



**O programa município verde azul na gestão da arborização urbana em  
Araraquara e São Carlos, SP**

**Cássia Conceição da Cruz Nespolo**

Mestre UFSCar, Brasil.  
cassianespolo@gmail.com

**Emanuele Lima Abreu**

Doutora, UFSCar, Brasil.  
emanoelimaabreu@gmail.com

**Renata Bovo Peres**

Professor Doutora, UFSCar Brasil.  
renataperes@ufscar.br

## RESUMO

O Programa Município Verde Azul é uma política pública ambiental que estabeleceu a Arborização Urbana como a sua temática principal. Neste sentido, o objetivo geral deste trabalho foi investigar a influência da Diretiva de Arborização Urbana deste Programa na Gestão da Arborização Urbana dos municípios de Araraquara e São Carlos, SP. Para tanto, os objetivos específicos foram: 1) Investigar as ações, as boas práticas adotadas e as dificuldades encontradas para o atendimento dos critérios da Diretiva de Arborização Urbana em Araraquara e São Carlos, considerando o contexto dos municípios estudados; 2) Obter a percepção dos interlocutores das prefeituras dos respectivos municípios. Como metodologia, foi empregada a abordagem qualitativa exploratória, utilizando os seguintes procedimentos metodológicos: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas com servidores dos municípios de Araraquara e São Carlos. Um dos principais resultados foi a identificação dos pontos fortes e fracos dos dois municípios, um tipo de dado importante para a contextualização de cada critério dentro da Diretiva de Arborização Urbana. Constatou-se que a Diretiva de Arborização Urbana (DAU) do PMVA mobilizou ações voltadas à Gestão da Arborização Urbana nos municípios estudados, 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.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão da Arborização Urbana. Programa Município Verde Azul. Boas Práticas.

## 1 INTRODUÇÃO

A Arborização Urbana apresenta-se como um campo de pesquisa que abrange múltiplas áreas do conhecimento e práticas profissionais e que cada vez mais vem sendo incorporada nas políticas públicas locais (CAICHE *et al.*, 2021; FELTYNOWSKI, 2023). Diversos autores discutem a influência da Arborização Urbana nas cidades (JONES, 2021; SILVA; LIMA; SAITO, 2023). Diante dos conflitos gerados nos processos de uso e ocupação do solo (FELTYNOWSKI, 2023), a Arborização Urbana vem sendo uma alternativa para a melhoria das condições de vida nas cidades e como uma solução baseada na natureza para a adaptação e mitigação do efeito das mudanças climáticas (CHAKRABORTY *et al.*, 2022).

Entretanto, os projetos, ações, práticas de manejo e políticas públicas de Arborização Urbana devem ser pensados de forma integral e completa. Não basta delimitar locais para incluir árvores sem que haja planejamento, gestão contínua, recursos e envolvimento dos diversos agentes que atuam nos espaços urbanos (CASTRO; DIAS, 2013).

Em 2007, foi criado pelo Governo do Estado de São Paulo o Programa Município Verde Azul (PMVA), uma política pública ambiental que estabeleceu a Arborização Urbana como a sua temática principal. O PMVA foi desenvolvido com o propósito de “medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental, visando estimular as prefeituras paulistas na execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável” (SIMA, 2019).

Os municípios são avaliados com base em dez Diretivas Ambientais (DAs) que compõem o PMVA, sendo: Município Sustentável, Estrutura e Educação Ambiental, Conselho Ambiental, Biodiversidade, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Uso do Solo, Arborização Urbana, Esgoto Tratado e Resíduos Sólidos. Cada Diretiva estabelece critérios mínimos para que o município pontue no Índice de Avaliação Ambiental (IAA), resultando em um “Ranking Ambiental Paulista”, que divulga, anualmente, a pontuação de cada município (SIMA, 2019).

Estudos constataram contribuições do PMVA quanto ao aperfeiçoamento da gestão ambiental municipal: Rezende *et al.* (2019) revelaram que maior esforço para arrecadação de

recursos próprios ou maior investimento em políticas públicas, como a de gestão ambiental, tiveram impacto positivo no Índice de Avaliação Ambiental. Já Moraes *et al.* (2019), mostraram que, além do enfoque ambiental, as Diretivas do PMVA mobilizam também aspectos econômicos, políticos e sociais. Dantas e Passador (2019) comprovaram compatibilidade e entre as DAs do PMVA e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

Contudo, também foram encontradas lacunas e aperfeiçoamentos necessários ao avanço do Programa. Machado e Montañó (2012) detectaram que o município de São Carlos havia deixado de participar ativamente do PMVA devido a burocracia focada em documentação e não abordava as necessidades práticas dos gestores. Konrad (2014) constatou a baixa expressão de vários índices de impactos analisados, revelando que o PMVA ainda tem desafios a médio e longo prazo para que a Diretiva de Arborização Urbana (DAU) conquise a relevância que poderia expressar. Costa (2015) recomendou um maior peso da DAU dentro do PMVA e que os critérios mais deficientes tivessem maior representação dentro da Diretiva.

Especificamente quanto à DAU, durante o período de 2008 a 2012, houve evolução em relação às exigências dos critérios nela dispostos (KONRAD *et al.*, 2013). Entretanto, ainda há necessidade de aprimoramentos, sobretudo quanto à regulamentação na legislação local (NESPOLO *et al.*, 2020).

Há, portanto, a necessidade de superação de lacunas do conhecimento. Uma delas é o aprofundamento de estudos a partir das realidades dos municípios paulistas, buscando identificar avanços, dificuldades e sugestões de melhoria em critérios da Diretiva Arborização Urbana, bem como o aprimoramento da política pública em geral, que pode servir de referência para outros estados brasileiros.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho foi investigar a influência da Diretiva de Arborização Urbana, do Programa Município Verde Azul, na Gestão da Arborização Urbana dos municípios de Araraquara e São Carlos.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Investigar as ações, as boas práticas adotadas e as dificuldades encontradas para o atendimento dos critérios da Diretiva de Arborização Urbana em Araraquara e São Carlos, considerando o contexto dos municípios estudados.
- Obter a percepção dos interlocutores das prefeituras dos respectivos municípios.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Procedimentos metodológicos**

A presente pesquisa empregou abordagem qualitativa exploratória, utilizando os seguintes procedimentos metodológicos: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas com servidores dos municípios de Araraquara e São Carlos.

A pesquisa bibliográfica foi realizada nos principais portais e bases de dados acadêmicos, aplicando a combinação das palavras-chave: “Arborização Urbana”; “Gestão municipal”; “Município Verde Azul”; e “Diretiva de Arborização Urbana”.

Na pesquisa documental, foram consultados o *website* da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) do Estado de São Paulo e os *websites* oficiais das prefeituras de Araraquara e São Carlos. Além de todos os documentos comprobatórios enviados ao Programa Município Verde Azul (PMVA) nos anos de 2017 e 2018, disponibilizados pelos interlocutores das respectivas prefeituras. 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 (SIMA, 2018).

Nas entrevistas semiestruturadas, utilizou-se um roteiro pré-definido, composto por dez questões (Quadro 1), com o objetivo de averiguar a percepção dos interlocutores dos municípios de Araraquara e São Carlos, considerando as ações, boas práticas adotadas e as dificuldades encontradas frente aos critérios da DAU. A pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos - CEP (CAAE: 25450619.8.0000.5504). Após contato inicial e aprovação pelo CEP, os interlocutores assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes da realização das entrevistas. Os documentos comprobatórios e as entrevistas semiestruturadas foram analisados utilizando-se técnicas de análise de conteúdo baseadas em Bardin (2016), seguindo três fases: 1) Fase da pré-análise; 2) Fase da exploração do material e; 3) Fase do tratamento de resultados e interpretação.

Quadro 1 - Questões do roteiro de entrevista direcionado aos interlocutores do Programa Verde Azul dos municípios de Araraquara e São Carlos.

<b>Questões do Roteiro de entrevista semiestruturada</b>
1. Em relação às dez Diretivas Ambientais do PMVA: Como o (a) senhor (a) avalia a importância da Diretiva x para a gestão ambiental do seu Município? Muito Importante; Importante; Pouco Importante; Sem Importância
2. Em relação à Diretiva de Arborização Urbana (DAU), 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?
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?

<b>Questões do Roteiro de entrevista semiestruturada</b>
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?
4. Todos os critérios são condizentes com a realidade do seu Município? O que o (a) senhor (a) alteraria para que fossem mais adequados?
5. O (a) senhor (a) excluiria algum dos critérios da Diretiva de Arborização Urbana? Qual? Por quê?
6. O (a) senhor (a) incluiria algum dos critérios da Diretiva de Arborização Urbana? Qual? Por quê?
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?
8. Onde são produzidas as mudas para os novos plantios? Seu Município possui um viveiro ou local semelhante?
9. Como é dividida a estrutura da Gestão da Arborização Urbana do seu Município?
10. O (a) senhor (a) tem algo a acrescentar?

Fonte: Elaboração própria.

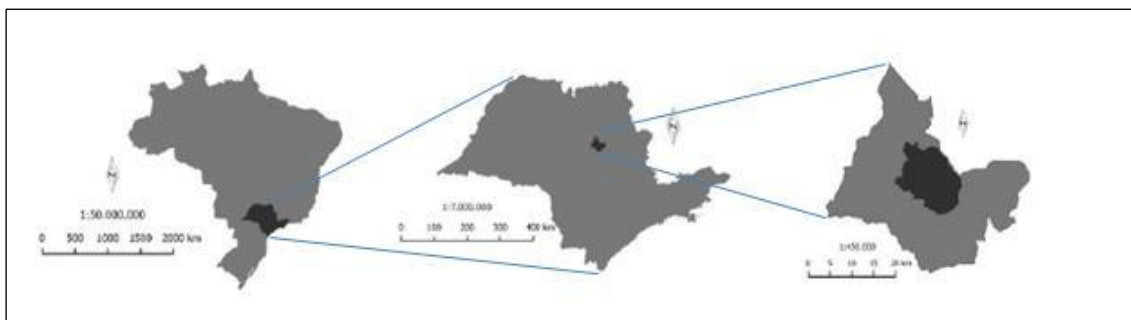
### 3.2 Municípios pesquisados

Araraquara e São Carlos foram escolhidos devido a correlações estabelecidas pelos dois municípios paulistas: são cidades médias com aspectos e dinâmicas socioespaciais e ambientais semelhantes, possuem predominância dos mesmos domínios fitogeográficos (Cerrado e Mata Atlântica), pertencem a mesma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 13 (Bacia do Tietê-Jacaré) – e, além disso, são cidades próximas entre si, separadas por aproximadamente 40 km de distância, e exercem influência no contexto regional.

#### 3.2.1 Araraquara

O município de Araraquara, localizado no interior do estado de São Paulo (Figura 1), possui aproximadamente 236.072 habitantes e área da unidade territorial de 1.003,625 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019).

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



Fonte: Oliveira *et al.*, (2018).

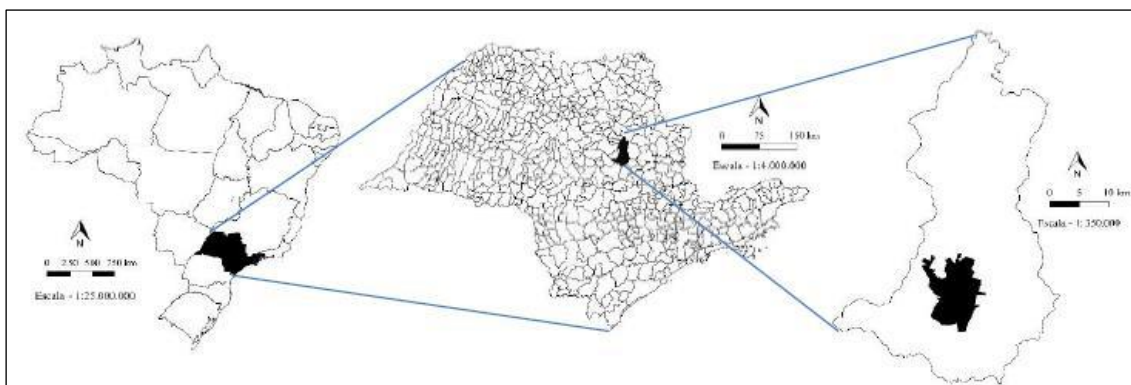
De acordo com Menzori e Falcoski (2017), a cobertura vegetal predominante do município, em 2009, era composta de floresta estacional semidecidual, formações arbóreas/arbustivas em regiões de várzea e savana. Na atualidade, destacam-se dois tipos principais de biomas: Cerrado e Mata Atlântica (IBGE, 2019).

Segundo Miranda *et al.* (2011), Araraquara apresentava o índice de 34,2 m<sup>2</sup> de área verde por habitante. Esse fato pode ser considerado um bom indicador, de acordo com dados da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), que recomenda um mínimo de 15 m<sup>2</sup> de área verde por habitante (ARRUDA *et al.*, 2013). Porém, a cobertura vegetal da cidade ainda pode ser considerada desigual, além disso, a variedade em termos de espécies ainda é muito baixa (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

### 3.2.2 São Carlos

Situado no interior do estado de São Paulo (Figura 2), o município de São Carlos possui uma população estimada de 251.983 habitantes e sua área da unidade territorial é de 1.136,907 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019).

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



Fonte: Scarpinella e Silva (2019).

A cobertura vegetal primária predominante em São Carlos era composta por florestas semidecíduas, florestas ripárias, cerrado, cerradão e floresta semidecídua com *Araucária*



*angustifolia* (SCARPINELLA; SILVA, 2019). Atualmente, há prevalência de dois tipos principais de biomas: Cerrado e Mata Atlântica (IBGE, 2019).

Viana (2013) mensurou a cobertura arbórea da área urbana de São Carlos, dividindo-a em 44 setores, para os cálculos, utilizou o Índice de Floresta Urbana (IFU) e porcentagem. Seus resultados mostraram boa qualidade de floresta urbana, no geral, mas, os cálculos por setores mostraram que essa cobertura arbórea ainda não é bem distribuída na cidade. As menores porcentagens de cobertura arbórea levantadas se encontram em bairros de classe baixa e na região central.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise feita na pesquisa bibliográfica e documental revelou alguns avanços nos critérios para avaliação da Diretiva de Arborização Urbana (DAU) (Quadro 2). Os principais avanços observados no histórico do PMVA, desde a sua criação até o período analisado, foram: a inserção da pró-atividade como critério: a possibilidade de incluir os entraves e dificuldades no Plano de Gestão Ambiental e; o aumento do peso da DAU no cálculo do IAA.

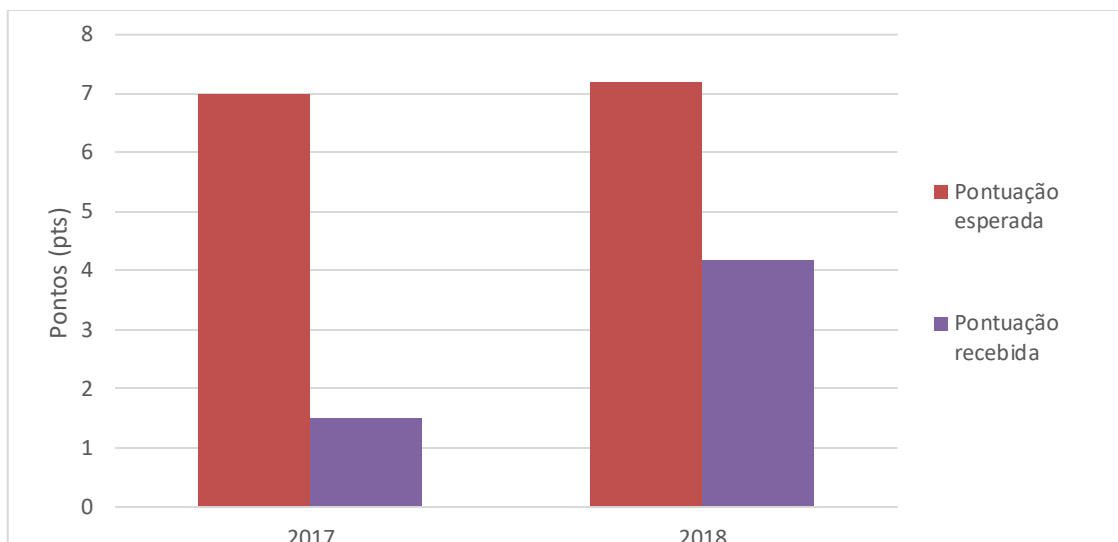
Quadro 2 - Critérios para avaliação da Diretiva de Arborização Urbana (DAU)

DIRETIVA 08 – ARBORIZAÇÃO URBANA (AU) - CRITÉRIOS		
ATITUDE	AU1	Desenvolver e implementar “ <b>Espaço Árvore</b> ” no viário (obrigatório em novos loteamentos) e dar publicidade. Este espaço deverá ser definido por norma legal.
GESTÃO	AU2	Realizar <b>Cadastro e/ou Inventário</b> e conseqüente diagnóstico das árvores do município
	AU3	Elaborar e implantar <b>Plano Municipal de Arborização Urbana</b>
	AU4	Desenvolver e executar o <b>Piloto de Floresta Urbana</b> e dar publicidade
	AU5	Possibilitar que profissionais da estrutura municipal envolvidos com a Arborização Urbana sejam capacitados e que estes reproduzam o conhecimento do município
	AU6	Elaborar <b>publicação sobre Arborização Urbana</b>
	AU7	Ação no Verde Azul de <b>educação ambiental com “gestão participativa”</b>
RESULTADO	AU8	<b>Cobertura vegetal</b> no perímetro urbano

Fonte: Resolução Estadual SIMA nº 33/2018.

Segundo Pires *et al.* (2015), o envio dos documentos comprobatórios pode ajudar na verificação da efetividade das iniciativas dos municípios, além de medir o quanto houve de melhorias. Entretanto, em relação à pontuação dos documentos comprobatórios de 2017 e 2018, notou-se uma evolução quantitativa da pontuação da DAU em Araraquara e São Carlos (Figura 3). Porém, há aperfeiçoamentos necessários, com destaque na comunicação entre a equipe responsável pelo PMVA e os municípios, clarificando a forma de análise dos critérios para atingir a pontuação esperada.

Figura 3 - Pontuações esperadas e recebidas por São Carlos na DAU de 2017 e 2018



Fonte: Elaboração própria.

Os documentos comprobatórios analisados foram dos anos de 2017 e 2018 e as entrevistas semiestruturadas foram realizadas em 2020. Mesmo com estes recortes temporais em momentos diferentes, nas análises foi possível identificar alguns aspectos que revelaram dificuldades e boas práticas na realização de ações em cada critério da DAU. Além de possibilitar a identificação dos principais pontos fortes e fracos observados na Gestão da Arborização Urbana (GAU) dos municípios estudados.

Notou-se a necessidade de ajustes entre o PMVA e as políticas locais. Pois, mesmo que os critérios estejam contemplados nas leis municipais, se não estiverem idênticos às exigências do critério, não contam na pontuação. Este fato ocorreu no critério AU1 (Espaço árvore) cujo termo “espaço árvore” e suas dimensões ainda não estão explícitos na legislação, mas os municípios os têm implantado com base nas normas da legislação existente (Figura 4). Além do mais, mesmo 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 assegura a eficiência da GAU.



Figura 4 - Exemplo de um dos 29 espaços árvore implantados em Araraquara



Fonte: Documentos comprobatórios de Araraquara, 2018.

Nenhum dos municípios analisados possuía inventário completo, sendo uma desvantagem na pontuação do critério AU2 (Cadastro e/ou inventário). Além disso, este fato prejudica os municípios na eficiência da GAU. A falta de equipe, recursos, continuidade na coleta e monitoramento dos dados influenciaram na ausência dos inventários completos. Nesse caso, parcerias com Universidades e demais associações mostraram-se boas alternativas para amenizar estes problemas. Iniciativas como essas devem ser encorajadas.

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, cumprindo o diagnóstico, ação solicitada pelo PMVA, além de um mapa destacando as áreas públicas. Os mapas podem fomentar o prognóstico focado em ações futuras pontuais.

Foram constatadas diferenças na elaboração dos Planos Diretores de Arborização Urbana (PDAUs) dos municípios de Araraquara e de São Carlos. O que pode ter sido reflexo das orientações do PMVA que solicitam que o PDAU considere um período de 12 anos e contenha um cronograma físico. Contudo, não exige requisitos mínimos para a sua elaboração. Propõem-se a inclusão desses requisitos como aprimoramento do critério AU3 (Plano de Arborização Urbana), o que poderia auxiliar e apoiar as equipes responsáveis pelos PDAUs.

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, em razão das dimensões das calçadas e conflitos com a infraestrutura existente. Mesmo assim, estão sendo feitos nos locais possíveis. Se fossem abertas alternativas mais viáveis, como por exemplo, a implantação em margens de córregos presentes no meio urbano ou retirar a necessidade de o piloto ocupar os dois lados da rua, talvez este critério poderia abranger melhor a realidade dos diferentes municípios.

No critério AU5 (Capacitação dos profissionais), foram observadas poucas capacitações anuais. Porém, o processo de formação dos profissionais técnicos sobre essa temática não pode ser feito apenas em momentos pontuais. 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 GAU e devem ser estruturadas como um conjunto de ações educativas contínuas.

No critério AU6 (Publicação arborização), o maior desafio tem sido a conscientização da população que ainda coloca a árvore como um problema. Ainda assim, este critério tem mobilizado publicações envolvendo diferentes tipos de mídia e materiais impressos sobre Arborização urbana. A sensibilização das pessoas envolve não apenas uma questão ambiental, mas uma mudança cultural. Neste sentido, sugere-se que os órgãos responsáveis pela Gestão da Arborização Urbana busquem atuar de forma integrada com os demais setores municipais, buscando formas para enfrentar este obstáculo.

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. O critério AU7 foi o que gerou maior mobilização de ações nos dois municípios estudados, incluindo projetos, formação de parcerias e o envolvimento de escolas nos plantios com gestão participativa (Figura 5). A adesão do município ao PMVA é uma das formas de estimular a população a preservar o meio ambiente, pois ela acaba tendo contato com ações socioambientais que favorecem a sua qualidade de vida e melhoria da cidade. (LIMA *et al.*, 2015).

Contudo, estas ações ainda não fazem parte de uma estrutura de planejamento integrada e contínua, já que, 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.

Figura 5 - Plantio pelo projeto de pomares urbanos em São Carlos - 2018.



Fonte: Documentos comprobatórios de São Carlos 2018.

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. Julião (2020) enfatiza a urgência na formação dos agentes públicos dos municípios para que as propostas de ação de Educação Ambiental possam propiciar a criação de mecanismos que impulsionem a participação direta dos cidadãos nestas ações.

O critério AU8 (Cobertura vegetal) foi um dos que mais geraram dúvidas nas orientações disponibilizadas pelo PMVA. Pois o software *Multispec*, que é recomendado para esse tipo de análise, 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 incentivou ações com foco nas áreas que necessitavam de manutenção ou manejo nas cidades. Para tanto, os municípios formaram parcerias com empresas, projetos, universidades ou a comunidade em geral (NESPOLO, 2020). Além disso, em 2017, o município de São Carlos instituiu um Decreto Municipal criando parques urbanos, no intuito de preservar os fragmentos florestais. Araraquara conta com um viveiro municipal, demonstrando mobilização para a produção das mudas necessárias para os plantios previstos no critério AU3.

Por fim, em São Carlos, o incentivo do gestor do setor de Arborização Urbana revelou 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 aprimorar e agilizar algumas ações como: imagens de melhor resolução espacial e *drones* para registrar a cobertura vegetal e a contratação do serviço de tomografia que foi considerada uma ação de pró-atividade.

A seguir, nos quadros 3 e 4, esses pontos estão apresentados de forma a sintetizar todas as observações captadas nas percepções dos interlocutores.

Quadro 3 - Pontos fortes e fracos do município de Araraquara para atender os critérios da DAU.

CRITÉRIOS	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
AU1	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.
AU2	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.
AU3	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.
AU4	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.
AU5	Foram contratados novos funcionários para o setor da AU no segundo semestre	Não foram identificados na resposta à Questão relacionada ao critério AU5.

CRITÉRIOS	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
	<p>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>	
<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 4 - Pontos fortes e fracos do município de São Carlos para atender os critérios da DAU.

CRITÉRIOS	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<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>	<p>Legislação sobre AU ainda não contempla o espaço árvore.</p>
<b>AU2</b>	<p>O município se propôs a investir recursos em uma licitação para elaborar o PDAU, que irá incluir o inventário.</p>	<p>O município ainda não possui inventário completo de nenhuma região da cidade para direcionar ações relacionadas à AU.</p>
<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>	<p>O PDAU atual é mais próximo a um código de arborização e, a elaboração de um novo depende da licitação, que está em aberto.</p>
<b>AU4</b>	<p>A equipe de AU está selecionando áreas que possam receber os Pilotos de Arborização Urbana.</p>	<p>Muitos critérios da DAU (AU1, AU2, AU3 e AU4) estão dependendo da elaboração do PDAU em licitação.</p>
<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>	<p>Setor de arborização separado em duas secretarias que são distantes fisicamente.</p>
<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>	<p>Existe um desafio em sensibilizar a população que necessitam de orientação, por exemplo, no manejo das árvores de suas calçadas.</p>

CRITÉRIOS	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<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 contribuir com a 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.

Além de elucidar os pontos fortes e fracos dos dois municípios, esse tipo de dado é importante para a contextualização de cada critério dentro da DAU. E pode ser incorporado, posteriormente, com dados de outros municípios e das outras Diretivas do PMVA, no caso da criação de um futuro sistema de informações relacionadas ao Programa.

## 5 CONCLUSÃO

Constatou-se que a Diretiva de Arborização Urbana (DAU) do PMVA mobilizou ações voltadas à Gestão da Arborização Urbana nos municípios estudados, 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.

As ações realizadas pelos municípios para o cumprimento da DAU ainda são muito fragmentadas por critérios. Antes de ações educativas e plantios, é necessário um planejamento



de Arborização Urbana no município de modo contínuo e integrado.

Os interlocutores 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 na melhoria de imagens da cobertura vegetal, o critério que gerou maiores dúvidas aos municípios.

## REFERÊNCIAS

- 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. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7395432>. Acesso em: 12 maio 2023.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3ª reimpressão da 1. ed. São Paulo: Edições, v. 70, 2016.
- CAICHE, D. T. *et al.* Floresta urbana, soluções baseadas na natureza e paisagem: planejamento e projeto na cidade de São Carlos (SP). **Revista LABVERDE**, v. 11, n. 1, p. 121–149, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/ISSN.2179-2275.LABVERDE.2021.189316>. Acesso em: 9 abr. 2023.
- CASTRO, H. S.; DIAS, T. C. A. C. Percepção Ambiental e Arborização Urbana em Macapá, Amapá. **Biota Amazônia**, v. 3, n. 3, p. 34–44, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v3n3p34-44>. Acesso em: 9 abr. 2023.
- CHAKRABORTY, T. *et al.* Feasibility of afforestation as an equitable nature-based solution in urban areas. **Sustainable Cities and Society**, v. 81, p. 103826, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103826>. Acesso em: 9 abr. 2023.
- 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.
- 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.
- FELTYNOWSKI, M. Urban green spaces in land-use policy – types of data, sources of data and staff – the case of Poland. **Land Use Policy**, v. 127, p. 106570, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106570>. Acesso em: 9 abr. 2023.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>. Acesso em: 03 maio 2023.
- JONES, B. A. Planting urban trees to improve quality of life? The life satisfaction impacts of urban afforestation. **Forest Policy and Economics**, v. 125, p. 102408, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102408>. Acesso em: 22 abr. 2023.



- JULIÃO, D. Gestão participativa da arborização urbana de municípios paulistas: implicações, desafios e propostas. **Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo**, v. 18, p. 106-118, 2020. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/risco/article/view/170556>. Acesso em: 28 abr. 2023
- 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 VerdeAzul e a Arborização Urbana. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 4, p. 59–72, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v8i4.66513>. Acesso em: 19 abr. 2023.
- LIMA, M. *et al.* GESTÃO AMBIENTAL COMPARTILHADA: O PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE AZUL. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 7, 2015.
- 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.
- MENZORI, I. D.; FALCOSKI, L. A. N. Mapeamento e análise das áreas de preservação permanente e dos corredores de integração ecológica de Araraquara, SP. **Ambiente Construído**, v. 17, p. 7-20, 2017.
- MIRANDA, W. L. *et al.* Arborização de Vias Públicas: O Caso do Bairro Jardim Águas do Paiol, em Araraquara, SP - Brasil. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 14, n. 1, p. 30-38, 2011. Disponível em: <https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/93>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- 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. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/2518/0>. Acesso em: 11 jan. 2020.
- NESPOLO, C. C. C. **Programa município verde azul na gestão da arborização urbana em Araraquara e São Carlos, SP**. 2020. 201 f. Dissertação (Mestrado em Ciências ambientais) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, 2020.
- NESPOLO, C. C. da C. *et al.* Planos Diretos de Arborização Urbana: Necessidade de incorporação na legislação brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 2, p. 42, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v15i2.70466> Acesso em: 10 abr. 2023.
- OLIVEIRA, S. C. *et al.* 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.
- PIRES, L. F. *et al.* Análise da Implementação do Programa Município Verde Azul no Município de Adamantina. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 7, 2015. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/dc3c/47a049cd663150d2b1e2fbe70573fabcf99e.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- 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. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/YmkgxN7F97FbMpFfkyB5L8z/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 jan. 2020.

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. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/bauman/article/view/10148>. Acesso em: 03 mar. 2020.

DA SILVA, R. G. P. *et al.* Urban green spaces and social vulnerability in Brazilian metropolitan regions: Towards environmental justice. **Land Use Policy**, v. 129, p. 106638, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106638>. Acesso em: 9 abr. 2023.

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. 2021.

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. 2021.

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.