

**DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO BAIRRO ZONA
VII DO MUNICÍPIO DE UMUARAMA – PR****João Vitor Granata Ravelli** – joaovitorravelli@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Meio Ambiente

Avenida Ângelo Moreira da Fonseca, 1800 – 87506-370 – Umuarama – Paraná

Yara Campos Miranda – ycmiranda2@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Meio Ambiente

Felippe Martins Damaceno – fmdamaceno2@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Meio Ambiente

Tárcio Rocha Lopes – trlopes2@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências Agrônômicas

Bianca Regina Temóteo Fernandes – biancatem@gmail.com

Instituto Federal do Paraná – Mestrado em sustentabilidade

Resumo: A arborização urbana é um dos elementos mais importantes que compõem o ambiente urbano, sendo fundamental para a melhoria da qualidade de vida nas cidades. O estudo tem como objetivo a realização de um diagnóstico da arborização urbana do bairro Zona VII do município de Umuarama – PR, fundamentando-se em uma metodologia estatística que possibilita uma descrição quantitativa da região. Foram encontrados 141 indivíduos arbóreos, divididos em 23 espécies e 22 famílias. As espécies mais encontradas foram o oiti (*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch) com 40 indivíduos (29,2%) e a sibipiruna (*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P. Queiroz) com 36 indivíduos (26,28%). As nativas apresentam uma variedade de 10 espécies e 103 indivíduos (75,19%). Enquanto isso, as exóticas apresentam 12 espécies, com 34 indivíduos (24,81%). Sobre os indivíduos arbóreos doentes e o conflito de calçadas danificadas, foram constatados, respectivamente, 11 (7,87%) e 20 (14,49%) indivíduos. Também foi observado que 85 indivíduos (60,28%) apresentavam conflito com a presença de fiação. Esses aspectos mostram o quão importante é redigir e implantar um plano de arborização coerente com a realidade de cada região.

Palavras-chave: Plano de arborização, Conflitos na arborização, Indivíduos arbóreos

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700

abes-rs@abes-rs.org.brwww.abes-rs.org.br

DIAGNOSIS OF URBAN ARBORIZATION IN ZONE VII NEIGHBORHOOD OF THE MUNICIPALITY OF UMUARAMA – PR

Abstract: The urban afforestation is one of the most important elements that compose urban environment, being essential for a better quality of life in the cities. The study aims to carry out a diagnosis of urban afforestation in the Zona VII neighborhood of the municipality of Umuarama – PR, based on a statistical methodology that allows a quantitative description of the region. We found 141 arboreal individuals, divided in 23 species and 22 families. The most common species were the oiti (*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch) with 40 individuals (29.2%) and the sibipiruna (*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P. Queiroz) with 36 individuals (26.28%). Native species present a variety of 10 different species and 103 individuals (75.19%). Meanwhile, exotic species have 12 species, with 34 individuals (24.81%). About the sick arboreal individuals and the conflict of damaged sidewalks, 11 (7.87%) and 20 (14.49%) individuals were found, respectively. It was also observed that 85 individuals (60.28%) presented conflict with the presence of wiring. These aspects show the importance of designing and implementing an afforestation plan according to the reality of each region.

Keywords: Afforestation plan; Conflicts in afforestation; Arboreal individuals.

1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana é um dos elementos mais importantes que compõem o ambiente urbano, sendo fundamental para a melhoria da qualidade de vida nas cidades. Porém, a obtenção dos benefícios da arborização está diretamente ligada à qualidade da mesma (SILVA; CARDOSO; RAPHAEL, 2012).

Os benefícios associados à arborização urbana vão muito além dos estéticos e podem ser divididos em três categorias: ambientais, relacionados à melhoria do ar, redução das ilhas de calor, ou ao aumento da biodiversidade; sociais, reduzindo o estresse ou estimulando a convivência social; e econômicos, reduzindo o consumo de energia ou aumentando o valor da propriedade (MORGENROTH et al., 2016). O estudo de Abreu e Labaki (2010) afirma que os indivíduos arbóreos influenciam na sensação térmica no microclima urbano e que espécies como o ipê amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*), tem a capacidade de proporcionar condições mais agradáveis durante todo o ano devido à decidualidade de suas folhas.

Assim, para maximizar estes benefícios, a escolha das espécies deve ser pautada nas condições do local onde cada exemplar será plantado. Além disso, a qualidade das mudas e a manutenção no ambiente urbano são aspectos essenciais à qualidade da arborização (MILANO; DALCIN, 2000).

A realização de um plantio em ambientes desfavoráveis pode gerar conflitos com a infraestrutura da cidade e trazer perigos para a população, sendo os mais comuns os relacionados à quebra de calçadas, contato com rede elétrica, ou até mesmo danos relacionados à queda de frutos. Por

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

isso, é importante o conhecimento a respeito do planejamento e dos próprios indivíduos arbóreos que serão utilizados, sendo informações que poderão ajudar a evitar e/ou corrigir erros (TORALLES; GERUNDO, 2021).

Corroborando com isso, o estudo de Cunha, Magalhães, Freitas e Mendonça (2020) diagnosticou que na cidade de Valença – RJ, dos 302 indivíduos arbóreos encontrados, os maiores conflitos foram com a fiação telefônica (45%) e com a fiação elétrica (38%), destacando que a aquisição de informações auxilia no plano de manejo da arborização urbana.

O mau planejamento da arborização urbana também está relacionado a iniciativas particulares, nas quais os próprios moradores da cidade realizam o plantio de espécies, considerando apenas parâmetros ornamentais. No entanto, na maioria das vezes, não dispõem do conhecimento necessário e potencializam conflitos futuros (BARROS et al., 2010).

Para a gestão de conflitos, a realização de um inventário a respeito da arborização urbana é uma maneira de avaliar o cenário atual do município, diagnosticando os indivíduos existentes. Ele fornece informações sobre tratamentos fitossanitários, necessidade de plantio ou remoção, entre várias outras questões que são muito valiosas e devem ser levadas em consideração no momento da estruturação do planejamento e do manejo ambiental (MELO; FILHO; JÚNIOR, 2007).

Segundo o Plano Diretor de Arborização Urbana do Município de Umuarama – PR (2020), até o final do ano de 2011, a área urbana de Umuarama apresentou um aumento de 174,38% em relação a sua área inicial. Consequentemente, o planejamento inicial de arborização urbana se tornou obsoleto, ocasionando conflitos com as estruturas urbanísticas. Atualmente, o Plano de Arborização do Município de Umuarama – PR está em processo de reiteração.

Levando em consideração as informações obtidas, esse estudo tem como objetivo a realização de um diagnóstico a respeito da arborização urbana do bairro Zona VII do município de Umuarama – PR.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo trata-se de um estudo de caso com o objetivo de diagnosticar as especificidades da arborização urbana no bairro Zona VII, no município de Umuarama – PR, fundamentando-se em uma metodologia estatística que possibilita uma descrição quantitativa da região.

Sua realização deve-se a uma ação conjunta entre a Prefeitura Municipal de Umuarama e a Universidade Estadual de Maringá – UEM, campus de Umuarama, visando à colaboração dos universitários na realização do Plano de Arborização do Município através de serviço voluntário.

De acordo com a 2ª edição do Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ, 2018), por conta do tamanho da cidade, o plano necessita levantar 5% a 10% das quadras da cidade, o que totalizou 301 quadras. Essas quadras foram escolhidas por todo o município, de bairros novos a antigos, condomínios e distritos, levando em consideração critérios apresentados dentro do manual. Posteriormente, foram numeradas e distribuídas por bairros para cada uma das equipes, que geralmente, contavam com a presença de três pessoas. No bairro Zona VII, foco deste estudo, foram selecionadas seis (6) quadras para realização do Plano de Arborização.

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

Com relação ao levantamento dos dados e da identificação das espécies, o estudo contou com a colaboração de estudantes do curso de engenharia ambiental da Universidade Estadual de Maringá – UEM, campus de Umuarama, do curso de biologia do Instituto Federal do Paraná – IFPR, campus de Umuarama, da participação e orientação da bióloga e da engenheira ambiental da prefeitura, e do auxílio do aplicativo PlantNet. Ao final do levantamento, todas as informações foram incluídas em planilhas no Excel para serem analisadas.

2.1. Coleta de dados

O levantamento arbóreo foi efetuado no período de 6 de Junho a 8 de Julho de 2022, onde todas as espécies foram incluídas, exceto as palmeiras e os arbustos. Foram coletados dados de GPS de cada árvore através do aplicativo GPS Coordinates Lite.

As informações referentes às quadras selecionadas e a cada indivíduo arbóreo foram introduzidas em uma ficha técnica e divididas nos seguintes tópicos: Iluminação Pública; Largura da Calçada; Número Indivíduo Arbóreo; Número da Residência; Espécie; Doente; Circunferência; Altura da Árvore (Pequena, Média ou Grande); Área Livre de Passagem; Distância da Esquina; Distância da Placa de Trânsito; Distância do Bueiro; Distância da Linha Predial a Árvore; Área para Infiltração; Presença de Fiação; Distância de Iluminação; Presença de Mureta; Distância do Poste sem Iluminação; Distância da Guia Rebaixada; Distância Entre Árvores; Prazo de Corte (Curto, Médio ou Longo); e Observações (Anexo 1). Para obtenção dessas medidas, foi utilizada uma trena de 30 metros. Os dados foram analisados por meio de tabelas e gráficos, e os resultados comparados com a literatura especializada.

2.2. Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado no bairro Zona VII do município de Umuarama, localizado na região noroeste do estado do Paraná. Segundo o IBGE (2022), a cidade conta com 113.416 habitantes, está a uma altitude de 427 metros, possui uma área territorial de 1.234,537 km² e um índice de 95,5% de arborização das vias públicas. Predomina-se o bioma da mata atlântica e solos do tipo Latossolo Vermelho distrófico, Argissolo Vermelho distrófico, Argissolo Vermelho eutrófico e Nitossolo Vermelho eutrófico (EMBRAPA, 1999). Apresenta clima Subtropical Úmido Mesotérmico e segundo o Atlas Climático do Estado do Paraná, desenvolvido pelo IAPAR (2019), possui uma precipitação média anual entre 1.400 a 1.600mm e temperatura média anual de 22,1 a 23°C.

Realização



Apoio Institucional

REBOB
Rede Brasileira de Organizações
de Engenharia e Tecnologia

Correalizadores

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

PUCRS



(51) 999330700

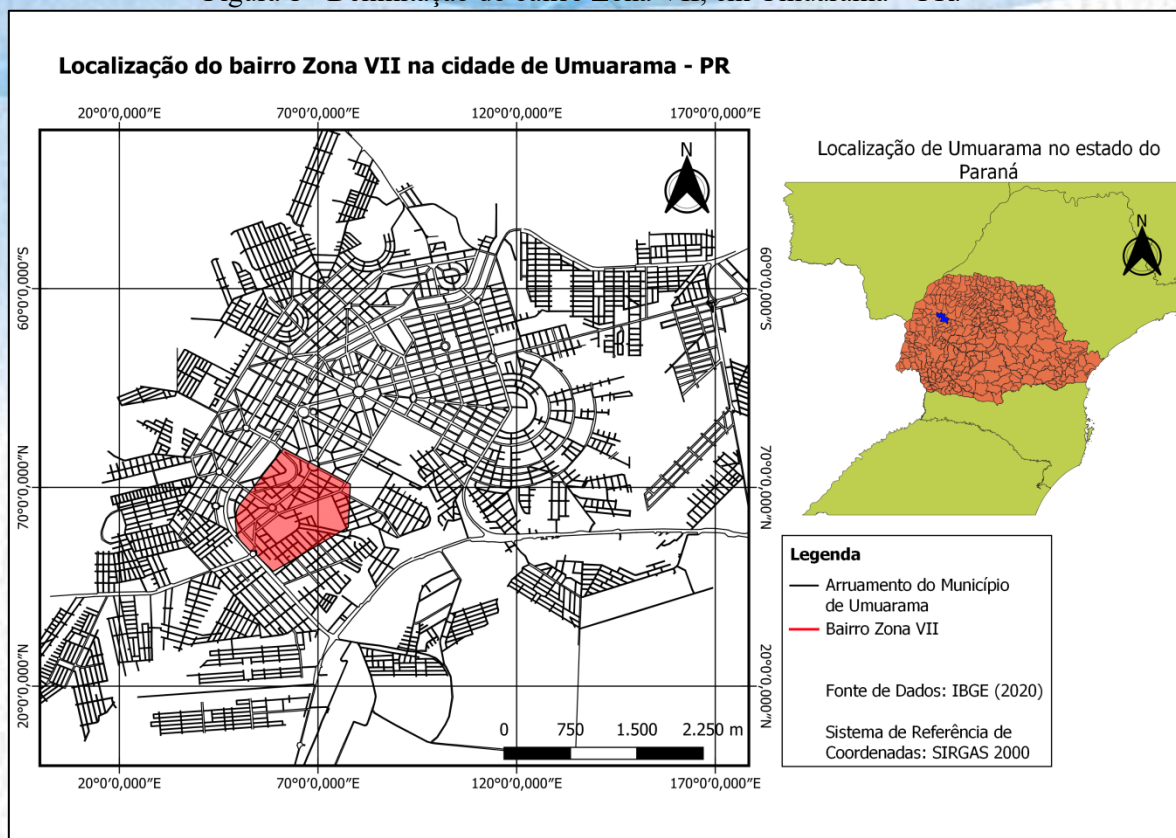


abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

Figura 1 - Delimitação do bairro Zona VII, em Umuarama – PR.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento arbóreo realizado no bairro Zona VII do município de Umuarama – PR foram encontrados 141 indivíduos arbóreos, entretanto, quatro indivíduos não foram identificados. Deste modo, apenas a tabela 1 não contabilizou as informações colhidas a respeito desses quatro indivíduos. As espécies encontradas estão divididas em 23 espécies e 22 famílias (tabela 1). Nas ruas onde não havia presença de indivíduos arbóreos, foram sugeridos 21 locais para o plantio de mudas, sendo decisão da prefeitura plantá-las ou não.

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

Tabela 1 - Espécies identificadas no bairro Zona VII do município de Umuarama – PR

Família	Nome Científico	Nome Popular	Origem	Quantidade	Frequência (%)
Oleaceae	Ligustrum lucidum W.T.Aiton	Alfeneiro	Exótica	2	1,46
Moraceae	Morus alba L.	Amora	Exótica	1	0,73
Apocynaceae.	Nerium Oleander var. indicum (Mill.) O.Deg. & Greenwell	Espirradeira	Exótica	2	1,46
Rutaceae	Murraya paniculata (L.) Jack	Falsa Murta	Exótica	12	8,76
Moraceae	Ficus carica L.	Ficus	Exótica	1	0,73
Bignoniaceae	Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê Amarelo	Nativa	2	1,46
Bignoniaceae	Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith	Ipê Branco	Nativa	6	4,38
Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê Rosa	Nativa	3	2,19
Bignoniaceae	Handroanthus heptaphylus (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê Roxo	Nativa	1	0,73
Magnoliaceae	Magnolia champaca (L.) Baill. ex Pierre	Magnólia	Exótica	2	1,46
Rutaceae	Tibouchina mutabilis (Vell.) Cogn.	Manaca da Serra	Nativa	1	0,73
Anacardiaceae	Mangifera indica L.	Manga	Exótica	6	4,38
Malvaceae	Pachira aquatica Aubl.	Mungubeira	Nativa	8	5,83
Euphorbiaceae	Sebastiania jacobinensis (Müll.Arg.) Müll.Arg.	Murta	Nativa	5	3,65
Euphorbiaceae	Aleurites moluccanus (L.) Willd.	Nogueira Comum	Exótica	1	0,73
Chrysobalanaceae	Licania tomentosa (Benth.) Fritsch	Oiti	Nativa	40	29,2
Combretaceae	Buchenavia sericocarpa Ducke	Pau Pólvora	Nativa	1	0,73
Annonaceae	Annona reticulata L.	Pinha	Exótica	1	0,73
Athyriaceae	Deparia petersenii (Kunze) M. Kato	Samambaia	Exótica	2	1,46
Combretaceae	Terminalia catappa (L.) Hitchc	Sete Copas	Exótica	3	2,19
		Total		137	100,00

As espécies mais encontradas foram o oiti (*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch) com 40 indivíduos e uma representatividade de 29,2% das espécies, e a sibipiruna (*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P.Queiroz) com 36 indivíduos, representando 26,28%. De acordo com a 2ª edição do Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana (2018), é recomendado que uma única espécie

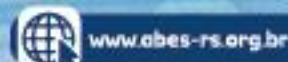
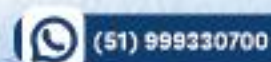
Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



não ultrapasse o limite de 10 % do total da quantidade de árvores existentes em um mesmo bairro ou região e, caso isso aconteça, deve-se constatar sua adaptação ao meio urbano e, caso torne-se necessário, realizar ações de substituição gradativa ao decorrer dos anos.

Um estudo conduzido por Gonçalves e Rocha (2003) no bairro de Vila Maria Baixa, São Paulo, constatou que 58,49% das 106 árvores estavam divididas em apenas três espécies. Em comparação com o presente estudo, é possível observar a semelhança entre os números obtidos, tanto em relação ao número total de indivíduos arbóreos, quanto a porcentagem de dominância entre as espécies, mostrando que bairros menos planejados, em estados distintos, podem possuir características em comum.

Na comparação entre nativas e exóticas, as nativas apresentam uma variedade de 10 espécies e 103 indivíduos, obtendo uma dominância de 75,19%. Enquanto isso, as exóticas apresentam 12 espécies distintas, 34 indivíduos e um índice de 24,81% das árvores. A espécie nativa presente em maior quantidade é o oiti (*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch) com 40 indivíduos, e a manga (*Mangifera indica* L.) é a espécie exótica com o maior número, chegando a 12 indivíduos.

No estudo conduzido por Moraes, Santos, Machado, Araújo e Freire (2016) no bairro Parque Alvorada, no município de Timon – MA, também foi constatado a predominância das espécies nativas sobre as exóticas, com índices de 59,7% contra 40,3%, respectivamente. A escolha por espécies nativas traz algumas especificidades, como a maior adaptação ao clima e ao solo (CECCHETTO; CHRISTMANN; OLIVEIRA, 2014), a capacidade de ser um instrumento de administração pública e de resguardar a harmonia biológica do território em que estão situadas (KRAMER; KRUPPEK, 2012).

O estudo também buscou relatar os indivíduos arbóreos doentes. Nesta classificação, 11 das 138 árvores analisadas apresentaram sinais que as colocam neste grupo. A lista é mostrada na tabela 2

Tabela 2 - Espécies doentes no bairro Zona VII do município de Umuarama – PR.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Origem	Quantidade	Frequência (%)
Oleaceae Hoffmanns. & Link	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Alfeneiro	Exótica	1	9,09
Moraceae Gaudich.	<i>Morus alba</i> L.	Amora	Exótica	1	9,09
Bignoniaceae Juss.	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê Rosa	Nativa	1	9,09
Fabaceae	<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	Sibipiruna	Nativa	8	72,73
			Total	11	100,00

Nota-se que a sibipiruna obteve o maior índice (72,73%) entre os indivíduos adoentados. Também vale destacar que em ambos os grupos (nativas e exóticas) foram encontrados indivíduos doentes. Para realizar o plantio de mudas e/ou a substituição de indivíduos já existentes, é necessário seguir resoluções e normativas que norteiam as escolhas a serem consideradas. Segundo a 2ª edição do Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana (2018), a escolha de espécies deve ser fundamentada na experiência de plantio de espécies no município, a partir dos resultados do

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

inventário e/ou monitoramento das árvores urbanas, ou de pesquisa a materiais bibliográficos e espécies utilizadas na região.

De acordo com Silva (2017), o fungo *Ganoderma* spp é um dos agentes responsáveis por causar a decomposição das sibipirunas na cidade de São Paulo, estando tal problema relacionado ao estresse hídrico e a poluição na região.

Segundo Auer (1996), em um artigo publicado na biblioteca da Embrapa, o fungo *Armillaria* sp é encontrado em indivíduos com problemas de drenagens e plantados em solos rasos, o que se enquadra nas características do bairro estudado. Em um artigo da Universidade Federal de Santa Maria, Brun e Muniz (2006) relatam que o fungo *Armillaria mellea* ((Vahl) Kummer), variação do fungo encontrado por Auer (1996), também é um agente causador de problemas fitossanitários nas sibipirunas, dando destaque a infecção através de ferimentos nas raízes.

Quando se analisa a geração de conflitos que a arborização pode causar, as calçadas danificadas são um grande exemplo. A tabela 3 traz as informações colhidas em campo que demonstram que no total, 20 indivíduos arbóreos (14,49%) enquadravam-se neste conflito específico.

Tabela 3 - Calçadas danificadas por indivíduos arbóreos no bairro Zona VII do município de Umuarama – PR.

Espécie	Quantidade	Frequência (%)
Amora	1	5
Ipê Rosa	1	5
Manga	2	10
Mungubeira	1	5
Oiti	1	5
Sete Copas	1	5
Sibipiruna	12	60
Sem Identificação	1	5
Total	20	100,00

Dentre os indivíduos da tabela 3, apenas três (15%) apresentaram área livre de pavimentação em seu entorno maior que 1,00 m², valor mínimo recomendado pela 2ª edição do Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana (2018). Os outros 17 indivíduos (85%) apresentavam áreas inferiores a 1 m², e desses indivíduos, 14 não tinham nenhuma área para infiltração.

Isso demonstra a falta de planejamento no momento do plantio e é um fator que pode explicar o conflito existente entre as raízes das árvores e as vias de passeio, uma realidade que, segundo Bortoleto, Silva Filho e Lima (2006), está presente em diversos municípios brasileiros e que tornam os benefícios da arborização urbana menos contundente, o que vai contra a norma ABNT NBR 9050/2015 que define critérios de acessibilidade no meio urbano, como por exemplo, a via de passeio com no mínimo 1,20 metros de largura.

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

O tamanho das árvores é uma preocupação da sociedade. Árvores médias e grandes possuem maior facilidade para geração de conflito, predominando os conflitos de queda de galhos sob residências ou vias de passeio e conflitos com a rede de fiação existente no local (TAKAHASHI, 1992). A tabela 4 traz os dados a respeito altura das árvores no bairro analisado, sendo classificadas como:

- Pequenas: até 4 metros;
- Médias: de 4 a 8 metros;
- Grandes: acima de 8 metros.

Tabela 4 - Altura dos indivíduos arbóreos no bairro Zona VII do município de Umuarama – PR.

Tamanho	Quantidade	Frequência (%)
Pequenas	69	48,94
Médias	23	16,31
Grandes	49	34,75
Total	141	100,00

Das 141 árvores diagnosticadas, 85 apresentavam presença de fiação, correspondendo a 60,28% dos indivíduos. Muito dificilmente as árvores pequenas ocasionaram conflitos com a fiação, ou seja, os dados da área de estudo demonstram um total de 72 indivíduos que potencialmente poderão vir a ocasionar algum tipo de conflito com a rede de fiação. Este número é contabilizado com a soma das árvores médias e grandes, uma vez que as grandes já estão na altura da fiação e as médias ainda podem se desenvolver. Vale ressaltar que existem fiações que não estão totalmente esticadas, o que contribui para o conflito, principalmente com as árvores de médio porte.

Aquino, Silva e Maestri (2021) observaram uma ocorrência de 70,6% de conflitos entre os indivíduos arbóreos e a fiação urbana no bairro Santa Clara, no município de Santarém - PA. Eles consideram que o conhecimento das espécies existentes é de extrema importância para a adequação das fiações existentes na área urbana. Além disso, as árvores possuem funções dentro da sociedade, como o paisagismo, atuação no microclima e na ambiência urbana (OSAKO; TAKENAKA; SILVA, 2016).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram quantificados no bairro Zona VII do município de Umuarama – PR um total de 141 indivíduos arbóreos, tendo predominância das espécies de oiti (*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch) com 40 indivíduos (29,2%) e sibipiruna (*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P.Queiroz) com 36 indivíduos (26,28%), ambas as espécies nativas.

As espécies categorizadas como exóticas apresentaram 34 indivíduos (24,81%), já as nativas tiveram um total de 103 indivíduos (75,19%). Tal proporção condiz com utilização majoritária de árvores nativas para a arborização urbana, tendo maior adaptação ao clima e mantendo a diversidade ecológica local.

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

Ao analisar as responsabilidades do município, destacam-se questões como árvores doentes, calçadas danificadas e interferências na rede elétrica. O estudo diagnosticou 11 indivíduos (7,97%) doentes, 20 indivíduos arbóreos (14,49%) com vias de passeio danificadas e 85 dos indivíduos (60,28%) com conflitos com fiação. A resolução de tais conflitos deve ocorrer de forma planejada e monitorada, por um profissional qualificado para tal.

Esses aspectos mostram o quão importante é redigir e implantar um plano de arborização coerente com a realidade de cada região. Como ação complementar, é interessante obter respaldo da população sobre a arborização atual e sobre o plano futuro.

REFERÊNCIAS

ABREU, Loyde Vieira; LABAKI, Lucila Chebel. Conforto térmico propiciado por algumas espécies arbóreas: avaliação do raio de influência através de diferentes índices de conforto. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 10, n. 4, p. 103-117, out./dez. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-86212010000400008>. Acesso em: 03 jun. 2026.

AQUINO, M. G. C.; SILVA, J. J. das N.; MAESTRI, M. P. Arborização urbana do bairro Santa Clara, Santarém, Pará: diversidade florística, origem e conflitos com a fiação elétrica. **Biodiversidade**, Cuiabá, v. 20, n. 1, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AUER, Celso Garcia. **Doenças de árvores urbanas**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 1996.

BARROS, R. P. de; COSTA, A. D. da; CANUTO, A. R. da S. Aspectos ambientais da arborização urbana no perímetro central do município de Palmeira dos Índios – AL. **Revista Ambientale**, v. 2, n. 2, p. 1-9, 2010. Disponível em: <https://periodicosuneal.emnuvens.com.br/ambientale/article/view/14>. Acesso em: 03 jun. 2026.

BORTOLETO, Silvana; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira; LIMA, Ana Maria Liner Pereira. Prioridades de manejo para a arborização viária da estância de águas de São Pedro-SP, por setores. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 62-73, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/revsbau.v1i1.66499>. Acesso em: 03 jun. 2026.

BRUN, Gilberto Felipe K.; MUNIZ, Marlove B. **Doenças em árvores e plantas ornamentais urbanas**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

CECCHETTO, C. T.; CHRISTMANN, S. S.; OLIVEIRA, T. D. **Arborização urbana: importância e benefícios no planejamento ambiental das cidades**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE

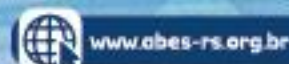
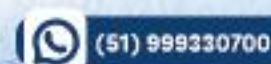
Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



EDUCAÇÃO NO MERCOSUL, 16., 2014, Cruz Alta. Anais [...]. Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta, 2014.

CUNHA, V. L. C. M.; MAGALHÃES, L. M. S.; FREITAS, W. K.; MENDONÇA, B. A. F. Conflitos da arborização com elementos urbanos na cidade de Valença, Estado do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 2, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

GONÇALVES, Simone; ROCHA, Finê Thomaz. Caracterização da arborização urbana do bairro de Vila Maria Baixa. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, v. 2, p. 67-75, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/conssaude.v2i0.198>. Acesso em: 03 jun. 2026.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). Atlas climático do Estado do Paraná. Londrina: IAPAR, 2019. Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Atlas-Climatico>. Acesso em 03 jun. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Umuarama: panorama**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/umuarama.html>. Acesso em: 03 jun. 2026.

KRAMER, J. A.; KRUPPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 4, p. 647-658, 2012.

MELO, R. R.; LEAL FILHO, N.; RODOLFO JÚNIOR, F. Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 64-80, 2007.

MILANO, Miguel Sereidiuk; DALCIN, Eduardo Carlos. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ. **Manual para elaboração do plano municipal de arborização urbana**. 2. ed. Curitiba: Ministério Público do Estado do Paraná, 2018.

MORAES, L. A.; SANTOS, K. P. P.; MACHADO, R. R. B.; ARAÚJO, M. F. V.; FREIRE, S. M. Arborização nas escolas do bairro Parque Alvorada em Timon – MA: análise quali-quantitativa. Educação Ambiental em Ação, **Novo Hamburgo**, n. 58, 2016. Disponível em: <http://www.revistaea.org>. Acesso em: 03 jun. 2026.

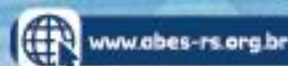
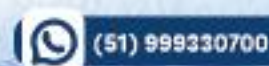
Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



MORGENROTH, J. et al. **Urban tree diversity: taking stock and looking ahead.** *Urban Forestry & Urban Greening*, Amsterdam, v. 15, p. 1-5, 2016.

OSAKO, L. K.; TAKENAKA, E. M. M.; SILVA, P. A. Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. *Revista Científica ANAP Brasil*, Tupã, v. 9, n. 14, p. 55-67, 2016.

SILVA, A. G.; CARDOSO, A. L.; RAPHAEL, M. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro, ES. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 1179-1191, 2012.

SILVA, L. K. O. **Avaliação da decomposição por fungos *Ganoderma* spp. (Polyporales, Basidiomycota) em sibipiruna (*Poincianella pluviosa* (DC.) L. P. Queiroz) da arborização urbana da cidade de São Paulo.** 2017. Tese (Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica, São Paulo, 2017.

TAKAHASHI, L. Y. **Arborização urbana em Curitiba:** aspectos de sua implantação e manejo. 1992. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1992.

TORALLES, C.; GERUNDO, A. S. Inventário de arborização viária: um estudo piloto para o bairro Cassino, na cidade do Rio Grande, RS, Brasil. *Projectare: Revista de Arquitetura e Urbanismo*, Rio Grande, n. 12, 2021.

UMUARAMA (PR). Prefeitura Municipal. **Minuta de projeto de lei complementar: plano diretor de arborização urbana.** Umuarama: Prefeitura Municipal de Umuarama, 2020. Disponível em: <https://www.umuarama.pr.gov.br/files/ArquivoDiversos/arquivo/caderno-e-minuta-1591123124.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2026.

UMUARAMA (PR). Prefeitura Municipal. **Plano diretor de arborização urbana de Umuarama/PR.** Umuarama: Prefeitura Municipal de Umuarama, 2020.

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br