegetal no perímetro urbano de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
Seq.	Transcrição 17 – P1 (AU8/Cobertura vegetal)	Percepções dos interlocutores	
		Dificuldades	Boas Práticas
1	P1: - Então, como eu te falei, tem, é... esse... programa que o próprio Município Verde Azul disponibilizou pra fazer esse levantamento, né? E... a gente tem procurado fazer casar, algumas das práticas que a gente tem com esse programa que o próprio Programa Município Verde Azul determinou, né?	Não foram citadas.	Estão buscando readequar as instruções do programa às práticas já utilizadas.
2	P1: - Mas em relação à cobertura... ah... o município também adquiriu imagens novas, que permitiu fazer esse confronto aí, pra verificar também a veracidade do que a gente utilizou nesse programa indicado pelo Município Verde Azul, com essa imagem. E... às vezes alguns voos de <i>drone</i> , a gente faz pra também ter uma noção, mas eu acredito que é uma área que precisa melhorar... esse ponto aqui. Eu acho que a gente precisa... melhorar mais.	Nem sempre o programa indicado detecta os diferentes tipos de vegetação, critério necessita de melhorias.	Preocupação em aprimorar as técnicas usando imagens de drone para verificar a veracidade dos resultados.
4	P3: - Qual o programa que o Município Verde Azul indica? É o QGIS? P1: - Não, é o <i>Multispec</i> . A gente aqui usa bastante o QGIS, mas o Programa indica o <i>Multispec</i> .	O programa recomendado é diferente do que utilizavam.	Não foram citadas.
Seq.	Transcrição 18 – P2 (AU8/Cobertura vegetal)	Dificuldades	Boas Práticas
1	P2: - É... o próprio programa, ele nos disponibiliza um manual, acho que é em QGIS, eu não tenho certeza agora. Depois eu posso passar certinho, de um programa que ele é um <i>software</i> livre, que ele faz isso, e daí a gente baixa as cartas também que são livres, né?	Não foram citadas.	Buscam auxílio de imagens livres e do manual do PMVA.
2	P2: - Tem uma certa resolução, por ser livre, aí a gente baixa essas cartas e assim... é... a gente tem tanto um servidor daqui, que ele auxilia nisso, de fazer esse trabalho com o programa e as cartas, quanto um estagiário, que também nos auxilia fazer isso. Então a gente faz, e todo ano muda, né? Vai mudando porque você tem plantios... supressões... então você consegue ver isso. A gente tem, é... medido com esse <i>software</i> livre e com a ajuda desses manuais que o próprio programa nos fornece.	Não é um cálculo simples de ser realizado, necessita do auxílio de funcionários.	Percepção da importância do critério para monitorar a vegetação.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.11 Análise das percepções sobre o critério PRO (Pró-atividade)

As ações realizadas para esse critério podem variar muito de um ano para o outro, pois envolvem quaisquer tarefas que tenham relação com a DAU, mas que não sejam contempladas pelos outros critérios. Ou seja, depende de ações específicas de cada município, que podem variar de acordo com os contextos particulares da Gestão da Arborização Urbana local.

No município de Araraquara foi possível identificar que o foco atual da ação de pró-atividade continua sendo em áreas que necessitam de manutenção ou manejo, como constatou-se nos documentos comprobatórios de 2017 e 2018. Mas, o inventário que está sendo realizado no momento, foi ligado a uma necessidade pontual do município: tomografia em árvores de vias de muito acesso e mais velhas que necessitam de mais cuidado.

Essa ação se mostrou necessária após uma chuva forte que causou vários estragos por quedas de árvores. O tomógrafo (Figura 39) é um instrumento capaz de indicar áreas ocas no caule e se a árvore tem condição de ser mantida ou se necessita ser suprimida, minimizando o risco aos moradores devido a quedas (A CIDADE ON, 2017). Segundo P1, a tomógrafa pode trazer um laudo mais “seguro”. O que provavelmente contribuiria com a definição de ações mais precisas em curto prazo.

Figura 39: Tomógrafo utilizado no diagnóstico de árvores em Araraquara.



Fonte: A CIDADE ON (2017).

A tomografia, empregada para analisar as condições de fitossanidade dos elementos arbóreos, tem sido feita por uma empresa terceirizada que não consegue realizar o serviço de forma muito rápida. Uma dificuldade identificada nessa prática é que falta tempo e orçamento para realizar a tomografia na cidade inteira. Assim, a empresa terceirizada está fazendo um escalonamento para que todos os exemplares suspeitos de queda (ou fitossanidade duvidosa) sejam contemplados. Mesmo sendo eficaz, P1 cita que essa prática é onerosa. Esse fato demonstra mais uma vez que o município de Araraquara tem investido financeiramente na Gestão da Arborização Urbana.

Quando questionado se o investimento que tem sido feito nos equipamentos utilizados para o monitoramento é resultado de financiamento do FECOP, (considerando que o município foi certificado no PMVA, devido à pontuação acima de 80 pontos em 2017 e 2018), P1 respondeu que não. As iniciativas para o monitoramento da arborização têm partido do próprio município. Além disso, o FECOP apoia e incentiva projetos relacionados ao controle, preservação e melhoria das condições do meio ambiente, financiando somente os veículos ou equipamentos relacionados à gestão de resíduos sólidos ou prevenção e combate a incêndios florestais (CETESB, 2020).

É importante ressaltar que, em todos os ciclos do PMVA, os municípios têm o desafio de buscar novas ações. E não apenas para o critério PRO. De acordo com Konrad et al. (2013), se em um ano foi desenvolvida uma ação e esta foi pontuada, nos anos seguintes o poder administrativo municipal deve criar novos projetos, leis ou outras ações. Buscando assim, o aumento da pontuação ou a contemplação de novos critérios.

Em São Carlos, ainda estão sendo avaliadas pela equipe da AU, quais ações podem ser enviadas para o critério PRO no ano de 2020. Essa escolha depende das tarefas realizadas nesse ano, que comportem as exigências do PMVA. Porém, P2 citou algumas intenções da equipe, inclusive a implantação de um dos parques urbanos que estão em fase de planejamento no município.

A comprovação da criação dos parques urbanos em 2017 teve um foco maior na legislação, com divulgações sobre a proposta de projeto e instituição do Decreto Municipal nº 170/2017. Entretanto, o projeto não se restringiu ao Decreto Municipal instituído em 2017, pois em 2019, foi noticiada a intenção de implantar um dos parques urbanos criados por meio desse decreto - o Parque Samuel Murgel Branco -, confirmando a fala de P2 (Figura 40).

Figura 40: Parque urbano que deve ser implantado no município de São Carlos em 2020.



Fonte: PMSC (2019).

O planejamento do parque citado contou com licitação para contratação de uma empresa no intuito de construir uma trilha ecológica “*idealizada para a valorização do ambiente através da educação ambiental da população*” (PMSC, 2019). Segundo a transcrição 10 de P1, a trilha foi finalizada e faltam alguns detalhes para a implantação do parque em 2020. Uma ação que pretende ser considerada uma pró-atividade do município nesse ano, se realmente for executada.

A continuação do projeto dos parques urbanos também pode ser confirmada com um parque linear que contou com o desenvolvimento de um projeto paisagístico para ser apresentado à população (Figura 41). A implantação deste parque é planejada para a região de um outro parque já consolidado no município - o Parque do Kartódromo - e é parte do Grupo de Trabalho de Planejamento dos Parques Urbanos (GTPU), que foi instituído para planejar e concretizar os parques urbanos criados no decreto, conectando os sistemas de espaços livres existentes no município de São Carlos (FONTES, 2019).

Figura 41: Projeto paisagístico do GTPU de São Carlos para criação de um parque linear.



Fonte: FONTES (2019).

P2 citou outras possibilidades para o critério PRO: o viveiro que o município possui, ou seja, o horto municipal, tendo em vista que não é um item obrigatório nos critérios da DAU e a intenção de propor a coleta e troca de sementes ao PMVA, como uma ação entre os municípios, visando à variabilidade genética.

Todas as possibilidades de ações de pró-atividade citadas por P1 e P2 mostram a diversidade de ações que podem ser inseridas no critério PRO e comprovam que é importante que exista esse critério na DAU. Pois cada município tem suas particularidades e podem estar realizando tanto ações focadas em suprimento de recursos, desejo de melhorar a qualidade da arborização municipal, promover espaços públicos para a população, ou qualquer tipo de projeto que muitas vezes não teria visibilidade no PMVA, se não houvesse um critério abrangente como o critério PRO.

Com base nas percepções dos interlocutores ou suplentes sobre as dificuldades e boas práticas dos municípios no critério PRO (Pró-atividade), foram elencados alguns pontos fortes e fracos observados em relação à GAU, dos municípios estudados (Quadro 28).

Quadro 28: Pontos fortes e fracos de Araraquara e São Carlos observados no critério PRO.

MUNICÍPIO	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<b>ARARAQUARA</b>	<p>O município tem realizado parcerias para suprir a carência de recursos para manutenção de áreas verdes municipais.</p> <p>O município tem investido financeiramente em equipamentos e mão-de-obra terceirizada para diagnosticar árvores com risco de queda.</p>	Não foram identificados na resposta à Questão relacionada ao critério PRO.
<b>SÃO CARLOS</b>	<p>O município tem realizado parcerias para suprir a carência de recursos para arborização de passeios públicos;</p> <p>O município possui viveiro, um item que não é obrigatório nos critérios;</p> <p>Um projeto de criação de parques urbanos no município foi instituído por decreto e foi criado um grupo de trabalho para planejá-los, conectando espaços públicos.</p>	Não foram identificados na resposta à Questão relacionada ao critério PRO.

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 3.9 do roteiro de entrevistas, referentes ao critério PRO da DAU; constam as Dificuldades e Boas práticas observadas, separadas em sequências (Quadro 29).

Quadro 29: Transcrições e sequências das respostas à questão 3.9 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 3.9.</b> O que está sendo feito como ação no Verde Azul (pró-atividade) em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
Seq.	Transcrição 19 – P1 (PRO/Pró-atividade)	Percepções dos interlocutores	
		Dificuldades	Boas Práticas
1	P1: - Bom, a pró-atividade que a gente está fazendo é o inventário arbóreo e... nesse inventário arbóreo, a gente está fazendo a questão de tomografia, pra árvores que estão em vias de muito acesso e árvores que são mais velhas e precisam de um cuidado melhor, e a tomografia, ela dá essa resposta pra gente.	Árvores em vias de muito acesso e mais velhas necessitam de mais cuidado.	Estão realizando o inventário arbóreo e se valendo da tomografia.
2	P1: - Como a gente trabalha com uma empresa terceirizada, a gente precisa também... não dá pra fazer de tudo, a gente está fazendo escalonado. Então pra 2019 a gente fez de uma avenida que tem bastante acesso e em 2020 a gente quer colocar em outras vias também de grande circulação, onde a gente tem árvores com problemas e que, precisam desse laudo um pouco mais detalhado.	O trabalho é feito por empresa terceirizada e não tem como ser muito rápido.	Estão fazendo de forma escalonada para contemplar as árvores necessárias.

<b>Questão 3.9.</b> O que está sendo feito como ação no Verde Azul (pró-atividade) em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
3	P1: - Porque uma queda de árvore em uma via de circulação sempre traz problema. Então... a tomografia permite esse laudo com mais segurança. Então é isso que a gente está fazendo.	Quedas de árvores em vias de circulação acarretam problemas.	O emprego da tomografia propicia a elaboração de um laudo mais seguro.
4	P1: - A dificuldade é não poder rastrear toda a cidade, que era o que a gente gostaria. Então, em função de tempo, de orçamento... isso acaba sendo feito de forma escalonada, né? Então a gente tem um desejo, que seria ter o mapeamento geral da cidade, mas, em função disso que eu mencionei, a gente precisa fazer de forma escalonada, um desafio pra essa questão. Em relação à boa prática adotada, a gente entende que, pra o inventário arbóreo, a tomografia é uma metodologia considerada muito eficiente, embora seja cara, mas ela é bastante eficiente, então a gente considera como uma boa prática porque também nem todo mundo adota a tomografia, porque ela é dispendiosa, mas ela tem um resultado bastante eficiente.	Falta de tempo e orçamento para realizar a tomografia na cidade inteira.	Mesmo sendo onerosa, o município está investindo na tomografia.
5	P3: - Araraquara tem o selo verde né? Esses equipamentos, <i>drone</i> , tomógrafo... vem de recursos do FECOP? P1: - Não, esses equipamentos foram iniciativas do próprio município. Pra ajudar no monitoramento. Não foi com verba do FECOP não. O FECOP só é direcionado pra resíduos sólidos, então, caminhão no aterro sanitário, cobertura...	Não foram citadas.	As iniciativas para o monitoramento da arborização têm partido do município.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 20 – P2 (PRO/Pró-atividade)</b>	<b>Dificuldades</b>	<b>Boas Práticas</b>
1	P2: - Na pró-atividade vai entrar qualquer coisa que não esteja prevista dentro dos outros critérios, né? Então aqui, às vezes a gente tenta ... o viveiro, por exemplo, é uma coisa que a gente vai colocar de pró-atividade porque tem, e isso não exige...	Não foram citadas.	O município possui viveiro, um item que não é obrigatório nos critérios.
2	P2: - Coleta de sementes é uma coisa que a gente pode usar, a gente não fez isso esse ano, mas a gente tem intenção de fazer assim... é... dessas reuniões intermunicipais que a gente faz, uma delas, junto com as, que a gente sempre faz, capacitação, questão de poda, avaliação... a gente levar junto, já pra ter uma pró-atividade, essa parte de coleta e troca de sementes, pra que se distribua a variabilidade genética pelos municípios que participam, então essa é uma ideia, a gente está pensando em fazer isso.	Não foram citadas.	Intenção de propor a coleta e troca de sementes ao PMVA, como uma ação entre os municípios, visando a variabilidade genética.
3	P2: - Tem os parques urbanos, que poderiam entrar em floresta urbana... ou algo nesse sentido... porque a criação do parque é uma pró-atividade e a consolidação do parque é uma pró-atividade, então é algo que a gente poderia colocar. A gente tem a criação dos parques pelo decreto e até o fim de 2020 já vamos ter um parque em funcionamento, o Samuel Branco, ele já está com a trilha pronta, já está com a reforma da casa quase pronta e faltam alguns pequenos detalhes. Assim... uma escada, um acesso... toda	Não foram citadas.	Já existe a criação de parques urbanos em decreto e um deles está para ser consolidado, o que pode entrar para a pró-atividade em 2020.

<b>Questão 3.9.</b> O que está sendo feito como ação no Verde Azul (pró-atividade) em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?			
	a grade... aí na hora que terminar ele pode ser uma pró-atividade. Pela temática justifica ter um parque, porque é um lugar onde vai preservar, bem arborizado, que as pessoas podem utilizar, mas fica preservado. Não vai suprimir a vegetação.		

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.12 Análise das percepções dos critérios frente à realidade municipal

Uma das constatações feitas a partir dos trabalhos já realizados nessa temática do PMVA foi que a realidade municipal pode interferir no cumprimento das tarefas solicitadas pelo Programa (LODI, 2016; MANCINI, 2016). Nesse sentido, a Questão 4 buscou detectar, na percepção dos interlocutores ou suplentes de Araraquara e de São Carlos, se essa problemática também influencia no cumprimento das tarefas designadas pela DAU.

Na transcrição de P1, não foi constatada dificuldade em relação à realidade do município de Araraquara. Pois P1 citou que os critérios contemplam itens para uma Gestão De Arborização Urbana (GAU) interessante. O que confirma a percepção de P1, em relação às orientações disponibilizadas pelo PMVA, que as considera condizentes com o que é necessário para uma boa GAU.

Segundo P1, o critério AU7, que solicita a gestão participativa, envolve a população na gestão da AU e esse envolvimento desperta novos olhares em relação à temática. Esse trecho mostra que as ações de educação ambiental solicitadas no critério AU7 podem contribuir com o desafio municipal de sensibilizar a população, que nem sempre reconhece os benefícios que as árvores podem trazer para sua qualidade de vida e em soluções ambientais no município onde moram.

No município de São Carlos, a Questão 4 mostrou algumas dificuldades referentes à realidade do município. No caso do critério AU4 (Piloto de Floresta Urbana), existe uma dificuldade em implantar os pilotos de floresta urbana em regiões já consolidadas da cidade, em bairros nos quais não houve um planejamento específico para implantar árvores nas calçadas. Que, como mencionou P2, ou são estreitas ou não existem em algumas ruas.

Além disso, há outro problema em estender os Pilotos para o viário, considerando que necessitam ser implantados nas principais vias da cidade. A Avenida São Carlos, exemplo citado por P2, estava dentre as ruas identificadas por Sucomine e Sales (2010), como uma das menos arborizadas da região central do município. Entretanto, segundo os autores, a menor

quantidade de árvores em ruas desse aspecto, com maior tráfego de carros e pedestres, poderia ser um pretexto para torná-las prioritárias para a inserção de vegetação, considerando que novas árvores, bem implantadas, poderiam trazer conforto térmico à população.

Na entrevista ficaram claros alguns entraves para a arborização dessas vias que, conforme P2, não possuem infraestrutura para inserir árvores. Considerando que o viário dessas avenidas já não comporta o fluxo de carros do trânsito e nas calçadas não há espaço para incorporar elementos mínimos exigidos em legislação, como acessibilidade ou árvores, sendo que já competem com alguns elementos de infraestrutura, como postes, por exemplo. Essa problemática revela que, na prática, alguns conflitos mostram-se difíceis de solução.

Sucomine (2009) mencionou, dentre suas conclusões sobre a arborização da malha viária de São Carlos, que os principais motivos que contribuíram para que alguns dos indivíduos arbóreos não se apresentassem sãos, foram: a ausência de planejamento de arborização de ruas (ocorrida no decorrer de muitas administrações) e o não emprego das técnicas e normas de implantação e manejos adequados. Fatores que podem ser estendidos para os conflitos que têm trazido esse desafio para a equipe atual responsável pela GAU.

Mesmo com restrições quanto à realidade no município, da inserção de novas árvores nas vias principais, P2 demonstrou um desejo em encontrar soluções para essa questão, pois estão sendo planejadas áreas que comportem as dimensões solicitadas no critério AU1 (Espaço árvore), que devem ser inseridas nos Pilotos e em locais onde haja a possibilidade de utilizar as calçadas de forma contínua como se pede no critério AU4 (Piloto de Floresta Urbana). Ou seja, a equipe atual tem buscado alternativas para implantar os critérios solicitados pelo PMVA.

Em relação aos prédios públicos, o problema enfrentado para implantar os Pilotos de Floresta Urbana é também referente às calçadas, que possuem muitos elementos de infraestrutura que dividem espaço com a árvore e nem sempre é possível inseri-la.

Tendo em vista as dificuldades em encontrar alternativas para atender ao critério AU4, P2 sugeriu que esse critério poderia ser discutido, para melhorar essa questão no Programa, considerando diversas realidades de infraestrutura.

A Questão 4 esclareceu porque o município de São Carlos não enviou nenhum documento comprobatório do critério AU4, nem em 2017 nem em 2018. Pois além da licitação que está aberta e pretende incorporar solicitações dos critérios AU1, AU2, AU3 e AU4, as dimensões e disposição exigidas para o cumprimento do critério AU4 se esbarram nos problemas de infraestrutura das calçadas. O que acabou esclarecendo qual o tipo de dificuldade que o município tem enfrentado em relação ao critério AU1, observada nas percepções quanto às informações da Resolução Estadual SIMA. Esse problema de implantação de espaços árvore

nas regiões já consolidadas da cidade é um problema em comum com o município de Araraquara.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 4 do roteiro de entrevistas, e as percepções dos interlocutores quanto à Realidade Municipal, separadas em sequências (Quadro 30).

Quadro 30: Transcrições e sequências das respostas à questão 4 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 4.</b> Todos os critérios são condizentes com a realidade do seu município? O que o (a) senhor (a) alteraria para que fossem mais adequados?		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 21 – P1 (Critérios condizem com a realidade?)</b>	<b>Percepções dos interlocutores</b>
		<b>Realidade Municipal</b>
1	P1: - Eu acho que eles são bem interessantes e... eu acho que eles contemplam itens que permitem você ter uma gestão de Arborização Urbana bem interessante.	Critérios contemplam itens para uma gestão de Arborização Urbana interessante.
2	P1: - Então, a... até aqui na questão anterior quando falou da questão ambiental... tem um item do programa que eu acho muito bacana, que ele chama de gestão participativa, que é muito essa coisa, ah... é... eu enquanto, funcionário do município, eu consigo visualizar onde precisa ser arborizado, mas, ah... a população, ela tem esse desejo? Então, nesse item, eu acho interessante, porque é uma demanda da população pra gente.	Gestão participativa envolve a população na gestão da AU e traz sua visão em relação ao tema.
3	P1: - Se ela consegue perceber que o entorno dela falta árvore, ela nos mobiliza, né? É claro, a gente vai fazendo essa ação conjunta, então, eu acho que é um item muito interessante da diretiva, que ele... vai estimular essa... essa questão aí da população se despertar pra, pra área onde ela está inserida, isso eu acho bacana.	Envolvimento da população desperta novos olhares em relação à AU.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 22 – P2 (Critérios condizem com a realidade?)</b>	<b>Realidade Municipal</b>
1	P2: - Não, não são todos condizentes, por exemplo, no piloto de floresta urbana, tem que ter o espaço árvore. Ele fala que você tem que ter a arborização nas vias principais da cidade, contínuo, e nos prédios públicos. São Carlos é uma cidade que... existem alguns bairros que não foram projetados corretamente pra os dias atuais. Então não tem calçada, ou a calçada é muito estreita... então ela não comporta tudo que existe hoje na legislação, ela não comporta uma acessibilidade, ela não comporta uma árvore... às vezes nem a pessoa consegue transitar por ela, só tem o espaço do poste, por exemplo, você tem que ficar transitando no leito carroçável.	Calçadas estreitas dificultam a implantação de pilotos de floresta urbana que devem conter o espaço árvore.
2	P2: - Então, é... às vezes a gente tem dificuldade de implementar isso por conta da própria infraestrutura. Nessas capacitações que a gente vai, no programa, o... pessoal que nos capacita, eles falam que podemos estender isso pra o viário, mas São Carlos também, não tem as ruas do viário projetadas pra capacidade de carros que hoje a gente tem, entendeu? A gente tem muitos carros, em São Carlos a gente já tem um caos no trânsito, se a gente começar a colocar árvore no viário, talvez isso piore, então, é... a dificuldade que a gente tem é de conversar trânsito e... colocar isso... então pra gente assim... a gente está tentando, nesse projeto de Arborização Urbana, nós vamos tentar viabilizar da melhor forma, pra tentar trazer isso, porque a gente entende que é importante, que deveria ter, mas às vezes a gente não tem uma infraestrutura que nos permite fazer isso, né?	Dificuldade em estender os pilotos de floresta urbana pra o viário, tendo em vista o espaço já escasso para o trânsito.

<b>Questão 4.</b> Todos os critérios são condizentes com a realidade do seu município? O que o (a) senhor (a) alteraria para que fossem mais adequados?		
3	<p>P2: - Então, às vezes tem cidade que ela tem... ah, a estrutura dela não tem o tanto de carros que tem aqui... as calçadas não são tão estreitas... por exemplo, em São Paulo, você vai lá no bairro Pinheiros... as calçadas são super largas, elas tem mais de dois metros, você consegue colocar árvores gigantescas... né? Então aqui, você vai colocar em uma avenida São Carlos, que já é caótica, se você estender, já não tem estacionamento, que eles já estão suprimindo estacionamento pra não ter tanto congestionamento, então já está suprimindo estacionamento, se você for colocar uma árvore, colocar ela no leito carroçável, essa supressão já vai estar de volta ali, entendeu? Já vai suprimir aquele espaço que você deixou livre. Não sei se você me entendeu?</p> <p>P3: - Entendi, entendi.</p>	<p>Avenidas principais de São Carlos não têm infraestrutura para inserir árvores como em algumas cidades.</p>
4	<p>P2: - Então, essas dificuldades a gente tem, isso assim... eu mudaria. Em relação aos prédios públicos, eu entendo que tenha que ter sim, mas só que os prédios públicos, eles não estão... às vezes eles não estão nesses lugares adequados. Tem prédio público espalhado pra cidade inteira. Então eu entendo que nos lugares onde tem espaço tem que haver, mas nos lugares que a gente não tem espaço, então, esse infelizmente a gente teria que rever de uma outra forma, né? Porque, às vezes no espaço em que está a Prefeitura, tem que plantar na calçada dela e na calçada oposta e... então se a Prefeitura ocupa um quarteirão todo, tem que estar em todas as calçadas, mas às vezes não é possível, às vezes aqui eu tenho um monte de lojas, ou tem guias rebaixadas, eu não consigo colocar uma árvore aqui... porque aqui também não tem lugar pra estacionar o carro, então pra gente isso dificulta...</p>	<p>Os prédios públicos nem sempre estão em locais possíveis de se implantar os pilotos, pela infraestrutura das calçadas.</p>
5	<p>P2: - Então eu entendo que tem que ter, a gente entende a importância da árvore, mas às vezes a gente não consegue colocar todos os elementos que precisa... né? Porque assim... tem a árvore, fio, poste, placa, guia rebaixada... então são muitos elementos que você tem em uma calçada, que tem que se conversar, então, não necessariamente você consegue. E assim, é... a gente preferiria que tivesse só árvore, mas também todo mundo, quer guardar o carro em casa, todo mundo quer passar na rua, quer passar na calçada... e outra, você tem que ter acessibilidade também, então são muitas coisas que se conversam pra o mesmo espaço.</p>	<p>Muitos elementos da infraestrutura dividem espaço com a árvore e nem sempre é possível o seu plantio.</p>
6	<p>P2: - Então isso dificulta às vezes, então talvez assim... eu acho que isso teria que ser mais discutido no programa, pra gente tentar entrar em uma coisa mais comum, então, pra nossa realidade aqui a gente não consegue, tem cidade que faz, fica perfeito, fica lindo, a gente vê que a cidade fica muito mais bonita, mas aqui por enquanto a gente não está conseguindo atender essa diretiva, dessa forma.</p>	<p>Seria bom discutir melhor essa questão do piloto no programa, pois há diversas realidades de infraestrutura.</p>

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.13 Análise das percepções sobre necessidades de alterações nos critérios

Desde a criação do PMVA, já ocorreram alguns ajustes nos critérios e Diretivas, como mencionado na análise do histórico do PMVA realizada neste trabalho. Entretanto, a Questão 5 buscou detectar alterações que ainda possam ser repensadas, de acordo com as percepções dos interlocutores ou suplentes de Araraquara e de São Carlos.

No município de Araraquara, não houve menção relacionada à necessidade de exclusão de nenhum critério da DAU, pois P1 considera que os critérios contemplam itens para uma gestão de Arborização Urbana interessante. Ou seja, são adequados à GAU de seu município.

P1 citou algumas sugestões de melhoria para a DAU, incluindo alguns itens que julga que poderiam ser acrescentados, ou na própria Diretiva, ou como uma ação municipal que precisa ser refletida. O primeiro item se refere à instrução de podadores, que poderia auxiliar em problemas enfrentados nas podas das árvores dos municípios, que ainda fica muito ligada à estética e desconsidera aspectos importantes do manejo adequado da árvore.

Nesse sentido, talvez o próprio município de Araraquara, que percebe essa dificuldade, poderia acrescentar mais ações de orientação aos podadores e incluí-las na pró-atividade. Esta pesquisadora sugere como reflexão aos coordenadores do PMVA, a possibilidade da DAU englobar esse tipo de prática em algum critério para incentivar outros municípios que também necessitem buscar alternativas para esse problema das podas focadas em estética.

Outro item sugerido por P1 foi a variedade de espécies nos plantios, que poderia ser incentivada pela DAU do PMVA, no intuito de valorizar a biodiversidade da flora brasileira. No histórico do PMVA, foi observada essa inserção de banco de sementes como uma ação de pró-atividade na DAU. Essa prática foi adicionada como pró-atividade em 2013 e retirada em 2015. Não se sabe o motivo para a inclusão e exclusão desse tema na DAU, mas nota-se que essa temática já foi pensada pelos responsáveis pelo Programa.

No município de São Carlos, P2 sugeriu que o critério AU4 (Piloto de floresta urbana) poderia ser readequado à realidade municipal. Esse fato reflete uma dificuldade particular de São Carlos, mas bem como em Araraquara, o problema das calçadas em regiões consolidadas também foi levantado no critério AU1 (Espaço árvore). Talvez a coordenação do PMVA possa pensar em alternativas de implantação em regiões da cidade que não tenham condições de receber os Pilotos de Floresta Urbana atendendo a todas as solicitações desse critério na DAU. Pois a recomendação de estender os Pilotos ao viário, não é possível em todos os municípios, como se constatou em São Carlos.

Não há muito como alterar as dimensões solicitadas, pois respeitam as regras de pelo menos 1,20m das calçadas para acessibilidade (ABNT, 2004). Entretanto, abrir alternativas para a inserção dos Pilotos em regiões de menos visibilidade na cidade, margens de córregos, ou até mesmo em locais possíveis de se implantar parques lineares, flexibilizando a obrigação de preencher as duas calçadas opostas, poderiam ser opções que contemplassem a realidade de municípios que possam estar enfrentando o mesmo tipo de dificuldade constatada em Araraquara e São Carlos.

P2 também mencionou a variabilidade genética, que poderia contribuir na qualidade das mudas e amenizar riscos de doenças. A sugestão de P2 foi que o banco de sementes fosse incluído como algum tipo de pró-atividade, questão que o município já demonstrou pretender levar para discussão nas reuniões realizadas com o PMVA, na resposta ao critério PRO.

Outra sugestão de P2, foi o incentivo à existência de viveiros nos municípios. Essas duas práticas já fizeram parte da DAU, o banco de sementes de 2013 a 2015; e a existência de viveiros fez parte da pró-atividade de, 2008 a 2014. Foi incorporada às Diretivas em 2015 e não foi mais exigida desde 2017, como mencionado na análise do histórico do PMVA desta pesquisa.

As sugestões dos interlocutores ou suplentes mostram preocupação com a qualidade das mudas que têm sido inseridas na Arborização Urbana de seus municípios. A existência de viveiros permite que o município tenha seu próprio abastecimento para as reposições ou plantios necessários. Contudo, Costa (2015) percebeu em seu estudo que a existência de viveiros em municípios, dentre outros itens de gestão, não apresentou relação com as notas da DAU, sugerindo que esses itens poderiam não estar sendo bem abordados dentro dos critérios

Os hortos ou viveiros de mudas existentes precisam ter a quantidade suficiente e variabilidade apropriada, para assim, suprir as demandas municipais (PERIOTTO et al., 2016). A priorização de uma rede coletora e de germinação de sementes poderia contribuir com a evolução da qualidade da AU. Além da possibilidade de produção de espécies nativas, o que poderia melhorar a representatividade dos biomas nos quais os municípios paulistas estão inseridos.

Entretanto, pode ser que o PMVA não possa incluir essas práticas na DAU, considerando que outros municípios também têm suas realidades. Portanto, sugere-se que o incentivo mencionado nas transcrições de P1 e P2 - sobre o banco de sementes e viveiros, ou até mesmo orientações aos podadores focados na estética da árvore -, seja trabalhado nas capacitações realizadas pelo PMVA com os municípios paulistas. Talvez, nem todos os

municípios tenham dificuldades nessas questões, mas a realização de capacitações pode auxiliar municípios que enfrentem os mesmos entraves constatados em Araraquara e São Carlos.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 5 do roteiro de entrevistas, e as percepções dos interlocutores quanto às Sugestões/alterações, separadas em sequências (Quadro 31).

Quadro 31: Transcrições e sequências das respostas à questão 5 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 5. O (a) senhor (a) excluiria algum dos critérios da Diretiva de Arborização Urbana? Qual? Por quê?</b>		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 23 – P1 (Exclusão de critérios)</b>	<b>Percepções dos interlocutores Sugestões/alterações</b>
1	P1: - Não... como eu falei, eu acho que... que eles são bem interessantes, né? Pra gente pensar a gestão, aqueles itens que estão ali, eu acho que eles são legais. Claro que a gente até poderia com o tempo pensar em acrescentar mais coisas, de acordo com a realidade do município, mas eu entendo que, pra uma gestão da arborização, o que está ali é bem interessante.	Critérios contemplam itens para uma gestão de Arborização Urbana eficaz.
2	P3: - É... o próximo que eu perguntaria é se, tem algo pra incluir, se teria alguma ideia. P1: - É, o que eu acho que precisaria, é... a gente, assim, desenvolver mais, ah... da gente estar mais perto dessa população que faz esse serviço de poda. Então, de repente o próprio município criar algum mecanismo, pra instruir mais esses podadores, é... a gente até já fez isso em alguns momentos, capacitação pra podador, mas você sabe que não vem todo mundo, e o que eu observo é que, quem vai podar uma árvore, é... geralmente tem uma concepção muito errada, né? Então, ah... tem que podar... dando forma pra árvore, é, não respeitando alguns critérios da fisiologia, da arquitetura da árvore, e isso vai trazer problemas. E... o próprio município, em décadas anteriores, ele fazia esse manejo, essa condução, de forma muito errada. Então, hoje a gente tem uma série de problemas, é... árvore com estado fitossanitário comprometido, por cota dessa cultura de poda errada. Então, eu acho que a gente precisa resgatar, né? Esse manejo adequado.	Poderia haver instrução de podadores, orientando o manejo adequado da árvore, menos focado em estética.
3	P1: - Outra coisa que eu acho que é muito importante, é também trazer pra essa população e pra essa... pra esse segmento de podadores, essa questão do plantio. O que plantar? Porque é, é muito comum a gente chegar em qualquer cidade e ver, ah, uma alameda inteira de palmeira... né? Essa coisa da homogeneização, então, eu acho que isso é um item que precisa ser cada vez mais e mais tratado. A gente não tem que homogeneizar as espécies que estão na área urbana, né? Quanto mais heterogêneo for e a gente pra isso, tem uma flora riquíssima, a gente está num ecossistema que, que tem uma variedade incrível de espécies, é isso que a gente tem que trazer, né? E não ficar... como eu falei, você chega às vezes em uma cidade, é uma via inteira de palmeira, ou ah, porque alguém acha bonito ipê, só coloca ipê... ou, o que é mais fácil, né? Por exemplo, oiti, você chega às vezes em um local, você fala, é um oitizal... porque, é uma rua inteira de oiti, porque é uma espécie fácil de conduzir, enfim, então, eu acho que a gente tem que trazer essa diversidade de espécies, ela é muito importante. E a gente tem essa diversidade, né? Então, eu acho que, que esses seriam pontos pra cada vez mais a gente estar tratando com mais cuidado dentro da diretiva.	Poderiam incentivar a variedade de espécies nos plantios, valorizando a biodiversidade.

<b>Questão 5.</b> O (a) senhor (a) excluiria algum dos critérios da Diretiva de Arborização Urbana? Qual? Por quê?		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 24 – P2 (Exclusão de critérios)</b>	<b>Sugestões/alterações</b>
1	P2: - Não, eu acho que eu não excluiria nenhum, eu... talvez mudasse a maneira de enxergar aquele critério, igual eu falei anteriormente, né? Talvez discutir melhor pra adequar à realidade dos municípios.	Critério Piloto de floresta Urbana poderia ser readequado à realidade municipal.
2	P2: - Eu incluiria sim, a questão, talvez possa estar na pró-atividade que é... você ter o banco de sementes, sabe? Eu incluiria que o município tivesse... plantio de mudas... é... desde o berço, né?	Poderia incluir alguma pró-atividade relacionada a banco de sementes.
3	P3: - Viveiros? P2: - Viveiros! Isso, viveiro, essa palavra que eu queria lembrar, é... de ter viveiros eu acho que deveria ser um critério de ter, porque eu acho importante, e mais do que isso eu acho, eu acho que deveria ter um outro critério de ter essa troca, de ter feira de troca, pra que, a gente tivesse assim, oh... não ficasse só uma base genética na cidade, que essa base ficasse...	A existência de viveiros nos municípios poderia ser incentivada.
4	P3: - Tem que ter diversidade né? Pra não ter doenças... P2: - Isso, diversidade genética, por causa disso, então a gente tem trocas de sementes, ter um critério obrigatório de ter, ou troca de sementes ou troca de mudas, né? Que fossem produzidas e a gente conseguisse trocar, então... não sei como é que seria viável isso, de repente não é viável por conta de você ter que levar um monte de mudas e você não tem carro pra isso, mas assim, eu acho que a gente deveria pensar numa coisa desse tipo, por conta dessa variabilidade genética.	Poderia haver troca de sementes entre viveiros, incentivando a variabilidade genética.
5	P3: - Então eu acho que é uma coisa que a gente deveria pensar também, então a gente planta, planta, planta, compra de um viveiro só, chega a hora que está lindo, dá uma praga, mata tudo, morre tudo e daí tudo aquilo que você construiu, então... se você tem uma diversificação isso é melhor, então a gente devia também se preocupar com isso, não é só plantar, mas também a qualidade da muda que eu planto, tudo isso daí a gente deveria, de alguma forma a gente já acender essa luzinha, talvez entre bacias, entre regiões... não sei, de alguma forma a gente ter isso, né?	Variabilidade genética poderia contribuir na qualidade das mudas e amenizar riscos de doenças.

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.5.14 Análise das percepções sobre mudanças no planejamento da AU**

A Questão 7.1 teve o objetivo de observar se houve alguma mudança significativa no planejamento da Arborização Urbana com a participação dos municípios no PMVA. Pensando em observar que tipos de ações de planejamento poderiam ter sofrido alguma mudança e como os interlocutores ou suplentes atuais percebem essa temática com base na experiência que eles têm vivenciado atualmente no cumprimento da DAU.

No município de Araraquara, notou-se que a maior diferença percebida foi o novo olhar que está sendo direcionado à temática da Arborização Urbana, com a utilização de novas técnicas, como por exemplo, a tomografia. P1 esclareceu que esse tipo de prática já havia sido feito esporadicamente, mas foi agora que se tornou mais intenso. Atualmente, o município chega a fazer a tomografia de exemplares de uma avenida inteira, verificando a condição das árvores. Um ponto positivo na visão de P1.

Essa percepção revelou que o município tem se dedicado mais ao planejamento da AU, envolvendo principalmente ações de diagnóstico e prognóstico, que são as bases para se começar a planejar metas para realizar as práticas necessárias para a manutenção da AU.

No município de São Carlos, foi mencionada uma maior mobilização por parte dos funcionários, que têm pensado em tarefas do PMVA que precisam ser realizadas, como por exemplo, o Plano de Arborização ou outras ações que a equipe nota que são importantes e colocam em ação, trazendo melhorias para a cidade.

P2 mencionou que nem todas as ações são para o PMVA, considerando que há outras demandas no município. Mas tem ocorrido uma busca por alternativas que melhorem a arborização e esse aprimoramento dos funcionários acaba trazendo melhorias ao planejamento da Arborização Urbana municipal. Nesse caso, percebeu-se que tem ocorrido uma maior mobilização por parte da equipe que busca de capacitação, um tipo de ação mais focada na implantação, já que ocorre após a equipe perceber as demandas do município.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 7.1 do roteiro de entrevistas e as percepções dos interlocutores quanto às Mudanças no planejamento da AU com a participação do município no PMVA, separadas em sequências (Quadro 32).

Quadro 32: Transcrições e sequências das respostas à questão 7.1 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 7.1. Houve alguma mudança no planejamento da Arborização Urbana? Qual?</b>		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 25 – P1 (mudanças no planejamento da AU)</b>	<b>Percepções dos interlocutores</b>
		<b>Mudanças na AU</b>
1	P1: - Sim, eu acho que... a Gestão da Arborização Urbana, ela passou a ter um pouco mais de seriedade, e... os outros setores, ou a própria administração, entendem que isso é importante, por exemplo, é, esse ano a gente contratou tomografia pra algumas árvores de uma avenida muito importante, coisa que nunca tinha sido feita, ou, assim, claro, foi feita muito esporádica, mas se você pegar uma avenida inteira, fazer a tomografia... verificar a condição dessas árvores, é muito em função do que o programa vai colocando em relação à gestão, então eu acho que esse é um ponto positivo.	A utilização de novas técnicas, como a tomografia, mostram um novo olhar para o setor da AU.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 26 – P2 (mudanças no planejamento da AU)</b>	<b>Mudanças na AU</b>
1	P2: - Olha, eu acho que... sim, de alguma forma houve sim. Acho que da gente ficar falando, ah, a gente precisa do plano de arborização, a gente não consegue atender isso... mas também assim, é... os próprios servidores, eles acabam assim, vendo a necessidade de algumas coisas e isso vai modificando na cidade... a atualização que a gente faz, a gente fala óh, a gente viu isso, isso é importante...	Os critérios acabam mobilizando os funcionários a pensarem na AU.
2	P2: - Então assim, tanto do Município Verde Azul, quanto do próprio município, de buscar outras alternativas, de buscar, é... uma atualização de conhecimento, então acaba também tendo uma influência numa melhoria disso, então, assim... acaba tendo um planejamento melhor.	A busca por mais conhecimento influencia no planejamento da AU.

Questão 7.1. Houve alguma mudança no planejamento da Arborização Urbana? Qual?		
3	P2: - Mas o Município Verde Azul eu acredito que ele... também tem assim... a gente sempre está falando, está toda hora discutindo isso, então também tem nos ajudado sim, a gente a conseguir outras conquistas, né? De melhoria sim.	São geradas preocupações com a melhoria da AU além dos critérios do PMVA.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.15 Análise das percepções sobre mudanças na gestão da AU

A Questão 7.2 procurou detectar se houve alguma mudança significativa na Gestão da Arborização Urbana com a participação dos municípios no PMVA. Pensando em observar que tipos de ações relacionadas à gestão da AU, como um todo, poderiam ter sofrido alguma transformação e como os interlocutores ou suplentes notam essa questão com base em sua experiência atual vivenciando as ações que estão sendo realizadas para o cumprimento da DAU. Tendo em vista que, de acordo com Costa (2015), o PMVA demonstrou que tem servido de estímulo aos municípios paulistas para se envolverem na incorporação de políticas públicas e ações relacionadas à Gestão da Arborização Urbana.

No município de Araraquara, a mudança mais evidente na DAU, com a participação no PMVA foi a motivação do município em aumentar a equipe para tratar da AU. Para isso, houve um concurso que contratou novos funcionários. Mesmo ainda existindo a contratação de terceirizadas para os serviços manuais, o concurso proporcionou um aumento da equipe técnica, que potencializa o trabalho a ser realizado.

No município de São Carlos, P2, mencionou a busca dos funcionários por aprimoramento. Além disso, notou-se que existe um apoio por parte do gestor do setor de arborização. A dedicação e perfil do gestor são componentes de um indicador que se destacou positivamente como coeficiente de possíveis impactos que o Programa pode proporcionar para os municípios (KONRAD, 2014).

Esse apoio, de acordo com P2, mostrou-se um dos motores que movimenta a equipe para buscar aprimoramento, pois há um incentivo por parte da liderança e investimento do município em cursos especializados. Nesses cursos, sempre se prioriza trazer novas técnicas que possam proporcionar melhorias para a temática da Arborização Urbana e contribuir com o município no PMVA.

Em relação a essa percepção da importância do incentivo dos líderes do setor da AU para que haja um maior engajamento dos funcionários, uma publicação no próprio *site* da Prefeitura de São Carlos, em 2017, mostra que essa motivação em melhorar a colocação do município de São Carlos no *ranking* do PMVA é recente. Nessa publicação, foi mencionada a

mobilização da secretaria de Desenvolvimento Sustentável, Ciência e Tecnologia, responsável inclusive pelo setor de Arborização Urbana, em solicitar apoio de todas as secretarias responsáveis por setores ligados às Diretivas do PMVA. Além de buscar a troca de informações com municípios que têm se destacado no *ranking* do PMVA, na tentativa de angariar parcerias e observar o que pode ser feito para melhorar a pontuação de São Carlos (PMSC, 2017).

Nos dois municípios, foi constatado que grande parte da gestão da arborização depende da equipe gestora e do apoio do município. Pois sem recursos humanos ou financeiros, não há como realizar as práticas necessárias para gerir todas as árvores contidas no território municipal.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 7.2 do roteiro de entrevistas e as percepções dos interlocutores quanto às Mudanças na gestão da AU com a participação do município no PMVA, separadas em sequências (Quadro 33).

Quadro 33: Transcrições e sequências das respostas à questão 7.2 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 7.2. Houve alguma mudança na Gestão da Arborização Urbana? Qual?</b>		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 27 – P1 (mudanças na gestão da AU)</b>	<b>Percepções dos interlocutores</b>
		<b>Mudanças na AU</b>
1	P3: - Então na... é, eu ia perguntar, no planejamento, na gestão, mas tem ligação um com o outro... P1: - É, e assim, coisa que a gente até já mencionou, a própria contratação de mais funcionários, né? Independentemente de você ter uma equipe terceirizada que é contratada, mas o seu corpo técnico, ele está sendo aumentado, isso prova que é um item muito importante, e, em outros momentos a gente tinha um ou dois técnicos tomando cota disso. Hoje a gente tem... ah... eu acho que quatro ou cinco, então, é... a gente já conseguiu aumentar essa equipe.	Motivou a aumentar a equipe para tratar da AU.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 28 – P2 (mudanças na gestão da AU)</b>	<b>Mudanças na AU</b>
1	P2: - Eu acho que sim, porque, por exemplo, esses cursos, a gente tem assim, insistido bastante em fazer... e também agrega ao Município Verde Azul, então eu acho que sim.	Os funcionários têm buscado fazer mais cursos para melhorar a gestão da AU.
2	P2: - Ah, a gestão olha, a gente tem aqui um secretário que é muito pró-ativo, então o que a gente pede, o que a gente fala, o que a gente explica, ele... concorda que tem que fazer. Ele ajuda nessa parte, então isso é muito importante pra gente, ter uma pessoa que apoia, né? E ele apoia os cursos. Ou, por exemplo, teve um curso na USP agora que foi feito por uma empresa particular, ele... é... teve uma parceria e nós participamos de graça nesse curso, é... pra avaliar a árvore... a fitossanidade da árvore, em relação à maneira de podar... Tudo isso daí ele incentiva, oh, vai ter lá, vamos fazer! Tem uma ideia que a USP tem que chama brigada de arborista, que ele trouxe pra cá, olha, vamos tentar implementar aqui! Ai ele sempre pergunta se também não vale pra o Município Verde Azul. Ele também fica preocupado em trazer essas coisas, então eu acho que, acredito que o Município Verde Azul ele ajuda sim nessa parte e... melhorou sim, a gestão.	O gestor do setor de AU tem incentivado aperfeiçoamentos para a melhoria da AU e pensando no PMVA.

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.5.16 Análise das percepções sobre melhorias na quantidade/qualidade da AU**

A Questão 7.3 objetivou verificar se ocorreu alguma mudança considerável, em termos de quantidade e qualidade da Arborização Urbana, com a participação dos municípios no PMVA. Com base na percepção dos interlocutores ou suplentes que têm vivenciado na prática as ações realizadas atualmente em seus municípios para atender aos critérios da DAU.

No município de Araraquara a mudança percebida se relaciona à uma expectativa mencionada por P1, em relação às supressões dos elementos arbóreos do município. Tendo em vista a demanda de supressão de árvores por parte da população, que chega a 150 pedidos mensais. Uma quantidade alta considerando o tamanho da equipe de AU municipal. P1 enxerga a contratação de mais funcionários, realizada por concurso público, como uma melhoria. Já que com uma maior quantidade de técnicos existe uma possibilidade de analisar com mais cautela as causas desses pedidos de supressão.

A equipe técnica tem condições de avaliar o estado dessas árvores, orientar a população e evitar os cortes, quando não houver necessidade, impedindo assim as supressões desnecessárias. De acordo com Caiche (2015), dentre os motivos mais citados para o pedido de supressão de elementos arbóreos, estão os danos à infraestrutura das calçadas; árvores que foram expostas a doenças devido às podas drásticas; conflitos com fiação elétrica, dentre outros. Portanto, uma equipe maior pode facilitar o acesso aos locais das supressões para verificar se realmente é necessária a retirada da árvore ou se há alguma forma de mantê-la.

No município de São Carlos, foi informado que antes do PMVA, já existia legislação com foco na qualidade da árvore e adequação à infraestrutura. A legislação municipal envolve, inclusive, Resoluções do COMDEMA, pensando em questões como o porte da árvore, padrão das mudas, espaço para acessibilidade, entre outros. No intuito de possibilitar a implantação de árvores da melhor forma, tecnicamente respeitando o transeunte e o elemento arbóreo. Então, em relação à qualidade da arborização, não foram notadas mudanças significativas pelo fato de o município ter aderido ao PMVA. O fato de existir uma base legal nessa temática, permite que a equipe da AU se programe para fazer a manutenção conforme as normas já estabelecidas no município de São Carlos.

A mudança percebida por P2 foi referente aos critérios do PMVA, já que antes ocorriam muitas mudanças e não havia tempo hábil para o município se programar, atendendo às tarefas solicitadas. Hoje, com menos mudanças, fica mais fácil identificar que ações necessitam ser realizadas para atender aos critérios das Diretivas do PMVA. O que, segundo P2, influencia na qualidade da arborização.

Em relação à quantidade, nenhum dos interlocutores ou suplentes mencionou a percepção de mudanças. Nos documentos comprobatórios de 2017 e 2018 também não foi possível observar se houve diferença de cobertura vegetal de um ano para o outro. O recorte temporal desta pesquisa foi muito curto para que fosse possível visualizar essas diferenças. Além disso, a mudança de critérios, citada por P2, ocorreu no levantamento de cobertura vegetal no ano de 2016, um ano antes do recorte dessa pesquisa, mudando os indicadores dos cálculos, que passaram de metros quadrados por habitante (m<sup>2</sup>/hab) para porcentagem do perímetro urbano. Mais um fator que prejudica na obtenção desses dados.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 7.3 do roteiro de entrevistas e as percepções dos interlocutores quanto às Mudanças na qualidade e quantidade da AU com a participação do município no PMVA, separadas em sequências (Quadro 34).

Quadro 34: Transcrições e sequências das respostas à questão 7.3 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 7.3. Houve alguma melhoria em termos de quantidade e qualidade da Arborização Urbana? Qual?</b>		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 29 – P1 (Melhorias quantidade/qualidade da AU)</b>	<b>Percepções dos interlocutores</b>
		<b>Mudanças na AU</b>
1	P1: - O que eu vejo assim de melhoria, é que, a gente recebe muito pedido de supressão, né? É uma coisa que é muito preocupante. Por que a gente recebe em torno de 150 pedidos de supressão de árvores por mês? Por que a população quer tanto que retire a árvore? Isso eu acho preocupante, mas ao mesmo tempo eu vejo como qualidade a gente ter contratado mais técnicos, que foram contratados por meio de concurso e que vão fazer a vistoria desses pedidos pra verificar a veracidade disso. Ah, precisa realmente tirar? Ou não? Antes, esses pedidos iam se acumulando, a gente chegou a ter assim, em torno de quase dois mil pedidos, acumulados. Com a chegada de novos técnicos, eles vão fazer essa vistoria, e... e vão verificar, precisa? Não precisa suprimir? O que deve ser feito? Então, isso eu entendo que... que é uma otimização do serviço, né? E é uma melhoria.	A contratação de mais técnicos facilita verificar a demanda de supressões.
2	P1: - E claro, você tendo mais técnicos verificando as condições dessas árvores, a tendência é melhorar. E mais técnicos também, ali, atendendo ao que a população está solicitando e no momento que esse técnico vai fazer vistoria, ele vai conversar, ele vai orientar... Então, eu entendo que isso é um ganho, né?	Orientações técnicas à população podem evitar supressões desnecessárias.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 30 – P2 (Melhorias quantidade/qualidade da AU)</b>	<b>Mudanças na AU</b>
1	P2: - É... com relação à qualidade da árvore, a gente tem hoje uma legislação aqui, que ela... hoje não, faz um tempo essa legislação, que na verdade é uma resolução COMDEMA, né? Ela fala do porte da árvore... Tudo, justamente pra que sejam implantadas árvores de qualidade e que... não tenha problema com o transeunte, né? Com acessibilidade... Então existe um padrão de muda. Aí com relação a isso eu não sei se o Município Verde Azul influenciou alguma coisa, porque a gente já tinha uma legislação bastante forte...	Antes do PMVA já existia legislação que tratava da qualidade da árvore e adequação a infraestrutura.
2	P3: - Já existia antes de entrar no programa?	

<b>Questão 7.3.</b> Houve alguma melhoria em termos de quantidade e qualidade da Arborização Urbana? Qual?		
	P2: - Já existia! Talvez eu não sei se existisse antes do programa, mas assim... é que o programa ele mudou muito ao longo dos anos, né? Então hoje tem uma coisa mais consolidada, assim, que a gente consegue se programar. Antigamente eles mudavam sempre os critérios, iam mudando, não que mudava as diretivas... alguns itens... Então você sempre ficava esperando o que ia vir pra você poder cumprir.	As mudanças de critérios dificultavam o município saber as ações que deveriam cumprir.
3	P2: - Hoje a gente já consegue se programar. Então assim, a gente tem uma parte que é, uma legislação que ela já possibilita isso, então... acho que, não sei dizer assim, acho que talvez não.	A base legal possibilita se programar, ou seja, planejar a AU com mais qualidade.

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.5.17 Análise das percepções sobre mudanças no engajamento na AU**

A Questão 7.4 procurou detectar se a participação dos municípios no PMVA gerou maior engajamento nas práticas da AU, partindo da população, funcionários ou dos gestores municipais. A partir da percepção dos interlocutores ou suplentes que têm vivenciado as ações realizadas para a DAU no momento atual.

Tanto no município de Araraquara quanto em São Carlos, já haviam sido mencionadas mudanças em relação aos gestores, que passaram a investir mais em equipamentos necessários para a manutenção da AU, como no caso de Araraquara; e incentivando os funcionários a se capacitar para melhorar a Arborização do município e melhorar a pontuação no PMVA, no caso de São Carlos. Essas iniciativas, conseqüentemente, motivaram um maior engajamento dos funcionários ligados à Arborização Urbana.

Em Araraquara, foi observado que os funcionários têm se mostrado interessados em participar das ações realizadas. Porém, não há uma forma de medir esse engajamento ou eficiência do serviço na AU e se foi realmente fruto das solicitações para a DAU do PMVA. Mesmo assim, ultimamente têm surgido algumas ações pontuais da população, interessada em orientação para plantios de árvores. De acordo com P1, esse interesse provavelmente provém das ações que têm sido realizadas no município, que podem estar despertando o interesse da população.

No município de São Carlos, P2 mencionou que já havia uma mobilização em ações de plantios e educação ambiental anteriormente ao PMVA. Entretanto, o Programa tem mobilizado uma união entre as secretarias responsáveis pela Gestão da Arborização Urbana para cumprir a DAU, inclusive em ações propostas pelo PMVA em parcerias com o Estado, fazendo o possível para cumprir as solicitações da DAU.

Essas tarefas direcionadas ao PMVA acabam trazendo mais responsabilidades aos funcionários que já têm outras atribuições a cumprir. Mesmo assim, no município de São Carlos, os funcionários têm se interessado e se comprometido a realizar as tarefas necessárias para que o município consiga atender às demandas extras que surgem com a participação no PMVA. A equipe também possui uma preocupação, percebida na fala de P2, em frequentar cursos e capacitar outros atores envolvidos com a AU, incluindo terceirizados, para que todos “falem a mesma língua”. Ou seja, busquem ter uma conduta adequada e homogênea na manutenção e manuseio das árvores do município.

Em relação à população, P2 citou que existe um engajamento, mas especificamente quando o município envolve a população em ações, convidando-a quando ocorrem eventos sobre o tema ou campanhas de plantio.

Um dos locais que tem sido fundamental para movimentar o engajamento da população para práticas relacionadas à AU em São Carlos, é a escola. Na qual, por vezes, a Secretaria da Educação do Estado apoia trazendo temáticas sobre AU para serem trabalhadas pelos professores. Entretanto, o engajamento dos professores não se restringe às ações trazidas pela Secretaria da Educação. Alguns projetos partem por parte deles mesmos. Essa participação dos professores tem envolvido pais e alunos, sendo mais uma forma de mobilizar a população nas práticas que envolvem a Arborização Urbana do município.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 7.4 do roteiro de entrevistas e as percepções dos interlocutores quanto às Mudanças no engajamento na AU com a participação do município no PMVA, separadas em sequências (Quadro 35).

Quadro 35: Transcrições e sequências das respostas à questão 7.4 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 7.4.</b> Houve algum tipo de engajamento dos funcionários, gestores ou da população em atividades de Arborização Urbana? Qual?		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 31 – P1 (Engajamentos na AU)</b>	<b>Percepções dos interlocutores</b>
		<b>Mudanças na AU</b>
1	P1: - Eu acho que a gente ainda não tem como medir isso, é... de uma forma... mais ostensiva.	Não há uma forma de medir esse engajamento ou eficiência do serviço na AU.
2	P1: - Mas por outro lado, às vezes ações pontuais, elas indicam essa melhora, por exemplo, é... na semana passada eu atendi um grupo de pessoas, é... eles ainda não são uma ONG, é... mas são um grupo de pessoas de alguns bairros que querem muito plantar árvore... em determinados bairros onde isso está deficitário, e eles vieram atrás da gente porque eles querem uma orientação. Eles têm vontade de plantar, mas como fazer? Então isso eu acho muito legal, porque já... já mostra que a população está se mexendo de alguma forma, e, hoje a gente tem né?	Têm surgido algumas ações pontuais da população, interessada em orientação para plantios de árvores.

<b>Questão 7.4. Houve algum tipo de engajamento dos funcionários, gestores ou da população em atividades de Arborização Urbana? Qual?</b>		
3	P1: - Ah... grupo de defesa dos animais... a gente tem ai alguns grupos de defesa do meio ambiente... mas um grupo de pessoas, que vem nos procurar especificamente porque quer plantar a árvore, porque quer orientação de como fazer isso de forma correta, pra que dê certo, né? Isso é muito bom, e... eu entendo como... como uma coisa bacana, que de repente aponta pra... pra esse serviço que aqui a gente está fazendo. É, a gente até vai de repente, ter que verificar alguma forma de medir isso, de ter algum índice pra medir a eficiência desse serviço, mas o fato de ter um grupo da população, que vem e solicita isso, eu acho que é muito positivo.	Provavelmente, as ações do município na AU podem despertar o interesse da população.
4	P3: - E dos funcionários e da gestão também? Teve um pouquinho mais? P1: - Sim, ah... os funcionários têm essa boa vontade de estar ali junto, é, respondendo... então eu acho que... que isso é positivo.	Os funcionários têm se mostrado interessados em participar das ações que têm sido realizadas.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 32 – P2 (Engajamentos na AU)</b>	<b>Mudanças na AU</b>
1	P2: - Eu acho que sim, porque assim, sempre na Prefeitura houve, é, mobilização pra essas ações de educação ambiental... ações de plantio... é, em várias gestões, então isso é uma coisa que já é... o município ele faz, né?	Já havia uma mobilização em ações de plantios e educação ambiental anteriormente ao PMVA.
2	P2: - É normal de se fazer, mas como, assim, o programa ele exige isso, então a gente conversa com outras secretarias... Então a gente está sempre se comunicando, olha, vamos fazer isso?	O programa mobiliza conversas entre secretarias para cumprir a Diretiva.
3	P2: - Então tem um pessoal dos serviços públicos, é... eu ligo lá, converso com a pessoa que é responsável, vamos fazer? Tem... por exemplo, esses dias a alfabetização ambiental, não é uma coisa que é do município, assim, não é um programa do município, é um programa do estado de São Paulo, que ele quer parceria com os municípios, e... o primeiro lugar que eu liguei foi lá, gente, vocês conseguem... é, muda pra fazer isso? São 1200 mudas... não... a gente consegue! Óh, a gente já tem área... disponibilizou... então, assim, eles são muito... como é que eu posso falar? Bem...	Há cooperação entre as secretarias inclusive nas ações propostas pelo PMVA em parcerias com o Estado.
4	P2: - Eu acho que são pró-ativos, engajados, a gente fala olha, vai entrar no Município Verde Azul isso, daqui, você acha que daria pra fazer? Dá!... a gente faz acontecer, entendeu? Só se realmente não tiver como, mas se tiver como, faz acontecer.	Secretarias se unem para fazer o possível em cumprir as ações.
5	P2: - Então, a... as pessoas envolvidas nessa parte eu acho que são, sim, é... a pergunta que você falou, se eles tem engajamento, sim, aqui a gente, é... ofereceu cursos, saiu duas pessoas daqui, olha... você chega e pergunta, será que a gente poderia fazer uma capacitação? Com o pessoal aqui da terceirizada... pra todo mundo falar a mesma língua? Não... vamos fazer! então o pessoal, preparou o curso e assim...	Há preocupação em capacitar os envolvidos com a AU para que todos falem a mesma língua.
6	P2: - A gente sabe que tudo que envolve coisas além do que a pessoa faz, dá trabalho, às vezes pode até atrasar um pouco o serviço que a pessoa está fazendo, mas eles sempre estão falando, não... vamos fazer! Às vezes não consegue fazer, olha, essa semana não dá, mas semana que vem a gente faz... como tem uma programação a gente consegue conversar, então sempre a gente consegue encaixar... fazer, é... eu vejo engajamento sim. Nunca tive um, ah não! Não vou fazer, não quero, problema seu, o programa... é, não acha que o programa é de uma pessoa, ele entende que o programa é do município, então tem engajamento sim.	O PMVA traz tarefas a mais no serviço dos funcionários, mesmo assim eles se comprometem em fazer.
7	P3: - E da população também tem? Algum envolvimento? P2: - É, tem envolvimento quando a gente chama esse envolvimento, então assim... as escolas têm esse envolvimento... da associação de bairro que teve, os... ah... acho que foram cinco pomares, em cinco lugares diferentes, teve bastante associações, elas se mobilizaram bastante pra fazer junto o plantio, então teve! Tem sim toda vez, tem que partir da gente	Quando o município envolve a população em ações, normalmente há engajamento.

<b>Questão 7.4.</b> Houve algum tipo de engajamento dos funcionários, gestores ou da população em atividades de Arborização Urbana? Qual?		
	chamar... a gente chama, a gente planeja, a gente tem a população, ela se... ela gosta de estar envolvida né?	
8	P2: - É... a população que mais se envolve que eu vejo hoje são as escolas, os professores, os professores eles vem, eles gostam, é... a Secretaria de Educação também, eles dão um suporte muito grande pra gente no programa, tem uma pessoa lá que ela é muito, mas muito engajada, muito mesmo. Então ela chega e fala assim, olha... tem várias temáticas, aí ela apresenta nas escolas, ontem teve a mostra de educação ambiental, inclusive, eu fiquei muito contente de ver vários, várias das coisas que eles trabalham, é a parte de arborização, né?	A Secretaria da Educação apoia trazendo temáticas sobre AU para as escolas trabalharem.
9	P2: - Então eles têm... tem escola que fez, viveiro, de muda, sabe? Tem escola que trabalha com... ah! com várias coisas! Relacionadas a essa parte de vegetação e arborização, então é... saiu do próprio professor fazer projeto... e a gente sabe, tudo isso, vem tudo pra o Município Verde Azul.	Os professores trazem ações, nem sempre movidas pelo PMVA, mas que contribuem.
10	P2: - E daí assim, de forma que, é... o engajamento dos professores, eles, envolvem a população, tanto a população escolar quanto pais... que às vezes tem coisas que os pais acabam se envolvendo... então, eu acredito que, a população, de forma geral assim, sempre que chamada, eles aderem bem ao...	O engajamento dos professores em projetos mobiliza os pais.

Fonte: Elaboração própria.

#### **4.5.18 Análise das percepções sobre a produção das mudas**

No critério AU7 (Ações de educação ambiental), foi constatado que a maior parte das ações que envolvem a gestão participativa e parcerias ainda se limita aos plantios. O que poderia ser abrangido para outras atividades tão necessárias para a Arborização Urbana, mas que é importante de ser mantida, pois além dessas ações contribuírem com pessoas envolvidas na mão-de-obra, o que pode reduzir custos que o município teria, caso realizasse todas as etapas apenas com recursos humanos e financeiros próprios.

Fora os plantios realizados em campanhas e projetos, há uma demanda para reposições de árvores suprimidas por diversos motivos (doença, pragas, podas drásticas, conflitos com infraestrutura e outros), ou inserção de novos elementos arbóreos em locais carentes de vegetação. O fato é que para toda essa demanda, são necessárias mudas com tamanhos adequados para serem plantadas.

Nesse sentido, a Questão 8 buscou investigar como tem sido, atualmente, a produção das mudas necessárias para os plantios na Arborização Urbana dos municípios de Araraquara e São Carlos. Nas entrevistas foi citada a existência de viveiro em Araraquara e de um horto municipal em São Carlos; porém, pelas respostas subentendeu-se que eles não são os únicos responsáveis pelo fornecimento das mudas dos municípios.

Em Araraquara, foi mencionada a existência de dois viveiros no município. Um deles é específico para as mudas destinadas à Arborização Urbana, mas necessita de reestruturação. O

outro é mais voltado para a produção de mudas para recuperação de APPs. Além disso, o município de Araraquara também recebe mudas de empresas que precisam repor vegetação pela compensação ambiental, mudas que são destinadas aos novos plantios.

No município de São Carlos também ocorre a utilização de mudas provenientes de empresas que necessitam cumprir a compensação ambiental, a qual depende da demanda para os plantios. Existe um horto municipal na cidade, que distribui mudas para os munícipes, segundo P2. No horto é feito o acompanhamento das mudas desde a germinação das sementes até o tamanho adequado para o plantio.

Há casos em que ocorrem plantios maiores como, por exemplo, a ação em parceria com a Secretaria de Educação do Estado e a SIMA, projeto no qual foram plantadas 1200 mudas, uma para cada criança que encerrou o ciclo de alfabetização. Nesses casos específicos, são compradas mudas de outros viveiros. Portanto, subentendeu-se que, para demandas menores, como distribuição de mudas para munícipes ou reposições, o horto municipal de São Carlos tem capacidade para produzir as mudas necessárias. Já para ações de plantios em maior escala, depende da demanda. Algumas mudas podem vir do horto, por compensação ou compradas de outros viveiros.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 8 do roteiro de entrevistas, e as percepções dos interlocutores quanto à Produção de mudas, separadas em sequências (Quadro 36).

Quadro 36: Transcrições e sequências das respostas à questão 8 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 8.</b> Onde são produzidas as mudas para os novos plantios? Seu município possui um viveiro ou local semelhante?		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 33 – P1 (Produção das mudas)</b>	<b>Percepção dos interlocutores</b>
		<b>Produção de mudas</b>
1	P1: - Tem, a gente tem dois viveiros, um que precisa de reestruturação, e ele é específico pra muda de Arborização Urbana, como a gente teve muita mudança no setor, é... ele precisa de ser reestruturado.	Um dos viveiros necessita de reestruturação.
2	P1: - E a gente tem um viveiro que é só pra muda pra... é... recuperação de APP, então as APPs que a gente tem no município, né? A maioria dessas mudas, elas são produzidas lá.	O outro viveiro produz mudas para recuperação de APPs.
3	P1: - Fora isso a gente recebe muita muda também, é... de TCRA, de empresa que precisa cumprir, né? Algum termo de compromisso e... ah... suprimiu? Quantas que ela precisa dar em troca? Então a gente também recebe essas mudas. P3: - De compensação? P1: - É, de compensação, isso mesmo. E ai, é, são muitas vezes essas mudas que a gente vai destinar pra os novos plantios, é?	Empresas que necessitam cumprir TCRA fornecem mudas para compensação.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 34 – P2 (Produção das mudas)</b>	<b>Produção de mudas</b>
1	P2: - Então, é... tem o horto municipal, que tem mudas. Ele distribui inclusive mudas pra o munícipe, já no padrão certo pra plantar. Eles	Município possui o horto municipal, que distribui mudas aos munícipes,

<b>Questão 8.</b> Onde são produzidas as mudas para os novos plantios? Seu município possui um viveiro ou local semelhante?		
	compram mudinhas bem pequenas, assim que acabam de germinar e conduzem no viveiro.	com o tamanho adequado para o plantio.
2	P2: - Mas, várias das mudas a gente tem adquirido, por exemplo, no plantio de 1200 mudas, que a gente plantou em área de recuperação, né? A gente comprou. Essas mudas, não foram produzidas por nós. Dessas da alfabetização, eu sei que são mudas que foram compradas, né? Porque o pessoal até perguntou, quais mudas que eram, e a gente falou, ah... muda de cerrado, que a gente planta no cerrado., só que eu não sei te falar se todas as mudas são produzidas lá, se são compradas, se vem de compensação... depende muito da demanda.	Para ações de plantios, algumas mudas podem vir do horto, compensação ou compradas de outros viveiros.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.19 Análise das percepções sobre a estrutura da Gestão da Arborização Urbana

A Questão 9 teve o objetivo de identificar particularidades dos municípios em relação à estrutura atual da Gestão da Arborização Urbana dos municípios estudados, visando investigar aspectos físicos ou organizacionais que se mostrassem relevantes, conforme a percepção dos interlocutores ou suplentes.

No município de Araraquara, foi observado que o setor que gere a Arborização Urbana do município não é concentrado em apenas um local. A maior parte da gestão da AU é feita pelo DAAE; porém, segundo P1, ainda existem alguns serviços que são executados por empresa terceirizada e pela Prefeitura, por meio da secretaria de obras. Serviços manuais como, podas, destocas, manutenção de canteiros e replantios, entre outros, são parte desses serviços que são executados pela terceirizada. Há outros serviços que são executados pela secretaria de obras, mas a orientação técnica dessas práticas ligadas à gestão ambiental é feita pelo DAAE.

O DAAE é uma autarquia municipal criada pela Lei Municipal nº 1.697/1969, órgão responsável pela gestão ambiental do município de Araraquara (ARARAQUARA, 2003). Por ser uma autarquia, existe uma autonomia administrativa e financeira. Esse fato pode ser o motivo de P1 mencionar que nesse órgão eles “*contam com um pouco mais de recursos*”, o que possibilita a contratação de uma empresa terceirizada, que é paga mensalmente pelos serviços por ela executados.

P1 acredita que se todas as práticas relacionadas à gestão da AU se concentrassem em um só lugar, o serviço seria otimizado. Provavelmente porque os setores citados são separados fisicamente, o que pode dificultar a comunicação e liberação para a execução dos serviços.

No município de São Carlos existem duas secretarias principais que ficam responsáveis pela Gestão da Arborização Urbana do município. Foi possível constatar que as secretarias se dividem principalmente no tipo de função realizado, sendo que os serviços técnicos são de

responsabilidade da secretaria do meio ambiente e os serviços manuais, são de responsabilidade da secretaria dos serviços públicos.

Os serviços pelos quais a secretaria de meio ambiente é responsável, envolvem projetos, avaliações, autorizações e outras demandas que necessitam de equipe técnica. Já os serviços executados pela secretaria de serviços públicos envolvem podas, supressões e outras atividades ligadas à manutenção e manuseio das árvores pertencentes às áreas públicas (calçadas, praças, áreas verdes, entre outras) da cidade. Na transcrição de P2, subentende-se que os serviços mencionados são em áreas públicas. E as árvores de propriedades particulares são de responsabilidade do proprietário.

As secretarias responsáveis pela Gestão da Arborização Urbana de São Carlos também são separadas fisicamente e têm gestores diferentes. Atualmente, existem três técnicos na secretaria do meio ambiente, que são os responsáveis pelos serviços técnicos citados.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 9 do roteiro de entrevistas, e as percepções dos interlocutores quanto à Estrutura da AU, separadas em sequências (Quadro 37).

Quadro 37: Transcrições e sequências das respostas à questão 9 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 9. Como é dividida a estrutura da Gestão da Arborização Urbana do seu município?</b>		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 35 – P1 (Estrutura da gestão da AU)</b>	<b>Percepções dos interlocutores</b>
		<b>Estrutura da AU</b>
1	P1: - Eu ainda considero que deveria, toda essa questão da gestão da arborização, estar centrada em um lugar só. A gente já avançou bastante, porque antes ficava parte na Prefeitura, parte no DAAE, que é o órgão gestor de meio ambiente. Mas a execução de alguns serviços acabava ficando pra Prefeitura.	Maior parte da gestão da AU é feita pelo DAAE, mas ainda há serviços executados pela Prefeitura.
2	P1: - Ainda acontece isso, embora no DAAE tenhamos uma empresa terceirizada, que faz, é... o serviço de poda... de destoca... Mas, por exemplo, a parte de consertar canteiro fica pra secretaria de obras, então ainda tem algumas coisas que estão no DAAE e algumas coisas que ficam pra Prefeitura.	Alguns serviços manuais são feitos por empresa terceirizada e outros pela secretaria de obras.
3	P1: - Então eu considero que, se fosse tudo centralizado em um lugar só, é... a otimização do serviço seria um pouco melhor. No DAAE a gente conta com um pouco mais de recursos. Então, tem uma empresa que é contratada e mensalmente tem um valor de serviços que podem ser executados, incluindo aí poda, destoca, replantio... Mas ainda tem algumas coisas que ficam pra Prefeitura. E... Mas no meu pensamento, eu acho que ficaria tudo melhor otimizado, a oferta do serviço seria bem melhor se ficasse tudo concentrado em um lugar só, no caso, no órgão gestor da arborização que hoje é o DAAE.	Se toda a gestão fosse centrada em um só lugar, o serviço poderia ser otimizado.
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 36 – P2 (Estrutura da gestão da AU)</b>	<b>Estrutura da AU</b>
1	P2: - É da seguinte forma, a parte técnica fica na secretaria do meio ambiente. O que seria essa parte técnica? Por exemplo, quem avalia projeto de Arborização Urbana... quem faz a autorização pra corte, quem faz a avaliação do indivíduo arbóreo, se ele vai ser suprimido, se vai ter uma poda de condução, se vai ter uma poda de raleamento, se o que	Os serviços técnicos são responsabilidade da secretaria do meio ambiente.

<b>Questão 9.</b> Como é dividida a estrutura da Gestão da Arborização Urbana do seu município?		
	aconteceu foi uma poda drástica... quem faz essa avaliação são os técnicos que ficam nessa secretaria.	
2	P2: - A parte que executa, por exemplo, uma poda, uma supressão... quem faz são os serviços públicos, uma outra secretaria, é o pessoal lá eu vai... tudo isso em área urbana, tá? Se for propriedade particular aí fica a cargo da pessoa fazer, mas todas as áreas públicas, passeio, praça, área verde... que faz essa parte braçal é a secretaria de serviços públicos.	Os serviços manuais são responsabilidade da secretaria dos serviços públicos.
3	P3: - Têm duas secretarias, né? Elas são separadas fisicamente também? P2: - São. Fisicamente e quem coordena também, gestor, cada um é um secretário, são duas secretarias diferentes que se complementam. Aqui também, por exemplo, se tiver que fazer um projeto, essa parte de vegetação, pra ter CRA, essas outras coisas que são coisas legais do município... também, são os técnicos da secretaria do meio ambiente que fazem. No caso aqui a gente tem três técnicos, uma engenheira agrônoma e dois engenheiros florestais, que atuam nessa mesma área.	As secretarias são separadas fisicamente e têm gestores diferentes.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.5.20 Análise das considerações gerais dos interlocutores ou suplentes

O intuito da Questão 10 foi deixar os interlocutores ou suplentes livres para tecerem considerações gerais sobre algo que não tivesse sido abordado nas demais Questões aplicadas, que pudessem fornecer informações relevantes para o contexto atual.

No município de Araraquara, P1 demonstrou acreditar que um estudo como este pode trazer um novo olhar, sistematizando informações que podem contribuir com a gestão da AU. Esse comentário levantou a importância da existência de informações sistematizadas para que os municípios tenham acesso à troca de informações sobre o que está sendo realizado em relação à DAU. Algo que, no caso desta pesquisa, ficará limitado à Araraquara e São Carlos, mas já pode contribuir com outros municípios.

No município de São Carlos, P2 comentou que o tema Arborização Urbana já vem sendo discutido há um tempo, em um âmbito geral, por meio de especialistas ou novas pesquisas levantadas sobre a temática. Entretanto, para P2 um dos maiores desafios é em relação à percepção das pessoas sobre a AU. Pois elas ainda focam muito nos problemas relativos às árvores, um desafio a ser pensado por parte dos atores envolvidos com o tema.

Já existem práticas relacionadas à educação ambiental no município, inclusive o critério AU7 da DAU foi o que mais gerou ações dos municípios estudados; mesmo assim, P2 acredita que seria necessário pensar em mais formas de sensibilizar a população em relação às árvores. Não porque a DAU não tenha contribuído ou o município não tenha agido nesse sentido, mas porque ainda existe esse desafio em transmutar essa visão da população, muito focada nos problemas e menos nos benefícios providos pela arborização da cidade.

Também foi mencionado o fato da baixa variabilidade das espécies utilizadas na Arborização Urbana, em relação ao uso de espécies exóticas, que tem trazido alguns questionamentos. P2 demonstrou uma preocupação nesse sentido, revelando que entende a importância de se incluir as espécies de árvores nativas na Arborização Urbana, recomendadas devido aos seus benefícios ecossistêmicos e resiliência. Considerando que, conforme P2, às vezes constatam-se problemas com elementos arbóreos utilizados na AU, mas a retirada drástica poderia ser repensada, pois não é porque um estudo comprovou que uma espécie traz problemas que se devem retirar todas as árvores drasticamente. P2 sugeriu que a troca poderia ser feita gradualmente.

A maior preocupação de P2 nesse sentido é a cautela com informações antes de cortar as árvores já existentes na arborização. O mesmo cita a espatódea (*Spathodea campanulata*) como um exemplo, pois houve um estudo que comprovou que essa espécie é prejudicial às abelhas, o que levou muitas cidades a cortarem todas as espatódeas drasticamente. Entretanto, pode ser que haja outro que comprove o contrário.

Vale ressaltar que, existe uma grande variedade de árvores nativas com potencial para serem inseridas na vegetação urbana. Entretanto, é possível que haja resistência por parte dos planejadores ou tomadores de decisão em implantá-las devido à falta de conhecimento sobre o comportamento das mesmas no ambiente urbano (OLIVEIRA, et al., 2018). O que acaba levando à escolha de espécies exóticas que já tem seu comportamento conhecido, quanto ao porte arbóreo ou sistema radicular, aumentando a carência de diversidade de espécies na Arborização Urbana.

A seguir, são apresentadas as transcrições da Questão 10 do roteiro de entrevistas, e as percepções dos interlocutores quanto às Considerações, separadas em sequências (Quadro 38).

Quadro 38: Transcrições e sequências das respostas à questão 10 do roteiro de entrevistas.

<b>Questão 10.</b> O (a) senhor (a) tem algo a acrescentar?		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 37 – P1 (Algo a acrescentar?)</b>	<b>Percepções dos interlocutores</b>
		<b>Considerações</b>
1	P1: - Não, eu acho que... as suas perguntas foram bastante pertinentes e eu acho muito legal ter um estudo como o que você está fazendo, que... vai apontar, né? Que... de repente vai sistematizar de uma forma diferente do que a gente faz aqui, né? E não só sistematizar o que a gente está fazendo, mas até de comparar. Cidades de tamanhos e de características muito parecidas, então eu acho que estudos como o que você está fazendo, eles são muito bem vindos, acho que só melhoram a nossa gestão, né? É alguém de fora tendo um outro olhar sobre o que a gente está fazendo, então que acredito que, que vai ser bacana.	Acredita que um estudo como este pode trazer um novo olhar, sistematizando informações que podem contribuir com a gestão da AU.

<b>Questão 10. O (a) senhor (a) tem algo a acrescentar?</b>		
<b>Seq.</b>	<b>Transcrição 38 – P2 (Algo a acrescentar?)</b>	<b>Considerações</b>
1	P2: - Não, o tema, Arborização Urbana, é algo que a gente já tem discutido assim... em geral, né? É... já faz um tempo, existem vários especialistas e sempre coisas novas têm aparecido.	O tema AU já vem sendo discutido no geral.
2	P2: - Os municípios assim... São Carlos, em geral... e acho que, várias cidades. As pessoas, elas às vezes querem cortar árvore por motivo fútil, né? Então eu acho que, é um desafio, não só aqui, eu acho que em vários lugares, de ser ter um apelo com relação a essa parte de arborização. De colocar mais na mídia, das pessoas incorporarem mais essa cultura, de plantio de árvores, de benefícios, por que... as pessoas veem só a parte que elas acham que é um malefício, né? Que tem que ficar limpando calha... tem que ficar varrendo o chão... sabe? E não pensa no benefício, várias coisas que envolve... envolve parte de saúde, envolve várias coisas que você pode trabalhar com a parte de arborização e Arborização Urbana né?	Ainda é um desafio transmutar a percepção das pessoas em relação à AU.
3	P2: - Eu acho que, de modo geral a gente deveria pensar em uma forma, mas, tem que ser bastante incisiva, é... na mídia, não é só em São Carlos, é geral, a pessoa vê o benefício, mas... então, ah... caiu uma árvore e quebrou um carro, pronto, ah, já odeio árvore, vamos cortar tudo, né? Não pesquisa, já vai lá e quer extinguir, então, essa parte é... é complicada.	As pessoas ainda focam muito nos problemas da AU, um desafio a ser pensado.
4	P2: - A gente tem esse problema com a espatódea, tem cidades onde estão cortando toda espatódea, porque a espatódea mata abelha. Tem estudo que fala que mata e tem estudo que fala que não mata. Então assim, a árvore está aqui... já faz mais de cem anos, né? Veio com a colonização, tudo bem, ela é exótica, eu acho que... não tem que plantar mais ela, mas o que tem, você não tem que tirar de uma vez.	Às vezes, há problemas com espécies utilizadas na AU, mas a retirada drástica poderia ser repensada.
5	P3: - Você pode ir colocando outras, né? devagar... substituindo... P2: - Ir colocando... substituindo... trocar por árvores nativas. Eu acho, excelente, mas não você chegar num lugar e... tirar tudo... A leucina, por exemplo, é invasora, a espatódea tem lugar que é, aqui em São Carlos, por exemplo, não é, invasora, você consegue contar o número de... de espatódea que tem aqui em São Carlos, entendeu? Então, assim...é... tomar mais cuidado com essas informações.	É importante tomar cuidado com informações antes de sair retirando as espécies.
6	P2: - Mas assim, de modo geral, se eu tivesse que acrescentar daqui de São Carlos em geral, eu acho que a gente tem que pensar numa forma de, fazer com que as pessoas tenham mais carinho pela árvore e queiram plantar árvore em frente as suas casas, né? Queiram cuidar das árvores do município, contemplem mais, entendam os maiores benefícios, de alguma forma a gente tem que... tem que criar essa cultura aqui, né? Em especial aqui, disso.	Seria necessário pensar em uma forma de sensibilizar a população em relação às árvores.

Fonte: Elaboração própria.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises dos documentos comprobatórios e entrevistas semiestruturadas foram essenciais para compreender a experiência atual, dos municípios de Araraquara e São Carlos, no atendimento à DAU do PMVA.

Nos documentos comprobatórios foi possível identificar as principais ações que foram realizadas pelos dois municípios nos anos de 2017 e 2018. Estas já foram discutidas separadamente nas análises realizadas para cada critério. Entretanto, no intuito de apresentar as observações de forma mais acessível ao leitor, o quadro 39 traz uma síntese dessas ações.

Quadro 39: Principais ações realizadas pelos municípios de Araraquara e São Carlos em 2017 e 2018.

CRITÉRIOS	AÇÕES EM ARARAQUARA	AÇÕES EM SÃO CARLOS
AU1	Implantação dos espaços árvore nas calçadas de prédios públicos;  Inserção da temática da AU na legislação municipal.	Arborização de pelo menos uma árvore por lote nos novos loteamentos;  Inserção da temática da AU na legislação municipal.
AU2	Inventário parcial feito em parceria com universidade local possibilitou diagnóstico da AU.	Inventário realizado em duas praças; Mapeamento das áreas públicas.
AU3	Produção de mudas necessárias nos plantios em viveiros;  Plano de Floresta Urbana instituído na legislação.	Plano de Arborização Urbana instituído na legislação.
AU4	Implantação de Pilotos de Floresta Urbana em vias movimentadas e carentes de arborização.	Não houve envio de documentos em 2017 e 2018.
AU5	Capacitação de funcionários envolvidos com a AU em técnicas para manejo e manutenção;  Capacitação sobre AU envolvendo funcionários não ligados diretamente à AU.	Capacitação de funcionários envolvidos com a AU em técnicas para manejo e manutenção;  Capacitação sobre AU envolvendo funcionários não ligados diretamente à AU.
AU6	Publicações sobre AU envolvendo diferentes tipos de mídia, materiais impressos ou oficinas sobre manejo.	Publicações sobre AU em materiais impressos e redes sociais.
AU7	Campanhas de plantios envolvendo a comunidade escolar;  Plantios baseados no diagnóstico da AU realizado em parceria com uma universidade;  Plano de ação com gestão participativa da população;  Plantios incluindo o espaço árvore do critério AU1;	Peça teatral relacionada à educação ambiental;  Projetos em escolas envolvendo as crianças no plantio e acompanhamento das árvores;  Parceria com a universidade e associações de bairros para implantar pomares urbanos;  Criação de viveiros de mudas em escolas potencializando o ensino de ciências.
AU8	Cálculo da cobertura vegetal dividindo o perímetro urbano em quatro quadrantes, como sugerido pelo PMVA.	Cálculo da cobertura vegetal dividindo o perímetro urbano em quatro quadrantes, como sugerido pelo PMVA.

<b>CRITÉRIOS</b>	<b>AÇÕES EM ARARAQUARA</b>	<b>AÇÕES EM SÃO CARLOS</b>
PRO	Promoção de programas em parceria com empresas privadas e a sociedade em geral para suprir a carência de recursos para manutenção de áreas verdes municipais.	Instituição de um decreto municipal criando parques urbanos buscando preservar fragmentos florestais do município;  Parceria com uma empresa de serviços ambientais para suprir a carência de recursos para arborização de passeios públicos.

Fonte: Elaboração própria.

Nas entrevistas semiestruturadas, com base nas dificuldades e boas práticas identificadas nas falas dos interlocutores ou suplentes, foi possível observar alguns pontos fortes e fracos dos dois municípios no atendimento aos critérios da DAU. Esse tipo de dado é importante para a contextualização de cada critério dentro da DAU. E poderia, posteriormente, ser incrementado com dados de outros municípios e das outras Diretivas do PMVA, possibilitando a criação de um futuro sistema de informações relacionadas ao Programa.

Os pontos fortes e fracos dos municípios de Araraquara e São Carlos, foram levantados nas análises das Questões do roteiro de entrevistas. Porém, estão apresentados a seguir, nos quadros 40 e 41, de forma a agrupar todas as observações captadas nas percepções dos interlocutores ou suplentes.

Quadro 40: Pontos fortes e fracos do município de Araraquara para atender os critérios da DAU.

<b>CRITÉRIOS</b>	<b>PONTOS FORTES ARARAQUARA</b>	<b>PONTOS FRACOS ARARAQUARA</b>
<b>AU1</b>	Possui legislação que incorpora a temática da AU, inclusive no PD.  Implantação dos espaços árvore nos locais que comportam as dimensões necessárias.	Dificuldades em encontrar alternativas para inserir a AU em regiões já consolidadas da cidade;  Legislação sobre AU ainda não contempla o espaço árvore.
<b>AU2</b>	Iniciativa de parceria com a universidade local para realizar algumas ações necessárias na AU.  Funcionários já conseguiram realizar grande parte do inventário e continuam realizando o serviço. Portanto, existem dados atuais.	O município só possui um inventário completo para direcionar ações relacionadas à AU.
<b>AU3</b>	O PDAU foi articulado à legislação, que tem sido utilizada como suporte pela equipe da AU e atualizada frequentemente;  Investimento na contratação de novos funcionários.	Mesmo servindo de suporte para a equipe da AU, o PDAU necessita ser reformulado.
<b>AU4</b>	Houve concurso para a contratação de funcionários para a AU, o que pode potencializar essa prática, inclusive implantação dos Pilotos.	Como observado no critério AU1, provavelmente é um desafio nas regiões consolidadas da cidade.

<b>CRITÉRIOS</b>	<b>PONTOS FORTES ARARAQUARA</b>	<b>PONTOS FRACOS ARARAQUARA</b>
<b>AU5</b>	<p>Foram contratados novos funcionários para o setor da AU no segundo semestre de 2019 e os funcionários mais antigos os têm capacitado.</p> <p>As capacitações realizadas com funcionários não ligados diretamente à AU têm incluído os terceirizados.</p> <p>Existe um acompanhamento de técnicos do município na manutenção da AU realizado pelos terceirizados.</p> <p>O município tem realizado reuniões com as empresas de energia elétrica para encontrar alternativas que minimizem as podas drásticas.</p>	Não foram identificados na resposta à Questão relacionada ao critério AU5.
<b>AU6</b>	O município tem utilizado diferentes tipos de mídia para produzir e publicar informações sobre AU;	Existe um desafio em sensibilizar a população que enxerga a árvore como um problema.
<b>AU7</b>	<p>A cidade possui universidades e faculdades com as quais pode formar parcerias para realizar práticas relacionadas à AU.</p> <p>Os projetos realizados em escolas têm tido reciprocidade com a população envolvida nos plantios.</p> <p>Escolas têm aberto espaço no horário do HTPC para projetos de AU junto aos professores, que são multiplicadores de conhecimento.</p>	Projetos de educação ambiental ainda são muito focados em plantios, mas poderiam englobar outras ações necessárias para a gestão da AU.
<b>AU8</b>	<p>O município tem investido em equipamentos e imagens de alta resolução para aprimorar o levantamento da cobertura arbórea.</p> <p>A equipe de AU não se limita ao que o PMVA solicita, mas busca outras técnicas para aperfeiçoar os cálculos de vegetação.</p>	Não foram identificados na resposta à Questão relacionada ao critério AU8.
<b>PRO</b>	<p>O município tem realizado parcerias para suprir a carência de recursos para manutenção de áreas verdes municipais.</p> <p>O município tem investido financeiramente em equipamentos e mão-de-obra terceirizada para diagnosticar árvores com risco de queda.</p>	Não foram identificados na resposta à Questão relacionada ao critério PRO.

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 41: Pontos fortes e fracos do município de São Carlos para atender os critérios da DAU.

<b>CRITÉRIOS</b>	<b>PONTOS FORTES SÃO CARLOS</b>	<b>PONTOS FRACOS SÃO CARLOS</b>
<b>AU1</b>	<p>Possui legislação que incorpora a temática da AU, inclusive no PD.</p> <p>Fiscalização antes de liberar os loteamentos, verificando o cumprimento à exigência mínima de árvores por lote.</p>	Legislação sobre AU ainda não contempla o espaço árvore.
<b>AU2</b>	O município se propôs a investir recursos em uma licitação para elaborar o PDAU, que rá incluir o inventário.	O município ainda não possui inventário completo de nenhuma região da cidade para direcionar ações relacionadas à AU.
<b>AU3</b>	<p>O PDAU foi articulado à legislação que tem sido utilizada como suporte pela equipe da AU;</p> <p>Abertura de licitação para a elaboração de um novo PDAU.</p>	PDAU atual é mais próximo a um código de arborização e a elaboração de um novo depende da licitação, que está em aberto.
<b>AU4</b>	A equipe de AU está selecionando áreas que possam receber os Pilotos de Arborização Urbana.	Muitos critérios da DAU (AU1, AU2, AU3 e AU4) estão dependendo d a elaboração do PDAU em licitação.
<b>AU5</b>	<p>Funcionários das duas secretarias principais do setor de AU participam de capacitações e compartilham os conhecimentos adquiridos entre si e com outros atores envolvidos com a AU.</p> <p>A equipe da AU não se limita aos cursos oferecidos pelo PMVA, buscando cursos especializados e novas técnicas de manejo e manutenção de árvores.</p>	Setor de arborização separado em duas secretarias que são distantes fisicamente.
<b>AU6</b>	<p>O município tem utilizado diferentes tipos de mídia para produzir e publicar informações sobre AU;</p> <p>Equipe atenta à demanda da população em orientações técnicas e disponibiliza informações quando necessário.</p>	Existe um desafio em sensibilizar a população que necessitam de orientação, por exemplo, no manejo das árvores de suas calçadas.

CRITÉRIOS	PONTOS FORTES SÃO CARLOS	PONTOS FRACOS SÃO CARLOS
<b>AU7</b>	<p>A cidade possui universidades e faculdades com as quais pode formar parcerias para realizar práticas relacionadas à AU.</p> <p>Os projetos realizados em escolas têm tido reciprocidade com a população envolvida nos plantios.</p> <p>A inclusão de viveiros em escolas pode somar à produção de mudas que ocorre no horto municipal existente na cidade.</p>	<p>Projetos de educação ambiental ainda são muito focados em plantios, mas poderiam englobar outras ações necessárias para a gestão da AU.</p>
<b>AU8</b>	<p>Funcionários se apoiam para cumprir as exigências do PMVA.</p> <p>A equipe da AU utiliza as ferramentas possíveis para fazer os cálculos de vegetação.</p>	<p>O investimento em imagens de melhor resolução contribuiria para resultados mais precisos no levantamento da cobertura arbórea.</p>
<b>PRO</b>	<p>O município tem realizado parcerias para suprir a carência de recursos para arborização de passeios públicos;</p> <p>O município possui viveiro, um item que não é obrigatório nos critérios;</p> <p>Um projeto de criação de parques urbanos no município foi instituído por decreto e foi criado um grupo de trabalho para planejá-los, conectando espaços públicos.</p>	<p>Não foram identificados na resposta à Questão relacionada ao critério PRO.</p>

Fonte: Elaboração própria.

## 6 CONCLUSÕES

O trabalho em questão procurou ressaltar a importância da Arborização Urbana, como uma das formas de se obter soluções aos conflitos gerados nos processos de produção das cidades e proporcionar melhores condições de vida às populações.

O Programa Município Verde Azul (PMVA) representa uma iniciativa estadual que incentiva as gestões municipais a desenvolverem ações voltadas às práticas ambientais no estado de São Paulo. E a Diretiva de Arborização Urbana (DAU) solicita ações que envolvam a Gestão da Arborização Urbana (GAU) nos municípios, em seus mais diferentes contextos. Há, contudo, a necessidade de superação de lacunas e de desafios para que o cumprimento da DAU proporcione ações contínuas, duradouras e efetivas nos municípios.

A análise do histórico do PMVA revelou alguns avanços na DAU, desde a sua criação: a inserção da pró-atividade nos critérios; a possibilidade de incluir os entraves e dificuldades no Plano de Gestão Ambiental; e o aumento do peso da DAU no cálculo do IAA.

Dentre os temas de ações analisados, o único que, mesmo comentado nas entrevistas, não foi observado nas solicitações da DAU ou nas ações dos municípios analisados foi o tema: *Informações*. Sugere-se que esse seja um quesito a ser pensado pelo PMVA, pois a criação de um sistema de informações e indicadores de Arborização Urbana poderia subsidiar e apoiar as equipes envolvidas com a GAU nos municípios paulistas.

As ações realizadas pelos municípios para o cumprimento da DAU ainda são muito fragmentadas por critérios, havendo a necessidade de um planejamento de Arborização Urbana no município de modo prévio e integrado. Todavia, notou-se que a DAU mobilizou ações voltadas à Gestão da Arborização Urbana nos municípios estudados.

Apesar do recorte temporal da análise dos documentos comprobatórios ter envolvido os anos de 2017 e 2018 e a aplicação das entrevistas semiestruturadas ter sido feita em 2020, foi possível identificar, nas percepções dos interlocutores ou suplentes de Araraquara e São Carlos, alguns aspectos que revelaram dificuldades e boas práticas na realização de ações em cada critério da DAU; além de outras percepções, considerando a realidade e contextos municipais.

Mesmo observando que os municípios estudados têm inserido a temática da Arborização Urbana na legislação, notou-se a necessidade de ajustes entre o PMVA e as políticas locais. Pois, por vezes, os critérios e as diretrizes podem já estar contemplados nas leis, mas pelo fato de não haver a nomenclatura exigida, a pontuação no Programa acaba não sendo efetivada. Como, por exemplo, no critério AU1 (Espaço árvore) cujo termo “espaço árvore” e suas dimensões ainda não estão explícitos na legislação, mas os municípios têm buscado implantá-los nos locais que atendem aos requisitos do PMVA, se baseando na legislação existente que respalda a prática.

Além disso, ainda que sejam publicadas legislações específicas à temática, estas necessitam de uma gestão que implemente as suas diretrizes e os instrumentos propostos, pois a existência de leis não garante a eficiência da GAU.

Nenhum dos municípios possui inventário completo, o que além de ser uma desvantagem na pontuação do critério AU2 (Cadastro e/ou inventário), prejudica os municípios na eficiência da GAU. Tal fato ocorre devido à falta de equipe, recursos e continuidade na coleta e monitoramento dos dados. Nesse caso, parcerias com Universidades e demais associações mostraram-se muito importantes. Iniciativas como essas devem ser incentivadas.

Os Inventários representam a base para todo o planejamento e análise da Arborização Urbana. Portanto, recomenda-se que estes sejam incluídos como prioridade nos municípios estudados. Sem um inventário completo, as proposições de gestão dentro do PMVA tendem a serem pouco eficientes, pois ele é fundamental para o diagnóstico e planejamento das ações a serem realizadas.

Os dois municípios estudados instituíram seus PDAUs por meio de decretos municipais que revelaram diferenças em sua composição, o que pode ser reflexo das orientações do PMVA que solicitam que o PDAU considere um período de 12 anos e contenha um cronograma físico. Porém, não exige requisitos mínimos para a sua composição. Propõem-se, como aprimoramento do critério AU3 (Plano de Arborização Urbana), que sejam incluídos alguns elementos mínimos para a composição dos PDAUs, o que poderia auxiliar e apoiar as equipes por eles responsáveis.

A maior dificuldade dos municípios estudados, no critério AU4 (Piloto de Floresta Urbana), tem sido implantar os Pilotos nas vias principais de regiões já consolidadas da cidade, problema também relatado no critério AU1, tendo em vista as dimensões das calçadas e conflitos com a infraestrutura existente. Uma sugestão é que sejam abertas alternativas para a inserção dos Pilotos em regiões de menor visibilidade, mas, que comportem as exigências do critério. Como, por exemplo, em margens de córregos presentes no meio urbano ou até mesmo

em locais viáveis para a implantação de parques lineares em calçadas contínuas, ao menos em um lado da rua. Opções que poderiam contemplar a realidade de outros municípios.

No critério AU5 (Capacitação dos profissionais), foram observadas poucas capacitações anuais. Entretanto, o processo de formação dos profissionais técnicos sobre essa temática não pode ser feito apenas em momentos pontuais. As ações de incentivo à capacitação sobre Arborização Urbana para os técnicos municipais (como participação em Congressos, Cursos e outros eventos) em muito colaboram para o aperfeiçoamento da Gestão da Arborização Urbana e devem ser estruturadas como um conjunto de ações educativas contínuas.

O critério AU6 (Publicação arborização) tem promovido publicações sobre AU envolvendo diferentes tipos de mídia e materiais impressos. O maior desafio nesse critério tem sido a sensibilização da população que ainda enxerga a árvore como um problema.

A valorização da Arborização Urbana deve ser tratada como uma questão cultural a ser enfrentada. O essencial nesse desafio é inserir as árvores no contexto de vida das pessoas, proporcionando o acesso aos inúmeros benefícios citados neste trabalho e buscando formas de envolver a população em ações que permitam a sensação de uma conexão com esses locais arborizados, pois o ser humano depende do despertar de sensações para se identificar com o ambiente ao seu redor. Para isso os órgãos responsáveis pela Gestão da Arborização Urbana devem atuar de forma integrada com os demais setores municipais.

O critério AU7 (Ações educação ambiental) foi o único que revelou uma iniciativa de integração com outro critério, - o AU1 -, pois em Araraquara, o espaço árvore foi incluído em alguns dos plantios realizados. Também foi o critério AU7 que gerou maior mobilização de ações nos dois municípios estudados. Mas, ainda não engloba os diversos temas de ações que poderiam ser inseridos na gestão participativa.

As principais ações no AU7 contaram com a formação de parcerias e envolvimento da população, principalmente na realização de plantios. Contudo, as ações de plantios ainda não fazem parte de uma estrutura de planejamento integrada e contínua, que pense a cidade como uma Floresta Urbana conectada, mesmo sendo um objetivo dos municípios conforme seus Planos de Metas.

Anteriormente à execução dos plantios, as etapas de inventário e diagnóstico são fundamentais para o planejamento integrado. Além disso, o desenho da Arborização Urbana na cidade pressupõe a interlocução com uma série de campos do conhecimento e de atuação.

Os municípios vêm procurando inserir a temática da Educação sobre Arborização Urbana, principalmente por meio de ações em escolas públicas. Porém, assim como as ações de capacitação, as ações educativas devem promover uma educação crítica, participativa e com iniciativas duradouras.

Os municípios analisados seguiram as recomendações do PMVA no quesito da divisão do perímetro urbano em quatro quadrantes para calcular a cobertura vegetal. Entretanto, o critério AU8 (Cobertura vegetal) foi um dos que mais geraram dúvidas nas orientações disponibilizadas pelo PMVA. Pois, o *software Multispec* recomendado nem sempre detecta com precisão os diferentes tipos de vegetação e, a divisão em quatro quadrantes pode limitar as divisões setoriais que variam em cada município.

O critério PRO mobilizou ações com foco nas áreas que necessitavam de manutenção ou manejo nas cidades. Para tal, os municípios formaram parcerias com empresas, universidades ou a sociedade em geral. Além disso, em 2017, o município de São Carlos instituiu um Decreto Municipal criando parques urbanos, buscando preservar os fragmentos florestais.

Os interlocutores ou suplentes do PMVA entrevistados demonstraram engajamento e atuação ativa nas ações mobilizadas para o cumprimento da DAU. Revelando que este comprometimento, assim como de toda a equipe e gestores, reflete positivamente na gestão local para essa temática. Em São Carlos, o incentivo do gestor do setor de AU deixou evidente a importância dos líderes municipais no engajamento da equipe.

Em Araraquara, o maior investimento de recursos financeiros mostrou-se essencial para a realização de ações mais completas na temática da DAU, pois proporcionou a contratação de novos funcionários e aquisição de equipamentos para agilizar algumas ações como, por exemplo, na cobertura vegetal - com imagens de melhor resolução espacial e *drones* - e; na pró-atividade - com a contratação do serviço de tomografia.

Como foi possível observar, as Prefeituras ainda apresentam muitas dificuldades na realização de alguns critérios. Há também desafios das rupturas das gestões municipais que necessitam ser superados. As ações relativas à Arborização Urbana devem ser encaradas como iniciativas que extrapolam posicionamentos políticos ou partidários para atenderem as funções sociais da cidade.

Desse modo, a pesquisa procurou contribuir com uma lacuna do conhecimento, no sentido de levantar aspectos particulares da Gestão da Arborização Urbana de municípios que têm realizado ações influenciadas pela DAU. Revelando dificuldades encontradas e boas práticas adotadas nos municípios estudados, que possam colaborar com outros municípios participantes do PMVA; e trazendo informações que possam contribuir com a equipe gestora do PMVA em aprimoramentos no Programa, considerando que existe essa preocupação desde a sua criação, de acordo com as alterações ao longo dos anos.

Como desdobramentos da pesquisa, sugere-se a ampliação de estudos de casos com municípios, a ampliação do número de entrevistados por diferentes segmentos, recortes temporais maiores para detalhar a performance ao longo dos anos e, um foco em estudos de percepção. Avaliações de eficiência das ações também são fundamentais para que possam revelar outros aspectos que caracterizem a influência da DAU na Gestão da Arborização Urbana e, também, estudos que possam avaliar a eficiência ambiental proveniente das ações que a DAU tem mobilizado nos municípios paulistas.

O conjunto de ações que tem sido mobilizado pela DAU, tem o intuito de fortalecer a gestão e o gerenciamento em relação à arborização na escala municipal e faz parte do objetivo do PMVA em melhorar a eficiência ambiental dos municípios paulistas. Concluiu-se que a DAU tem influenciado na Gestão da Arborização Urbana atual dos municípios estudados.

## REFERÊNCIAS

- AHERN, J. From fail-safe to safe-to-fail: sustainability and resilience in the new urban world. **Landscape and Urban Planning**, v. 100, n. 4, p. 341-343, 2011.
- ANDRADE, T. Y. **A educação ambiental em Brotas (SP): análise de concepções e ações no contexto do programa município verde azul**. 2013. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Bauru, 2013.
- ATTWELL, K. Urban land resources and urban planting – case studies from Denmark. **Landscape and Urban Planning**, v. 52, n. 2-3, p. 145-163, 2000.
- AUER, C. G.; DOS SANTOS, A. F.; HALFELD-VIEIRA, B. de A. A podridão do cerne em árvores vivas no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 45, 2012, Manaus. **Anais...** Manaus: Tropical Plant Pathology, 2012, p. 1-5.
- BARBOSA, C. R. **Programa município verdeazul na bacia do Rio Pardo: avaliação dos fatores condicionantes de eficácia na fase de implementação**. 2016. 164 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento e Análise de Políticas Públicas) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Franca, 2016.
- BARBOSA, C. R. Programa ambiental estratégico município verdeazul: desafios e dificuldades de um modelo de gestão pública compartilhada do meio ambiente. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 1, 2014, Franca. **Anais...** Franca: UNESP, 2014.
- BARBUGLI, R. A. **Influência do ambiente construído na distribuição das temperaturas do ar em Araraquara/SP**. 2004. 170 p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, 2004.
- BARCELLOS, A. et al. **Manual para elaboração do plano municipal de arborização urbana**. 2. ed. Curitiba: Comitê de Trabalho Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no estado do Paraná, 2018, 65p.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3ª reimpressão da 1. ed. São Paulo: Edições, v. 70, 2016.
- BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011.
- BERNARDY, R. J. O Planejamento urbano de pequenos municípios com base no plano diretor. **Desenvolvimento em Questão**, v. 11, n. 22, p. 4-34, 2013.
- BOBROWSKI, R.; BIONDI, D. Caracterização do padrão de plantio adotado na arborização de ruas de Curitiba, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 7, n. 3, p. 20-30, 2012.
- BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.
- BRANCALION, P. H. S. et. al. Análise crítica da lei de proteção da vegetação nativa (2012), que substituiu o antigo código florestal: atualizações e ações em curso. **Natureza & Conservação**, v. 14, n. 1, p. e1-e16, 2016.

BRITO, F. O deslocamento da população brasileira para as metrópoles. **Estudos Avançados**, v. 20, n. 57, p. 221-236, 2006.

BUCCHERI FILHO, A. T.; NUCCI, J. C. Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR. **Revista do departamento de Geografia**, v. 18, p. 48-59, 2006.

CAICHE, D. T. **Análise da supressão da arborização viária na cidade de São Carlos/SP no período de 2004 a 2013**: contribuições para o planejamento urbano. 2015. 98 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos– UFSCar, São Carlos, 2015.

CAICHE, D. T. **Normatização da arborização urbana**: produção, conflitos e perspectivas. 2020. 139 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de São Carlos– UFSCar, São Carlos, 2020.

CAICHE, D. T.; PERES, R. B. Avances y límites de la regulación de los bosques urbanos en ciudades brasileñas: por una política nacional de bosques urbanos. In: FORUM LATINOAMERICANO DE FLORESTAS URBANAS, 2, 2019, Bogotá. **Anais...** Bogotá: Universidade Javeriana, 2019, p. 316.

CARLOS, A. F. A. **A cidade**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **FECOP – Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição**. 2020. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/fecop-fundo-estadual-de-prevencao-e-controle-da-poluicao/#:~:text=Os%20recursos%20do%20FECOP%20poder%C3%A3o,2009%2C%20nos%20termos%20e%20condi%C3%A7%C3%B5es>>. Acesso em: 25 maio 2020.

COLDING, J. ‘Ecological land-use complementation’ for building resilience in urban ecosystems. **Landscape and Urban Planning**, v.81, n.1-2, p. 46-55, 2007.

COSTA, C. M. N. **Gestão da arborização urbana no estado de São Paulo**. 2015. 168 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo – USP, Piracicaba, 2015.

COUTTS, A. M. et al. Temperature and human thermal comfort effects of street trees across three contrasting street canyon environments. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 124, n. 1-2, p. 55-68, 2016.

CURITIBA. CAOPMAHU. **Nota técnica nº 01 de 08 de julho de 2019**. Funções socioambientais da arborização urbana e a sua indissociável relação com o meio ambiente ecologicamente equilibrado, com o direito à cidade sustentável e com o bem-estar da população. 2019. Disponível em: <<https://urbanismo.mppr.mp.br/arquivos/File/NT012019ARBO.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

DANTAS, M. K. **Análise da gestão ambiental no estado de São Paulo**: programa município verdeazul, gastos públicos e indicadores de saúde. 2016. 211 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto, 2016.

DANTAS, M. K.; PASSADOR, C. S. A Gestão ambiental nos municípios do estado de São Paulo: uma análise sob a ótica da política pública “programa município verdeazul”. **Gestão & Regionalidade**, v. 35, n. 103, p. 120-139, 2019.

DE ARRUDA, L. E. et al. Índice de área verde e de cobertura vegetal no perímetro urbano central do município de Mossoró, RN. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, RN, v. 8, n. 2, p. 13-17, 2013.

DE SÁ ROCHA, E. R. Além do desenvolvimento sustentável: as sociedades sustentáveis sob a ótica da ecologia profunda. **Gaia Scientia**, v. 7, n. 1, p. 9-22, 2013.

DOS REIS, et al. Floresta urbana: planejamento, implantação e manejo. In: SEMANA DE APERFEIÇOAMENTO EM ENGENHARIA FLORESTAL, 1, 2017, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2017.

DOS SANTOS, R.F. dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 p.

EZIQUEL, N. F. **Políticas públicas municipais na era global: o programa estadual município verdeazul em questão**. 2016. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Araraquara, 2016.

FAJERSZTAJN, L; VERAS, M; SALDIVA, P. H. N. Como as cidades podem favorecer ou dificultar a promoção da saúde de seus moradores? **Estudos Avançados**, v. 30, n. 86, p. 7-27, 2016.

FEITOSA, S. M. R. et al. Consequências da urbanização na vegetação e na temperatura da superfície de Teresina–Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 2, p. 58-75, 2011.

FONTES, H. Conheça o parque linear que pretende revitalizar a região do Kartódromo. **IAU – Instituto de Arquitetura e Urbanismo**. São Carlos, 2019. Disponível em: <[https://www.iau.usp.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=891:conheca-o-parque-linear-que-pretende-revitalizar-a-regiao-do-kartodromo&catid=36&Itemid=185](https://www.iau.usp.br/index.php?option=com_content&view=article&id=891:conheca-o-parque-linear-que-pretende-revitalizar-a-regiao-do-kartodromo&catid=36&Itemid=185)>. Acesso em: 18 jul. 2020.

FRANCO, M. L. P. B. Representações sociais, ideologia e desenvolvimento da consciência. **Cadernos de pesquisa**, v. 34, n. 121, p. 169-186, 2004.

FREITAS, et al. Aplicação de sistemas de *software* para auxílio na análise de conteúdo. **Revista de Administração da USP**, v. 32, n. 3, p. 97-109, 1997.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIRÃO, R. J. **O Programa município verdeazul e sua influência na gestão ambiental municipal no estado de São Paulo**. 2012. 112 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo – USP, Piracicaba, 2012.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de orientações PMVA 2013**. São Paulo, 2013.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Orientações do PMVA Ciclo 2016**. São Paulo, 2016.

GOMES, M. A. S. et al. Caracterização e análise dos espaços públicos da cidade de Arapiraca – AL. **Ateliê Geográfico**, v. 6, n. 4, p. 137-157, 2012.

GROSTEIN, M. D. MetrÓpole e expansão urbana: a persistência de processos "insustentáveis". **São Paulo em perspectiva**, v. 15, n. 1, p. 13-19, 2001.

HARVEY, D. O direito à cidade. **Lutas sociais**, n. 29, p. 73-89, 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Áreas Urbanizadas**. 2015. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15789-areas-urbanizadas.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 03 maio 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**: Araraquara. 2019a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/araraquara/panorama>>. Acesso em: 03 maio 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**: São Carlos. 2019b. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-carlos/panorama>>. Acesso em: 03 maio 2020.

KONIJNENDIJK, C. C. et al. Defining urban forestry – a comparative perspective of North America and Europe. **Urban Forestry and Urban Greening**, v. 4, n. 3-4, p. 93-103, 2006.

KONRAD, E. C. G. **Políticas de apoio à gestão da arborização urbana**: uma análise do programa município verde azul. 2014. 161 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Ilha Solteira, 2014.

KONRAD, E. C. G. et al. O programa município verdeazul e a arborização urbana. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 4, p. 59-72, 2013.

KRAMER, J. A.; KRUCPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, v. 36, n. 4, p.647-658, 2012.

LIMA, V. **Análise da qualidade ambiental na cidade de Oswaldo Cruz/SP**. 2007. 177 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Presidente Prudente, 2007.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Revista Formação**, n. 13, p. 139-165, 2006.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS. B.L.D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Revista Ambiência**, v.1 n.1 p. 125-139, 2005.

LODI, D. C. R. **Ação ambiental voluntária nos municípios**: um estudo sobre os fatores que influenciam a participação voluntária dos municípios do estado de São Paulo no programa município verdeazul. 2016. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2016.

LOPES, J. R. B. **Desenvolvimento e mudança social formação da sociedade urbanoindustrial no Brasil**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008. 233 p.

MACHADO, L. F. **Contribuições para a análise da efetividade do programa município verdeazul no âmbito da gestão ambiental paulista**. 2014. 116 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo – USP, São Carlos, 2014.

MACHADO, L. F.; MONTAÑO, M. Estratégias de descentralização da gestão ambiental: o caso do programa município verde e azul (SMA-SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO, 1, 2012. São Paulo. **Anais...** São Paulo: Associação Brasileira de Avaliação de Impacto, 2012.

MAGALHÃES, L. M. S. Arborização e florestas urbanas – terminologia adotada para a cobertura arbórea das cidades brasileiras. **Série Técnica Floresta e Ambiente**, v. 1, p. 23-26, 2006.

- MANCINI, R. M. O. M. **Política ambiental local: a influência do programa município verdeazul**. 2016. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Instituto de Energia e Ambiente – Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2016.
- MARICATO, E. Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 4, p. 21-33, 2000.
- MARTINS, M. L. R. São Paulo, centro e periferia: a retórica ambiental e os limites da política urbana. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 59-72, 2011.
- MILLER, R. W et al. **Urban Forestry: planning and managing urban greenspaces**. 3. ed. Waveland Press, 543 p, 2015.
- MONICO, I. M. **Árvores e arborização urbana na cidade de Piracicaba/SP: um olhar sobre a questão à luz da educação ambiental**. 2001. 165 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2001.
- MORAES, C. S. B. et al. Programas e metodologias de indicadores de sustentabilidade: análise comparativa como subsídio para a gestão ambiental urbana. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 7, p. 10333-10366, 2019.
- MULLANEY, J. et al. A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments. **Landscape and Urban Planning**, v. 134, p. 157-166, 2015.
- NESPOLO, C. C. C. et al. Planos diretores de Arborização Urbana: necessidade de incorporação na legislação brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 2, p. 42-55, 2020.
- NEVES, U. P. C. **Inventário quali quantitativo e aspectos históricos da arborização no boulevard dos oitis da cidade de Araraquara (SP)**. 2014. 116 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA, Araraquara, 2014.
- OLIVEIRA, S. C.; DA SILVA, R.; SCARPINELLA, G. D. A monotonia da Arborização Urbana. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO PARA O PLANEAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL, 8, 2018, Coimbra. **Anais...** Coimbra: PLURIS, 2018, p. 769-781.
- PAIVA, P. R. **Estudo exploratório sobre gestão ambiental municipal e a influência dos prefeitos no desempenho dos municípios no programa município verde azul, observados sob a ótica dos interlocutores e da teoria do agenciamento**. 2016. 218 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto, 2016.
- PERES, R. B. **O planejamento regional e urbano e a questão ambiental: análise da relação entre o plano de bacia hidrográfica Tietê-Jacaré e os planos diretores municipais de Araraquara e São Carlos**. 2012. 370 f. Tese (Doutorado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, 2012.
- PERES, R. B. et al. Qualificação de áreas verdes na cidade de São Carlos (SP): análise de usos e propostas de gestão ambiental com foco na microbacia hidrográfica do córrego Santa Maria do Leme. **Sociedade & Natureza**, v. 30, n. 1, p. 158-182, 2018.
- PERIOTTO, F. et al. Análise da Arborização Urbana no município de Medianeira, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 11, n. 2, p. 59-74, 2016.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. Arborização Urbana. **Boletim Acadêmico** (Série Arborização Urbana). Jaboticabal: UNESP/FCAV/FUNEP, 2002. 69 p. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/90233/mod\\_resource/content/1/arborizaourbana-unespjaboticabal-111215112201-phpapp01.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/90233/mod_resource/content/1/arborizaourbana-unespjaboticabal-111215112201-phpapp01.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2018.

PMPA - Prefeitura Municipal de Porto Alegre. **Plano diretor de Arborização Urbana**. 2008. Disponível em: <[http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p\\_secao=9](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=9)>. Acesso em: 20 jul. 2020.

PMSC - Prefeitura Municipal de São Carlos. **Conheça São Carlos**. 2014. Disponível em: <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/conheca-sao-carlos/115442-dados-da-cidade-geografico-e-demografico.html>>. Acesso em: 01 ago. 2020.

PMSC - Prefeitura Municipal de São Carlos. **São Carlos adere ao programa município verdeazul**. 2017. Disponível em: <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias-2017/170728-sao-carlos-adere-ao-programa-municipio-verdeazul.html>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

PMSC - Prefeitura Municipal de São Carlos. **Primeiro parque florestal urbano será implantado em São Carlos**. 2019. Disponível em: <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias-2019/172822-primeiro-parque-florestal-urbano-sera-implantado-em-sao-carlos.html>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

PRADELA, D. Z. et al. **Cadernos de educação ambiental: arborização urbana**. São Paulo: SMA/CEA, 2015, 200p.

QUEIROZ, T. V. **Trajatória histórica da disciplinarização da educação ambiental na rede municipal de ensino de Ilha Solteira, SP**. 2016. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Ilha Solteira, 2018.

REZENDE, A. J. et al. Características determinantes no desempenho ambiental dos municípios paulistas. **Revista de Administração Pública**, v. 53, n. 2, p. 392-414, 2019.

ROLNIK, R. Morar, atuar e viver. **Teoria e debate**, v. 9, p. 18-23, 1990.

SAMPAIO, A. C. F. **Análise da arborização de vias públicas das principais zonas do plano piloto de Maringá-PR**. 2006. 117 f. Dissertação (Mestrado em Geografia, área de concentração Análise Regional e Ambiental) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

SANCHES, C. S. Gestão ambiental proativa. **Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 1, p. 76-87, 2000.

SANCHES, P. M. et al. Análise comparativa dos planos diretores de arborização enquanto instrumento de planejamento e gestão. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 4, p. 53-74, 2008.

SANTOS, D. P. **Planejamento ambiental e políticas públicas: programa município verde azul em Franca (SP)**. 2016. 128 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia – Universidade Federal de Goiás – UFG, Catalão, 2016.

SCARPINELLA, G. D.; DA SILVA, R. Pomares urbanos em áreas públicas de recreio: possibilidades e restrições para uma cidade brasileira de médio porte. **Cadernos Zygmunt Bauman**, v. 8, n. 18, 2019.

SCHALLENBERGER, L. S.; MACHADO, G.O. Inventário da arborização na região central do município de Mangueirinha – PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 1, p. 54-64, 2013.

SCHENK, L. B. M. et al., Sistema de espaços livres e sua relação com os agentes públicos e privados na produção da forma urbana de São Carlos, 2018. *In*: MACEDO, S. S. et al. (Org.) **Quadro geral da forma e do sistema de espaços livres das cidades brasileiras**, São Paulo: FAU/USP, 2018. p. 297-339.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 16, n. 1, 2015.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005, 138 p.

SILVA FILHO, D. F. Silvicultura urbana: o desenho florestal da cidade. **IPEF – Instituto de Pesquisas e estudos Florestais**. ESALQ/USP, 2003. Disponível em: <<http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cea/2011/12/OndalvaSerrano2.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

SILVA FILHO, D. F; GIRÃO, R. J. “Passo a passo” para obtenção da projeção de copas de árvores da cidade: programa *MultiSpec*. **SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente**, 2011. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/municipioverdeazul/2011/11/passos\\_a\\_passo\\_multispec.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/municipioverdeazul/2011/11/passos_a_passo_multispec.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2020.

SILVA FILHO, D. F. et al. Indicadores de floresta urbana a partir de imagens aéreas multiespectrais de alta resolução. **Scientia Forestalis**, n.67, p. 88-100, 2005.

SILVA, L. S.; TRAVASSOS, L. Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Cadernos MetrÓpole**, v. 1, n. 1, p. 27-47, 2008.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Conheça o programa município verdeazul**. 2019. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/>>. Acesso em: 28 ago. 2019

SOARES, A. O. **Metodologia de pressão-estado-impacto-resposta aplicada no estudo de avaliação ambiental da bacia hidrográfica do Alto de Sorocaba**. 2019. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Sorocaba, 2019.

SOARES, J. J. et al. Current state and projection of the probable original vegetation of the São Carlos region of São Paulo state, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. v. 63, n. 3, 2003, p.527-536.

SOSSAE, F. C. et al. Arborização viária na região central do município de Araraquara – SP. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 20, 2016, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 2016.

SOUZA, M. L. Algumas notas sobre a importância do espaço para o desenvolvimento social. **Revista Território**, n. 3, p. 13-35, 1997.

SOUZA, I. V. **Política públicas no Brasil pós-1988: limitações e oportunidades à promoção da justiça fiscal e ambiental no estado de São Paulo**. 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2015.

SUCOMINE, N. M. **Caracterização e análise do patrimônio arbóreo da malha viária urbana central do município de São Carlos – SP**. 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, 2009.

SUCOMINE, N. M.; SALES, A. Caracterização e análise do patrimônio arbóreo da malha viária urbana central do município de São Carlos – SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 4, p. 128-140, 2010.

THOMAS, K. **O homem e o mundo natural: mudanças de atitude em relação as plantas e os animais (1500-1800)**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989, 454 p.

TOMOGRAFIA em árvores de Araraquara pode evitar acidentes. **A Cidade On**, Araraquara, 29 out. 2017. Disponível em: <<https://www.acidadeon.com/araraquara/NOT,3,7,1284893,Tomografia+em+arvores+de+Araraquara+pode+evitar+acidentes.aspx>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

TOP 8 Araraquara: o que fazer no final de semana? **Comunica Araraquara**, 30 jun. 2017. Disponível em: < <https://www.comunicaararaquara.com.br/araraquara-o-que-fazer-no-final-de-semana/>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

VALE, A. R. do. **Expansão urbana e plurifuncionalidade no espaço periurbano do município de Araraquara (SP)**. 2005. 211 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Rio Claro, 2005.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SOCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.

VIANA, S. M. **Percepção e quantificação das árvores na área urbana do município de São Carlos, SP**. 2013. 211 p. Tese (Doutorado em Ciências). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo – USP, 2013.

VILLAÇA, F. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. *In*: DEÁK, C.; SCHIFFER, S. R. (org.) **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1999. p. 169-243.

WESTPHAL, L. M. Social aspects of urban forestry: urban greening and social benefits: A study of empowerment outcomes. **Journal of Arboriculture**, v. 29, n. 3, p. 137-147, 2003.

YAO, L. et al. Effective green equivalente – a measure of public green spaces for cities. **Ecoligal Indicators**. V. 47, p. 123–127, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, 205 p.

## LEGISLAÇÃO E NORMAS CONSULTADAS

### Federais:

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050**: Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificação, espaço mobiliário e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília, 1979.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, de 05 de outubro de 1988. Brasília, 1988.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.257**, de 10 de julho de 2001, (Estatuto da Cidade) que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

BRASIL. **Projeto de Lei Federal nº 2.810**, de 17 de dezembro de 2003, que altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, incluindo a Arborização Urbana no plano diretor. Brasília, 2003.

BRASIL. **Projeto de Lei Federal nº 2.897**, de 27 de fevereiro de 2008, que altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que "regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências" (Estatuto da Cidade), no que diz respeito à Arborização Urbana. Brasília, 2008.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 2012.

BRASIL. **Projeto de Lei do Senado nº 396**, de 2014, que altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (Estatuto da Cidade), para dispor acerca da delimitação das áreas verdes urbanas e áreas urbanas passíveis de reflorestamento como conteúdo mínimo do plano diretor. Brasília, 2014.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.645**, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal; institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União; altera algumas Leis e dá outras providências. Brasília, 2017.

**Estaduais:**

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 21**, de 16 de maio de 2007. Dispõe sobre a instituição dos projetos ambientais estratégicos da secretaria do meio ambiente. São Paulo, SP. 2007. Disponível em: <[http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2007/2007\\_res\\_est\\_sma\\_21.pdf](http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2007/2007_res_est_sma_21.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 09**, de 31 de janeiro de 2008. Dispõe sobre o projeto ambiental estratégico município verde e dá providências correlatas. São Paulo, SP. 2008. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/resolucao/2008/2008\\_res\\_est\\_sma\\_09.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/resolucao/2008/2008_res_est_sma_09.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 55**, de 11 de agosto de 2009. Altera a denominação do projeto ambiental estratégico município verde para projeto ambiental estratégico município verdeazul, estabelece os parâmetros para avaliação dos planos de ação ambiental no exercício de 2009, e dá providências correlatas. São Paulo, SP. 2009. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/resolucao/2009/2009\\_res\\_est\\_sma\\_55.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/resolucao/2009/2009_res_est_sma_55.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 36**, de 18 de julho de 2011. Estabelece os parâmetros para avaliação dos planos de ação ambiental, para o exercício de 2011, no âmbito do PMVA, e dá providências correlatas. São Paulo, SP. 2011. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/resolucao/2011/36\\_180711.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/resolucao/2011/36_180711.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 04**, de 13 de janeiro de 2012. Define o calendário de fechamento do ciclo 2011, no PMVA, e dispõe sobre o método de valoração dos passivos ambientais aplicado ao cálculo do índice de avaliação ambiental. São Paulo, SP. 2012a. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/resolucao/2012/04\\_130112.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/resolucao/2012/04_130112.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 52**, de 01 de julho de 2013. Estabelece os procedimentos operacionais do PMVA, e dispõe sobre o método de valoração dos passivos ambientais aplicados no cálculo do índice de avaliação ambiental. São Paulo, SP. 2013. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2013/07/resolucao-sma-52-2013/>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 57**, de 23 de junho de 2014. Dispõe sobre a estrutura e as funções do PMVA, da secretaria de estado do meio ambiente. São Paulo, SP. 2014. Disponível em: <<https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2014/06/RESOLUCAO-SMA-57-23-06-2014.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 26**, de 28 de abril de 2015. Estabelece procedimentos operacionais e parâmetros de avaliação no âmbito do PMVA, para o exercício de 2015, e revoga as resoluções correlatas. São Paulo, SP. 2015. Disponível em: <<https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2016/12/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-026-2015-Processo-1009-2013-programa-Munic%C3%ADpio-Verde-Azul-2015-1.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 23**, de 17 de fevereiro de 2016. Estabelece procedimentos operacionais e parâmetros de avaliação no âmbito do PMVA, para o exercício de 2016, e revoga as resoluções correlatas. São Paulo, SP. 2016. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2016/02/resolucao-sma-23-2016/>>. Acesso em: 02 set. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 44**, de 05 de junho de 2017. Estabelece procedimentos operacionais e os parâmetros de avaliação para as pré-certificações de junho e setembro, no âmbito do PMVA, para o exercício de 2017. São Paulo, SP. 2017. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/06/resolucao-sma-44-2017/>>. Acesso em: 02 set. 2019.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Resolução Estadual nº 33**, de 28 de março de 2018. Estabelece procedimentos operacionais e os parâmetros de avaliação da qualificação para a certificação no âmbito do PMVA. São Paulo, SP. 2018. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2018/03/resolucao-sma-33-2018/>>. Acesso em: 02 set. 2019.

### **Municipais:**

ARARAQUARA. **Lei Complementar Municipal nº 14**, de 27 de novembro de 1996. Institui o código de arborização urbana pública do município de Araraquara, e dá outras providências. Araraquara. 1996.

ARARAQUARA. **Lei Municipal nº 6.040**, de 28 de agosto de 2003. Dispõe sobre a estrutura administrativa do departamento autônomo de água e esgotos de Araraquara - DAAE e dá outras providências. Araraquara. 2003.

ARARAQUARA. **Lei Complementar Municipal nº 825**, de 12 de dezembro de 2011. Altera dispositivos da Lei Complementar nº14/96 (Código de Arborização Urbana) e dá outras providências. Araraquara. 2011.

ARARAQUARA. **Lei Complementar Municipal nº 850**, de 11 de fevereiro de 2014. Estabelece a revisão do plano diretor de desenvolvimento e política ambiental de Araraquara – PDPUA, revoga a Lei Complementar nº 350/05 e alterações e institui o plano diretor de desenvolvimento e política ambiental de Araraquara – PDDPA, conforme estabelece o § 3º do art. 40 do Estatuto da Cidade. Araraquara. 2014.

ARARAQUARA. **Decreto Municipal nº 10.915**, de 29 de maio de 2015. Aprova o plano de floresta urbana do município de Araraquara, e dá outras providências. Araraquara, 2015.

ARARAQUARA. **Lei Complementar Municipal nº 873**, de 12 de julho de 2016. Altera o art. 122 da Lei Complementar nº 14/96 (Código de Arborização Urbana), modificado pela Lei Complementar nº 825, de 12 de dezembro de 2011 e dá outras providências. Araraquara, 2016.

SÃO CARLOS. **Decreto Municipal nº 216**, de 05 de junho de 2009. Institui o plano de arborização urbana no município de São Carlos, e dá outras providências. São Carlos, 2009.

SÃO CARLOS. **Lei Municipal nº 13.332**, de 27 de maio de 2004. Dispõe sobre a obrigatoriedade de arborização de vias e áreas verdes nos planos de parcelamento do solo para loteamentos e desmembramentos. São Carlos, 2004.

SÃO CARLOS. **Decreto Municipal nº 526**, de 29 de setembro de 2010. Regulamenta a lei nº 13.332, de 27 de maio de 2004, que "dispõe sobre a obrigatoriedade de arborização de vias e áreas verdes nos planos de parcelamento do solo para loteamentos e desmembramentos", e dá outras providências. . São Carlos, 2010.

SÃO CARLOS. **Lei Municipal nº 18.053**, de 19 de dezembro de 2016. Estabelece o plano diretor do município de São Carlos, e dá outras providências. São Carlos, 2016.

SÃO CARLOS. **Decreto Municipal nº 170**, de 17 de julho de 2017. Cria os parques urbanos de proteção, lazer, e educação ambiental no município de São Carlos, e dá outras providências. São Carlos, 2017.

SÃO PAULO. **Lei Municipal nº 11.160**, de 18 de junho de 2002. Dispõe sobre a criação do fundo estadual de prevenção e controle da poluição - FECOP, e dá providências correlatas. São Paulo, 2002.

## APÊNDICE

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Roteiro de entrevistas direcionado aos interlocutores ou suplentes do Programa Município Verde Azul - PMVA dos municípios de Araraquara e de São Carlos – SP.

Nome: \_\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_ Telefone para contato: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

**Questão 1.** Em relação às dez Diretivas Ambientais do PMVA:

1.1. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Município Sustentável para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

1.2. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Estrutura e Educação Ambiental para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

1.3. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Conselho Ambiental para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

1.4. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Biodiversidade para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

1.5. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Gestão das Águas para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

1.6. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Qualidade do Ar para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

1.7. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Uso do Solo para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

1.8. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Arborização Urbana para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

1.9. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Esgoto Tratado para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

1.10. Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva Resíduos Sólidos para a gestão ambiental do seu município?

MUITO IMPORTANTE  IMPORTANTE  POUCO IMPORTANTE  SEM IMPORTÂNCIA

**Questão 2.** Em relação à Diretiva de Arborização Urbana, qual sua opinião sobre as informações disponibilizadas na Resolução SMA nº 33/2018 (“bula”), que definem o que deve ser cumprido em cada ação? Essas informações são claras? O (a) senhor (a) já necessitou de auxílio para compreendê-las? O que o (a) senhor (a) alteraria para que o entendimento dessas informações fosse mais acessível?

**Questão 3.** Em relação aos critérios da Diretiva de Arborização Urbana:

3.1. O que está sendo feito para **desenvolver e implantar o “ESPAÇO ÁRVORE”** no viário de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?

3.2. O que está sendo feito para **realizar o cadastro e/ou inventário das árvores** de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?

3.3. O que está sendo feito para **elaborar e implantar o Plano de Arborização Urbana** de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?

3.4. O que está sendo feito para **desenvolver e executar o Piloto de Floresta Urbana** em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?

3.5. O que está sendo feito para **possibilitar que profissionais da estrutura municipal envolvidos com a Arborização Urbana sejam capacitados** em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?

3.6. O que está sendo feito para **elaborar publicação sobre Arborização Urbana** em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?

3.7. O que está sendo feito para cumprir a **Ação no Verde Azul de educação ambiental** em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?

3.8. O que está sendo feito para **medir a cobertura vegetal no perímetro urbano** de seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?

3.9. O que está sendo feito como **ação no Verde Azul (pró-atividade)** em seu município? Quais as dificuldades encontradas e boas práticas adotadas para atender a esse critério?

**Questão 4.** Todos os critérios são condizentes com a realidade do seu município? O que o (a) senhor (a) alteraria para que fossem mais adequados?

**Questão 5.** O (a) senhor (a) excluiria algum dos critérios da Diretiva de Arborização Urbana? Qual? Por quê?

**Questão 6.** O (a) senhor (a) incluiria algum dos critérios da Diretiva de Arborização Urbana? Qual? Por quê?

**Questão 7.** Em sua opinião, com a participação do seu município no PMVA:

7.1. Houve alguma mudança no planejamento da Arborização Urbana? Qual?

7.2. Houve alguma mudança na Gestão da Arborização Urbana? Qual?

7.3. Houve alguma melhoria em termos de quantidade e qualidade da Arborização Urbana? Qual?

7.4. Houve algum tipo de engajamento dos funcionários, gestores ou da população em atividades de Arborização Urbana? Qual?

**Questão 8.** Onde são produzidas as mudas para os novos plantios? Seu município possui um viveiro ou local semelhante?

**Questão 9.** Como é dividida a estrutura da Gestão da Arborização Urbana do seu município?

**Questão 10.** O (a) senhor (a) tem algo a acrescentar?

Pesquisadora Responsável: Cássia Conceição da Cruz Nespolo  
E-mail: cassianespolo@gmail.com

Local e data: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Cássia Conceição da Cruz Nespolo

---

Assinatura do Participante