

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA FLORESTAL
CÂMPUS DOIS VIZINHOS

DAVIDSON DA SILVA NOVAES

**INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DO BAIRRO SÃO
FRANCISCO XAVIER NA CIDADE DE DOIS VIZINHOS – PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**DOIS VIZINHOS
2019**

DAVIDSON DA SILVA NOVAES

INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DO BAIRRO SÃO FRANCISCO XAVIER NA CIDADE DE DOIS VIZINHOS – PR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso Superior de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientador: Prof^a. Dra. Flávia Gizele König Brun

**DOIS VIZINHOS
2019**



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos
Curso de Engenharia Florestal



TERMO DE APROVAÇÃO

INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DO BAIRRO SÃO FRANCISCO XAVIER NA CIDADE DE DOIS VIZINHOS – PR

por

DAVIDSON DA SILVA NOVAES

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 08 de agosto de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a. Dra. Flávia Gizele König Brun (Orientadora)

Prof. Dr. Maurício Romero Gorenstein (UTFPR)

Prof. MSc. Sandra Mara Krefta (UTFPR)

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

Dedico este trabalho a todos
que acreditaram em mim.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente agradeço a Deus por me fazer enxergar mais longe.

Agradeço a meus pais Gilson Novaes dos Santos e Deize Lucia da Silva por terem tido a coragem de se privar de muitas coisas para me ver ir mais longe do que ele já foram.

Agradeço à Prof. Flávia Gizele König Brun por ter aceitado me orientar nesse trabalho e contribuir mais uma vez para minha vida acadêmica.

Aos meus colegas: Adrian Azevedo, Murilo Vargas, Raquel Castanhari, Luana de Campus, Pedro Leite, Gerlaine Simplicio, Murilo Vargas, Andrea cruz da Silva dos Saontos de Souza, Patrícia Ramos de Souza, Thainara Wrzesinski lesbik e Jean Carlos Gregolin pelo auxílio na coleta de dados.

Agradeço a todos os meus colegas estudantes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, pela ajuda em vários aspectos, desde uma conversa curta até conselhos nos momentos difíceis.

Agradeço aos meus supervisores de estágio não obrigatório Flávia Alves Pereira e Maria Madalena Santos da Silva pelo aprendizado e companheirismo durante o período em que trabalhei nos laboratórios de Tecnologia da madeira e de Geoprocessamento.

Meu muito obrigado a Professora Lilian de Souza Vismara por ter me orientado no meu primeiro projeto de extensão, trabalho que foi crucial para eu notar minha capacidade de lidar com pessoas e conhecer ferramentas para aprimorar minhas abordagens com o público.

Agradeço ao Professor Mosar Farias Botelho pelo acesso ao conhecimento de empreendedorismo, informações que influenciaram muito em quem eu sou hoje como pessoa e profissional.

RESUMO

NOVAES, Davidson da Silva. **Inventário da arborização viária do bairro São Francisco Xavier na cidade de Dois Vizinhos – PR** 2019. 116 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

O inventário florestal urbano é a principal ferramenta para conhecer a arborização de uma cidade, permitindo avaliar aspectos importantes o planejamento, embasando técnicas de manejo, enriquecimento ecológico e garantias de índices de qualidade de vida. O presente trabalho teve por objetivo realizar o inventário da arborização viária do bairro São Francisco Xavier, Dois Vizinhos – PR, como ferramenta para o planejamento da arborização do bairro, auxiliando nas práticas de manejo e monitoramento da arborização. O bairro possui 2000 habitantes, a abordagem usada para o estudo foi por censo levantando características qualitativas e quantitativas. Os dados levantados foram: Localização da árvore; Características da árvore e Condições do meio urbano e do manejo. Com estas informações foram calculados o Índice de Cobertura Arbórea (ICA), Índice de Cobertura Vegetal (ICV). Foram levantados 1099 indivíduos de 43 famílias, pertencentes a 69 gêneros e 82 espécies. 53,52% das espécies são exóticas, 22,53% são exótica invasora, 6,48% exótica tóxica, 0,55% exótica invasora tóxica e 16,92% de nativas. Setenta virgula trinta e três por cento das árvores possui área de copa abaixo de 5,51m². O Índice de Cobertura Vegetal para o bairro é de 1,39% e o Índice de Cobertura Arbóreo é de 7,28%. A arborização do Bairro São Francisco Xavier possui características de manejo inadequado e degradação dos indivíduos arbóreos que compõem a vegetação das vias. Grande parte dos benefícios que a arborização pode promover não são desfrutados pela população. 50% das árvores precisam ser substituídas devido a degradação da estrutura do indivíduo, podendo ocasionar acidentes aos veículos e pedestres que transitam nas vias do bairro.

Palavras-chave: Arborização Urbana, Qualidade Ambiental, Planejamento.

ABSTRACT

Inventory of road urban trees of the São Francisco Xavier neighborhood in the city of Dois Vizinhos - PR 2019. 116 f. Course Completion Work (Graduation in Forest Engineer) - Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

The urban forest inventory is the main tool to know the afforestation of a city, allowing to evaluate important planning aspects, based on management techniques, ecological enrichment and guarantees of quality of life indices. The present work had as objective to make the inventory of the afforestation of the neighborhood of São Francisco Xavier, Dois Vizinhos - PR, as a tool for the planning of the neighborhood afforestation, assisting in the practices of management and monitoring of the afforestation. The neighborhood has 2000 inhabitants, the approach used for the study was by census raising qualitative and quantitative characteristics. The data collected were: Tree location; Tree characteristics and conditions of the urban environment and management. With this information we calculated the Tree Coverage Index (ICA), Plant Coverage Index (ICV). It was raised 1099 individuals from 43 families, belonging to 69 genera and 82 species. 53.52% of the species are exotic, 22.53% are invasive exotic, 6.48% toxic exotic, 0.55% toxic invasive exotic and 16.92% native. Seventy-comma thirty-three percent of the trees has a canopy area below 5.51m². The Vegetable Coverage Index for the neighborhood is 1.39% and the Arboreal Coverage Index is 7.28%. Barro São Francisco Xavier afforestation has characteristics of inadequate management and degradation of arid individuals that make up the vegetation of the roads. Much of the benefits that afforestation can promote are not enjoyed by the population. 50% of the trees need to be replaced due to the degradation of the structure of the individual, which can cause accidents to vehicles and pedestrians that walk the neighborhood roads.

Keywords: Urban trees, Environmental Quality, Planning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVO.....	18
2.1 Objetivo Geral	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3 JUSTIFICATIVA	19
4 REFERENCIAL TEÓRICO	20
4.1 Histórico da arborização urbana.....	20
4.2 Importância da arborização urbana.....	22
4.3 Inventário florestal urbano.....	24
5 MATERIAL E MÉTODOS.....	26
5.1 Descrição da área de estudo	26
5.2 Metodologia empregada.....	27
5.2 1- Localização da árvore: rua, lado da via (direito ou esquerdo, buscando organizar melhor a coleta de dados durante o levantamento);.....	30
5.2.2- Características da árvore (Trazem informações referentes a cada individuo encontrado no bairro São Francisco Xavier):.....	30
5.2.3 - Condições do meio urbano e do manejo:	33
5.3 Análises e processamento dos dados.....	44
5.3.1 - Índice de Cobertura Arbórea (ICA)	44
5.3.2 Índice de Cobertura Vegetal (ICV).....	45
5.3.3 Índice de Árvore por Quilômetro de Via Existente	45
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
6.1 ESPÉCIES DA ARBORIZAÇÃO DAS VIAS DO BAIRRO SÃO FRANCISCO XAVIER.....	47
6.2 ASPECTOS DOS INDIVÍDUOS MENSURADOS.....	57

6.3 ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL (ICV) E ÍNDICE DE COBERTURA ARBÓREA (ICA).....	104
7 CONCLUSÃO.....	107
8 REFERÊNCIAS	108
ANEXO A	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localização de Dois Vizinhos – PR.....	26
Figura 2 Localização do bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	27
Figura 3:A) Localização do Bairro São Francisco Xavier na área urbana de Dois Vizinhos – PR. B) Ruas a serem percorridas durante o projeto.	28
Figura 4 - Parâmetros adotados para a aferição de: A) altura total (ht), B) altura do 1º galho vivo (hg) e D) altura da 1ª bifurcação (hbif).	31
Figura 5 - Medição dos quatro raios equidistantes 90º entre si, para o cálculo da área de copa.	31
Figura 6 - Medição da circunferência a altura do peito (CAP) à altura de 1,30 m.	32
Figura 7- Exemplo da obtenção da área de copa por meio da subtração da altura de bifurcação pela altura total.	Erro! Indicador não definido.
Figura 8 - Localização dos exemplares nas calçadas: A) Centralizados; B) Junto à guia e C) Junto à divisa; no Bairro São Francisco Xavier da Cidade de Dois vizinhos – PR.	34
Figura 9 - Fiação a ser afetada: A B) Fiação primária, secundária e telefônica; C) Derivação;	36
Figura 11 - Exemplos de injúrias mecânicas: A) Árvore sem injúria mecânica; B) Poda sem orientação; e C) Vandalismo.	39
Figura 12 - Exemplo de qualidade de tronco: A) Oco; B) Íntegro; C) Injuriado; e D) Anelado.	40
Figura 14 – Inclinação de tronco: A) Reto; B) Pouco torto sem a interferência no trânsito de pedestres ou veículos; C) Medianamente torto sem a interferência no trânsito de pedestres ou veículos; e D) Medianamente com a interferência no trânsito de pedestres ou veículos, encontrada nas vias públicas.	43

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Indivíduos inventariados considerando nome científico, nome popular, quantidade, família, origem, potencial invasor e toxicidade nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier na cidade de Dois Vizinhos, , PR, 2017.	48
Tabela 2: Número de árvores exóticas levantadas no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR, 2017.....	52
Tabela 3 - Número de árvores levantadas por Rua no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR, 2017.....	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição das 10 principais famílias com maior número de espécies encontradas no levantamento das árvores nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	52
Gráfico 2 – Distribuição das alturas totais das árvores avaliadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	57
Gráfico 3 – Distribuição das alturas: 1º galho vivo das árvores avaliadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	59
Gráfico 4 – Distribuição do tamanho da área de copa das árvores avaliadas na arborização das vias públicas Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	60
Gráfico 5 – Distribuição dos DAPs obtidos no inventário das árvores do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	62
Gráfico 6 – Número de árvores em relação a altura de como encontrado nas árvores analisadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	64
Gráfico 7 – Tipo de pavimento encontrado nas árvores analisadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	65
Gráfico 8 – Área livre existente em cada árvore avaliada nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	66
Gráfico 10 – Localização dos indivíduos arbóreos nas calçadas das ruas inventariadas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	69
Gráfico 11 – Relação de conflito dos exemplares com mobiliário urbano em um raio de 2,0 m nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR..	69
Gráfico 12 – Presença e ausência de conflito em um raio de 2,0 m nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	71
Gráfico 13 – Tipo de fiação a ser afetada sobre as árvores levantadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	75
Gráfico 14 – Presença e ausência de fiação a ser afetada sobre as árvores levantadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	74
Gráfico 15 – Principais tipos de poda realizadas nas árvores analisadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	77

Gráfico 16 – Presença e ausência de Principais tipos de poda realizadas nas árvores analisadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	76
Gráfico 17 – Ações de manejo que foram realizadas na arborização viária do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	79
Gráfico 18 - Qualidade das ações de manejo realizadas na arborização viária do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	80
Gráfico 19– Tipo de injúria mecânica presente nas árvores analisadas nas vias públicas Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	82
Gráfico 20 – Qualidade da copa das árvores que foram inventariadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR..	83
Gráfico 21 – Árvores com copa vigorosas e com anormalidades que foram inventariadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	83
Gráfico 22 – Qualidade do tronco das árvores levantadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	87
Gráfico 23 – Árvores com qualidade de tronco íntegro e não íntegro nas árvores levantadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.	86
Gráfico 24 – Fitossanidade dos Espécimes inventariados no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	89
Gráfico 25 –Árvores sadias e não sadias inventariadas no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	88
Gráfico 26 – Intensidade do ataque observado nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR..	91
Gráfico 27 – Presença e ausência de ataque observado nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	90
Gráfico 28 – Local do ataque observado nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	93
Gráfico 29 – Inclinação do tronco nas árvores que participaram do inventario Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	95
Gráfico 30 – Equilíbrio geral das árvores levantadas: no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	94

Gráfico 31 – Presença e ausência Equilíbrio geral das árvores levantadas no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	97
Gráfico 32 – Avaliação do sistema radicular das árvores analisadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	99
Gráfico 33 – Necessidade de intervenções futuras de manejo nas árvores inventariadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR. ...	100
Gráfico 34– Interação ecológica presente nas árvores analisadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.....	103

1 INTRODUÇÃO

O ambiente urbano é formado pela interação das características ambientais, biológicas e sócio-econômicas, sendo as características das construções humanas as que mais influenciam no meio físico, resultando em consequências diretas na qualidade de vida dos seres (BRUN; LINK; BRUN, 2007).

Atualmente a arborização de uma cidade vai além das funções convencionais conhecidas. A vegetação no meio urbano possui também a função de auxiliar na conservação da fauna em áreas urbanas. Para atingir os propósitos de conservação da fauna e flora presente no meio urbano é de grande importância a diversidade de espécies na implantação da arborização (SILVA FILHO; 2005; BRUN; LINK; BRUN, 2007).

Arborizar uma cidade envolve o plantio de árvores nas ruas, jardins e praças, e a criação de áreas verdes destinadas a lazer e proteção ambiental. Além das funções citadas a arborização possui atribuições na ornamentação, melhoria microclimática e redução de poluição sonora, visual e do ar. Por ter várias funções com grande importância e influência sobre o ambiente a arborização deve ser baseada em critérios técnico-científicos para garantir a eficiência dos benefícios (GONÇALVES, 2004).

A arborização urbana é uma atividade que tem crescido. Para atingir os benefícios propostos exige a colaboração da população juntamente com a gestão pública, cada um com funções diferentes, porém, com o mesmo objetivo, expressar uma arborização de qualidade. Este é um dos temas com maior importância nas discussões atuais sobre a vida na cidade (MELO et al., 2007).

A arborização viária urbana, garante a qualidade em todos os aspectos para os moradores de áreas urbanas, devido a coexistência e associação entre as partes. É apontada como a principal forma de melhorar o conforto climático das cidades sem prejudicar a natureza, e causar grandes impactos negativos no meio ambiente (MARTELLI; JUNIOR, 2015).

Estudos sobre a arborização urbana, no Brasil, têm sido feitos com maior intensidade a partir de 1985, gerando novos conhecimentos a respeito do comportamento de diferentes espécies no perímetro urbano, buscando a inserção de espécies nativas para aproximar a população destas espécies (KURIHARA et al, 2005).

A principal limitação na arborização é o conhecimento técnico exigido de quem vai gerenciar. Embora o conhecimento exista, dificilmente profissionais com conhecimento necessário fazem parte do corpo técnico dos municípios, que em grande parte não conseguem manter a vegetação do meio urbano em condições adequadas de manejo (COLTRO; MIRANDA, 2007).

O planejamento urbano voltado para arborização é um assunto pesquisado recentemente no Brasil, sendo escasso o conhecimento técnico para basear as decisões, que por consequência torna-se um bom campo de pesquisa (LIMA; NETO, 2011; SILVA, 2013).

Para manejar adequadamente a arborização urbana é preciso realizar o levantamento parcial ou completo das árvores dependendo da quantidade de árvores existentes. O levantamento das características básicas dos indivíduos arbórios funciona como base para tomar decisões mais assertivas em relação ao manejo. A principal ferramenta para levantamento e análise é o inventário da arborização urbana, que permite que conheçamos diretamente a qualidade da arborização (BIZ, 2014)

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho ter por objetivo realizar o inventário da arborização viária do bairro São Francisco Xavier, Dois Vizinhos – PR, que pode ser usado como ferramenta para planejamento da arborização do bairro, auxiliando na redução de práticas de manejo inadequadas, como a poda drástica e monitoramento da arborização.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O presente trabalho possui como objetivos específicos:

- Realizar o inventário da arborização viária do bairro São Francisco Xavier, Dois Vizinhos – PR.
- Avaliar o estado fitossanitário arbóreo para propor ações de manejo, garantindo a qualidade da vegetação existente;
- Calcular a cobertura vegetal viária por habitante, para analisar se a arborização existente no bairro satisfaz os índices apontados como adequados para a promoção da qualidade de vida;
- Analisar as práticas de manejo da arborização viária e sugerir diretrizes de planejamento e manejo para a arborização do bairro.

3 JUSTIFICATIVA

A crescente expansão dos centros urbanos é uma preocupação mundial principalmente por estar ocorrendo rapidamente nos países em desenvolvimento, onde muitos destes locais não apresentam infraestrutura adequada, e no caso do Brasil, que ocupa 75º lugar no ranking mundial, com IDH de 0,755 (ONU, 2019).

Informações levantadas pelas Nações Unidas do Brasil - ONU (2019) estimam que em 2050 setenta por cento da população mundial residirá em centros urbanos. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2010), mostra de acordo com os seus estudos que a de urbanização no Brasil ultrapassou as estimativas da ONU, sendo registrados 84,36% da população residindo em cidades.

O aumento rápido e constante das cidades afeta principalmente a qualidade ambiental de seus residentes. A cidade de Dois Vizinhos tem apresentado um crescimento populacional 2,3% IPARDES (2019) e os problemas decorrentes desse fato, como desconforto térmico após o por do sol devido a urbanização podem ser percebidos no município, como o aumento da sensação térmica em períodos de calor.

A vigência de um plano diretor para a arborização urbana do município facilita muito o tratamento adequado das árvores, já que o objetivo deste é reger as práticas aplicadas na arborização urbana viária. Os trabalhos de Nieri, (2013); Biz, (2014) foram importantes na fundamentação do plano diretor de Dois Vizinhos que está em processo de construção. Quanto maior a quantidade de estudos feitos em determinada cidade, maior a disponibilidade de informações técnicas para embasar o planos diretor.

Dois Vizinhos é composto por 22 bairros e o bairro a ser estudado é o 10º mais populoso, 12º com maior número de crianças, 11º com maior quantidade de jovens e o 3º com menor quantidade de idosos (IBGE, 2010). Por ser um bairro residencial com população jovem é possível acompanhar os benefícios da arborização do bairro, permitindo a participação direta dos residentes pelo contato contínuo com as melhorias na arborização em aspectos visuais e ambientais. Mesmo estando ao lado da segundo maior área comercial do município e principal saída da cidade (um bairro com alta mobilidade), porém com imóveis desvalorizados; arborizar as vias pode junto com outras medidas, como a disponibilidade de áreas verdes por habitante promover a valorização das residências.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 HISTÓRICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O homem convive socialmente desde o período Pré-Histórico e a relevância da vegetação neste ambiente tem variado de acordo com o tempo, civilizações e gerações (SILVA, 2013).

Utilizar árvores no meio urbano não é algo novo, justamente por suas várias funções benéficas. Registros históricos mostram a criação, manutenção e planejamento de bosques emoldurando e ornando construções, mostrando a relevância do conhecimento sobre o uso de árvores e práticas de manejo (SILVA, 2006).

As áreas verdes e jardins quando começaram, possuíam a finalidade de passeio, lugar para expor riqueza e lazer. Com o aumento das cidades modernas novos problemas surgiram, as áreas verdes passaram além de ornamentar assumiram o papel de ferramenta de saneamento urbano, recreação e principalmente proteção do meio ambiente (LIMA e AMORIM, 2006).

A arborização urbana europeia foi o início de muitas atitudes vividas atualmente, começando no século XV com a implantação da vegetação em lugares públicos. Sendo popularizada no século XVII pelos franceses com a criação de Leis para a implantação dos boulevard no século XVIII pelos ingleses e durante o século XIX pelos Alemães. No início do século XX os benefícios gerados pela arborização atingiam várias classes sociais. O tema se tornou tão relevante que foi um dos assuntos do Congresso de Engenharia e Indústria de 1901 (SILVA, 2013).

O primeiro relato de uso das árvores no meio urbano no continente sul-americano provavelmente foi em Recife, quando a cidade era colonizada pelos holandeses no século XVII; mesmo em um período em que as colônias não apresentavam arborização mostrando que arborizar traz vários benefícios, além dos aspectos visuais (MENEGHETTI, 2003).

Durante a o período em que o Brasil foi colônia de Portugal a vegetação não fazia parte no cenário das cidades, sendo encontrada apenas ao redor, pois permitia que nativos se escondessem para atacar as cidades e em caso de ataques de nações inimigas dificultava a defesa contra ataques, não havendo interesse pela elaboração de políticas para arborização (GOMES; SOARES, 2003; LIMA NETO, 2011).

Com o advento da indústria e aumento da expectativa de vida, tornar uma cidade mais verde deixou de ser apenas uma forma de embelezamento, passando a ser vista como uma necessidade urbana para o bem-estar social, e de preservação do meio ambiente urbano. Porém, arborização significa arborizar, plantar árvores em vias públicas pensando em todos os aspectos estéticos ecológicos e ambientais (BIZ, 2014).

Segundo Meneghetti (2003) em 1869 normas foram estabelecidas por Glaziou a respeito do plantio de árvores em ruas do Rio de Janeiro, e, em 1882 adequações foram feitas nas ruas e avenidas afim de que essas recebessem árvores. Novos relatos sobre arborização aparecem na segunda metade do século XIX, por iniciativa particular em São Paulo, quando o barão de Souza Queiroz contrata o plantio de árvores na Avenida São Luiz.

No início do século XX surgiram em maior número e de forma significativa os jardins, praças e parques arborizados, principalmente nas cidades que tinham sua economia baseada no café, a maior parte no interior do estado de São Paulo. Como anteriormente nas cidades europeias, os primeiros jardins públicos brasileiros foram criados nas regiões periféricas e arredores das cidades. Como reflexo, as áreas verdes urbanas que surgiram no Brasil eram pouco ou nada planejadas. Exemplos apareceram em cidades como Rio de Janeiro, Belém, Olinda, Ouro Preto e São Paulo (GOMES e SOARES, 2003).

A arborização urbana foi constantemente praticada, aperfeiçoada e difundida; atualmente paisagismo e arborização urbana são usados como sinônimos, entretanto, o paisagismo é restrito aos aspectos estéticos, e arborização trata dos benefícios ambientais como consequência. (KOCHI e CLEMENTE, 2012)

Sendo assim arborização urbana pode ser definida como conjunto de árvores encontradas em áreas particulares e públicas de uma cidade, buscando o bem-estar econômico, fisiológico e socioambiental da sociedade local; caracterizada pelo plantio de árvores em praças, parques e calçadas de vias públicas. Hoje a arborização é uma das atividades mais relevante de uma gestão pública, sendo necessária sua inclusão nos planos e projetos urbanos da cidade. (SILVA, 2013).

4.2 IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Segundo Bonametti (2003) o homem vive em sociedade desde a Pré-História, e a importância da vegetação para as civilizações evoluiu junto. Durante essa evolução alguns povos tratavam a vegetação como elemento vital para sobrevivência, outros não davam tanta importância para a coexistência com as plantas.

Atualmente a vegetação dentro dos centros urbanos tem assumido funções importantes, seus benefícios duradouros deram a arborização uma atividade de extrema relevância na melhoria e regulação dos centros urbanos, sem perder suas funções estéticas inerentes ao seu uso (MONICO, 2001).

Silva (2008) trata o dinamismo que o paisagismo proporciona à paisagem edificada como responsável pelo bem gerado nos seres humanos, agregando também estético. Sendo ressaltados entre esses, os valores ecológicos, psicológico, econômicos e sociais. Porém, para que a arborização de uma cidade assumam a sua real função existem variáveis envolvidas que afetam diretamente essas funções, como o porte da cidade, o tipo de sistema viário, disposição da infraestrutura urbana e também as peculiaridades das espécies arbóreas.

Consideram-se benefícios ecológicos da arborização urbana: a melhoria microclimática, melhoria das condições do solo urbano, manutenção do ciclo hídrico, redução da poluição atmosférica, redução da poluição sonora e manutenção da biodiversidade. Os benefícios estéticos são: diminuição da poluição visual, dinâmica imposta pelas árvores com alternância de sua aparência em função das estações do ano e de seu estado fenológico (floração e frutificação) e renovação da paisagem urbana quebrando a monotonia, e redução da frieza típica das construções (GONÇALVES e SANTOS, 2011).

Os elementos construídos como asfalto, concreto, aço e outros, absorvem a radiação solar durante o dia, sofrendo variações de temperatura ao longo do dia com velocidade maior que os elementos naturais (vegetação). Sendo assim sempre há diferença térmica entre superfícies e o ar entorno. Superfícies de elementos construídos aquecem o ar constantemente. A vegetação em contrapartida gera diferença microclimática por absorver a radiação solar. Por esse motivo a presença de árvores, e de mais vegetação, tem a capacidade de proporcionar conforto climático,

aumentado a umidade relativa do ar, regulando a temperatura, melhorando a qualidade do ar, dentre outras (BIZ, 2014).

Paula (2004) afirma que os centros urbanos são afetados diretamente pela radiação solar, e aponta como principal ferramenta para minimizar esses danos o uso de vegetação de diferentes portes.

Silveira e Pereira (2011) ao avaliarem a influência da arborização no microclima de duas áreas na região central de Rondonópolis - MT mostram que a arborização urbana tem relação direta com os valores de temperatura média diária na região central de Rondonópolis, alcançando redução da ordem de 1,67% e 1,48%, enquanto a umidade relativa do ar média apresentou aumento respectivamente de 1,7% e 4,6%.

Segundo Silva Filho (2007) o sombreamento ajuda na conservação do asfalto, cada m² de asfalto coberto por copas reduz os gastos públicos com manutenção em R\$15,47/ano.

A alta taxa de evapotranspiração, aumenta a umidade relativa do ar proporcionando o mesmo efeito que 5 aparelhos de ar condicionado médios (2500kcal/h) funcionando por 20h, sem consumira energia e produzir calor como os equipamentos (AGUIRRE e LIMA, 2007).

Brun, Link e Brun (2007) em seu trabalho mostram que a arborização urbana também tem papel importante na manutenção da fauna nos centros urbanos, assumindo principalmente o papel de abrigo e diversificação de fonte de alimento.

Por possuir várias funções, dentre as quais estão: estabilidade do solo onde está inserida; conforto térmico associado à umidade do ar e à sombra; redução da poluição; melhoria da infiltração da água no solo; proteção e direcionamento do vento; proteção dos corpos d'água e do solo; conservação genética da flora nativa; abrigo à fauna silvestre; formação de barreiras visuais e/ou sonoras; embelezamento da cidade, proporcionando prazer estético e bem-estar psicológico e melhoria da saúde física e mental da população; importantes agentes na infiltração das águas pluviais. Com tantos benefícios, planejar e conhecer a arborização é importante para que se possa desfrutar de todo seu potencial (BIZ, 2014).

Uma das fases durante o planejamento é reunir o máximo de informações sobre a arborização, buscano conhecer o historico de condução da vegetação para garantir a continuidades dos benefícios promovidos pelas árvores.

4.3 INVENTÁRIO FLORESTAL URBANO

De acordo com Husch et al. (2003), inventário florestal são o procedimento para obter informações sobre quantidade e qualidade dos recursos florestais e características da área sobre as quais as árvores estão crescendo.

A importância do inventário está no fato de que através dele conhecemos o patrimônio arbóreo e identificamos as necessidades de manejo. Um dos aspectos mais importantes é que, este pode ser realizado de forma contínua, fornecendo uma constante atualização das informações (MAZIOLI 2012).

Tratando-se de arborização urbana as atividades buscam conhecer características das árvores no meio urbano. O inventário florestal urbano é a principal forma de levantamento de dados para o manejo de áreas verdes, parques e árvores em vias públicas, a análise de dados inventariados é a base para tomar qualquer decisão na administração da arborização urbana de uma cidade (BOBROWSKI, 2011; BIZ, 2014)

O Levantamento da arborização pode ter vários objetivos como: cadastro das árvores, dimensão da área total de copa dos logradouros, bairros e município, avaliação dos ataques de pragas e/ou doenças, avaliação dos plantios e taxa de sobrevivência, análise dos riscos e problemas ocasionados pelas árvores, quantificação e determinação da diversidade arbórea (SILVA; PAIVA; GONÇALVES, 2007; TEIXEIRA; SILVA; TATSCH, 2011; BOBROWSKI, 2011 BENATTI et al., 2012; BIZ, 2014;).

Mesmo fornecendo informações básicas e estratégicas para o planejamento, existem variadas formas de se coletar dados para se conhecer arborização viária urbana; ao buscar informações específicas para um bairro ou rua isso resulta na limitação das informações e características para a real análise da arborização de uma cidade. Com o objetivo de avaliar a arborização de forma completa, deve ser feita o inventário completo para conhecer a real situação da vegetação (SILVA et al. 2007; SAMPAIO; DE ANGELIS, 2008).

Buscando melhorar as ações de manejo e evitar repetição de erros o mais correto é fazer o levantamento quali-quantitativo. Podendo ser feito por meio de censo ou amostragem, sendo o censo mais justificado para populações arbóreas com menos de 4 mil indivíduos e a amostragem para populações acima desse valor. Algumas das

informações relevantes em um inventário são, a identificação das e quantificação de espécies que ocorrem na área, altura total, altura da primeira bifurcação, diâmetro da copa, tipo de raiz, condição geral da planta, ocorrência de pragas ou doenças, distância entre a árvore e meio fio ou construção/muros e espaçamento entre árvores (BIZ, 2014).

Devido à função de abrigo e alimentação da fauna, a preocupação com a diversidade de espécies usadas na arborização urbana é um assunto central para o seu planejamento (BIONDI e LEAL, 2008). A diversidade biológica e genética determina a estabilidade e resistência diante de situações desfavoráveis, visando também redução de perdas por ataque de pragas e doenças, além de garantir a continuidade dos benefícios da arborização (TEIXEIRA; SILVA; TATSCH, 2011).

Araujo; Araujo (2011) afirmam que a gestão de florestas urbanas demanda um sistema múltiplo de gestão, incluindo seus benefícios individuais (sombra de uma única árvore) e coletivos (manutenção da bacia hidrográfica). O Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257/2001) (Referencia = Estatuto da Cidade. – 3. ed. – Brasília : Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2008. 102 p) atribui ao município a obrigatoriedade de formular e executar o plano diretor e do plano de desenvolvimento urbana. Segundo Manual Para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana (2018), a correta elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana é imprescindível para o planejamento, diagnóstico, implantação, manutenção e monitoramento, sendo importante também para o cumprimento legal referente a licenciamento e manejo adequado.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Segundo a classificação de Alvarez (2013, p.717) o clima predominante no município de Dois Vizinhos é do tipo Cfa, caracterizado como clima temperado úmido com verões quentes, com precipitação média mensal maior que 40mm, e a temperatura média do mês mais frio entre -3 e 18°C e do mês mais quente maior que 22°C. Este clima tem ocorrência em 61,7% da área do Estado do Paraná.

Inserido no ecótono entre a Floresta Estacional Semidecidual, juntamente com a Floresta Ombrófila Mista IBGE (2010). Na área urbana o solo é classificado predominantemente como Latossolo Vermelho distroférico (EMBRAPA 2006).

A arborização do município é bem semelhante a da regional, onde predomina a presença de *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton. Essa é uma característica que foi inserida nos primeiros plantios, período em que não houve planejamento para a arborização da cidade. Ao passar dos anos, parte dos indivíduos foram substituídos por exemplares de outras espécies, entretanto, a ausência de organização permaneceu.

O município apresenta 418,65 km² de área Figura 1 e uma população de 36.179 habitantes, sendo que a população residente na área urbana é igual a 28.095 pessoas IBGE (2010).



Figura 1 Localização de Dois Vizinhos – PR
Fonte: ABREU (2006).

O presente estudo foi realizado no Bairro São Francisco Xavier - Dois Vizinhos, localizado no Sudoeste do Paraná, região Sul do Brasil. O bairro possui 2.000,00

habitantes de acordo com o censo de IBGE (2010). Representado na Figura 2, com seus limites estabelecidos pela CÂMARA DE VEREADORES (0851/1998).



Figura 2 Localização do bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR
Fonte: Google Earth (2019).

Localizado na região sul da área urbana da cidade de Dois Vizinhos, possui 72,10% dos habitantes com idade adulta. É um bairro completamente residencial e de baixa circulação de veículos e pedestres, exceto nos horários de pico.

A arborização do bairro é bem notável em todas as vias, mesmo que não apresentem características de boas práticas em relação ao cuidado com os indivíduos.

5.2 METODOLOGIA EMPREGADA

A área inventariada localiza-se no Centro Sul da cidade, como mostra a Figura 3A. Foram percorridas 13 ruas mensurando as árvores encontradas nelas.



Figura 3:A) Localização do Bairro São Francisco Xavier na área urbana de Dois Vizinhos – PR. B) Rua a serem percorridas durante o projeto.
Fonte: Google Earth (2019).



Figura 4: Identificação das ruas estudadas no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR
Fonte: Google Earth (2019)

A abordagem da população arbórea foi feita por censo. Na área foram avaliados quali-quantitativamente todos os indivíduos arbóreos. conforme proposto por Brun e Silva Filho (2011) e Brun (2012), A ficha de campo utilizada no levantamento segue no final do trabalho (Anexo A).

Os itens avaliados foram:

5.2 1- Localização da árvore: rua, lado da via (direito ou esquerdo, buscando organizar melhor a coleta de dados durante o levantamento);

5.2.2- Características da árvore (informações referentes a cada individuo encontrado no bairro São Francisco Xavier):

2.1-Identificação botânica: Quanto ao nome científico, família, origem, potencial invasor e potencial tóxico. Para este quisito foram identificados todos os indivíduos. Em algumas situações em que houve dificuldade para a identicifação, foram produzidas exsicatas para que estas fossem identificadas a nível de nome científico e família. Com os resultados da identificação foram definidos a origem, potencial invasor e toxicidade com informações adquiridas em pesquisas na literatura científica

2.2-Altura total (ht): É a distância do solo até a altura do broto mais alto da árvore, expressa em metros, para essa e as demais alturas foi usado o hipsômetro vertex. Essa variável permite que conheçamos a área atingida pela árvore em caso de queda. Figura 4 – A.

2.3 - Altura da primeira bifurcação (hbif): É a distância entre a superfície do solo até a primeira bifurcação do tronco, expressa em metros. A primeira bifurcação influencia diretamente na dinâmica silvicultural da árvore. Vale resaltar que o ideal é que não haja bifurcações baixo de 1,8m de altura. Figura 4 – B.

2.4 - Altura do primeiro galho vivo (hg):É a distância em metros entre a superfície do solo até o primeiro galho vivo da árvore. Essa caractreistica marca o inicio da copa da árvore e quanto menor a altura, mais baixa a copa da árvore. Uma árvore com copa baixa dificulta a passagem de pedestre no passeio. Figura 4 – B.

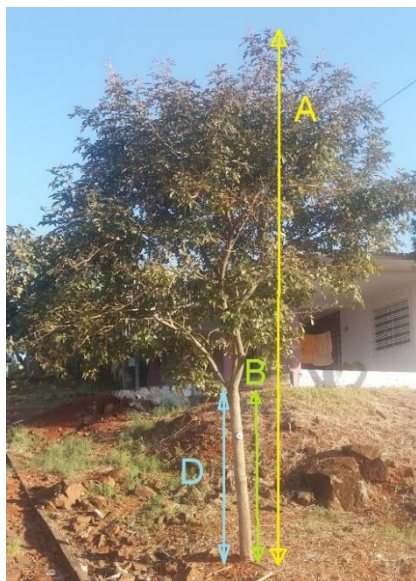


Figura 4 - Parâmetros adotados para a aferição de: A) altura total (ht), B) altura do 1º galho vivo (hg) e D) altura da 1ª bifurcação (hbif).

Fonte: O autor.

2.5 - Área de copa (A_c): Calculada com base na medida de quatro raios equidistantes 90° entre si, com o emprego de trena de 30m. Esta variável é importante em termos de avaliação da intensidade e do impacto da realização de podas de levantamento, em conjunto com variáveis como altura da 1ª bifurcação e 1º galho vivo, apresentada em m^2 .

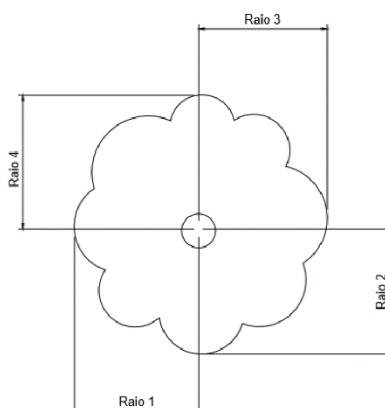


Figura 5 - Medição dos quatro raios equidistantes 90° entre si, para o cálculo da área de copa.
Fonte: MARIA (2014).

2.6 - Diâmetro à altura do peito (DAP): Tem a finalidade de conhecer o DAP das árvores existentes, é importante para identificar o porte da vegetação, assim como, observar se seu desenvolvimento não está sendo prejudicado devido ao ambiente modificado onde a árvore está inserida, devido a práticas inadequadas, como poda drástica.

$$DAP = CAP/\pi$$

Onde:

DAP = Diâmetro à altura do peito (cm).

CAP = Circunferência à altura do peito (cm).

π = PI



Figura 6 - Medição da circunferência a altura do peito (CAP) à altura de 1,30 m.
Fonte: BIZ (2014).

O CAP foi mensurado com a ajuda de uma fita métrica de 1,50m, o valor aferido foi usado como base para o cálculo de DAP.

2.7 - Altura de copa (h_c): determinada pela diferença entre a altura total e altura da 1ª bifurcação dos indivíduos mensurados (Figura 4), pois para o meio urbano a copa tem seu início na bifurcação, sendo que a partir deste ponto surgem vários galhos que podem atrapalhar o trânsito, conflitar com postes e fiações apresentados em metros.

5.2.3 - Condições do meio urbano e do manejo:

Com a análise destas condições é possível conhecer a real situação de cada indivíduo arbóreo dentro do bairro e desta forma propor ações de manejo, caso seja necessário, à arborização presente.

Foram consideradas as seguintes variáveis:

- largura da rua e calçada,
- comprimento da rua calçada,

Ambas aferidas com auxílio de trena métrica de 30m. As demais variáveis foram obtidas por meio da análise visual, onde cada uma das variáveis foram definidos antecipadamente com um código que representavam a situação de cada árvore.

3.1 - Tipo de pavimento (Tpa)

Tipo de pavimento presente no entorno da árvore. Tal informação oferece o grau de impacto do pavimento sobre a árvore, ou do sistema radicular da árvore sobre o pavimento na via.

- 1) Terra;
- 2) Cimento;
- 3) Pedra;
- 4) Cerâmica;
- 5) Grama;

3.2 - Área livre (Al)

Espaço deixado na calçada sem pavimento para o desenvolvimento do sistema radicular das árvores e que permite a infiltração de água e aeração do solo. Esta informação é importante para evitar problemas futuros de conserto de ruas e calçadas, que quanto menor a área livre deixada para o desenvolvimento da planta, maior será a incidência de problemas. Foram observados os seguintes aspectos, referente ao tamanho desta, atribuindo-se o respectivo código numérico correspondente:

- 1) Área livre inexistente: quando o concreto está contornando todo o tronco da árvore;
- 2) Manilha: quando a árvore é implantada em tubos de concreto;
- 3) Área livre < 0,5m²;
- 4) Área livre com tamanho entre 0,5 e 1m²;

5) Área livre com tamanho de 1m²;

6) Área livre > 1m².

3.3 - Afastamento predial (Ap)

Na arborização urbana o afastamento predial se refere à distância entre a árvore e as construções, como casas, prédios, muros e vias. Para questões de planejamento da arborização urbana essa variável é importante para tomada de decisão de podas, supressão e seleção de espécies para replantio. Foi então analisado o afastamento predial atribuindo os seguintes valores, de acordo com o afastamento existente:

- 1) Recuo \geq 2m
- 2) Recuo insuficiente
- 3) Sem recuo

3.4 - Localização do exemplar na calçada (Lec)

Esta variável fornece a localização dos indivíduos arbóreos nas vias (Figura 8), sendo importante para o planejamento de supressões e, replantios, possíveis conflitos e danos futuros a integridade do pavimento e afloramento de raízes. Foram avaliados da seguinte forma:

- 1) Centrada: quando a árvore está localizada no centro da calçada (Figura 8 - A).
- 2) Junto à guia: quando a árvore está próxima do meio fio (Figura 8 - B);
- 3) Junto à divisa: quando o indivíduo está próximo do muro (Figura 8 - C);



Figura 8 - Localização dos exemplares nas calçadas: A) Centralizados; B) Junto à guia e C) Junto à divisa;, no Bairro São Francisco Xavier da Cidade de Dois vizinhos – PR.

Fonte: O Autor.

3.5 - Relação de conflito dos exemplares com mobiliário urbano em um raio de 2,0 m (Rc2)

É a medida da distância entre a árvore e o mobiliário urbano do entorno, sendo requerida uma distância mínima de 2,0m, para que se evitem conflitos potenciais. Tal variável baliza a necessidade de podas, supressões e plantios. Para avaliação desta variável, foram observados apenas os elementos que não estavam com distância mínima de 2,0 m, sendo:

- 1) Sem elemento no entorno;
- 2) Boca de lobo;
- 3) Poste;
- 4) Stai;
- 5) Entrada d'água;
- 6) Lixeira;
- 7) Ponto de ônibus;
- 8) Placa de sinalização.

3.6 - Tipo de fiação a ser afetada (Tfa)

Neste quesito foi avaliado o potencial fiação que poderá ser afetado pelo conflito entre os exemplares e as fiações. Pois a fiação pode acabar sendo um motivo para a supressão das árvores, já que o contato das árvores com as fiações pode provocar danos aos fios ou ainda provocar acidentes devido a tensão dos mesmos.

- 1) Derivação - Fiação que liga a rede geral a residência ou estabelecimento;
- 2) Fiação 1ª - Fiação de baixa tensão;
- 3) Fiação 2ª - Fiação de alta tensão urbana;
- 4) Fiação telefônica;
- 5) Sem fiação.

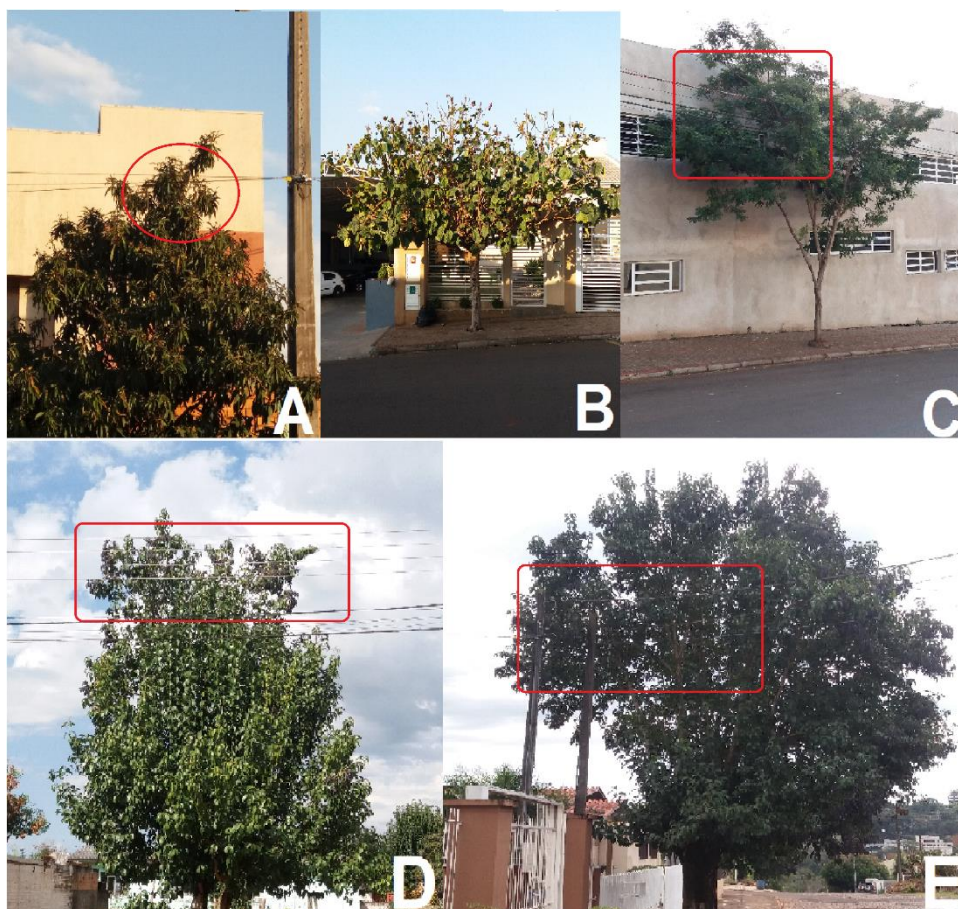


Figura 9 - Fiação a ser afetada: A B) Fiação primária, secundária e telefônica; C) Derivação; D) Sem fiação.
 Fonte: O Autor.

3.7 - Tipo de poda realizada (Tpo)

Avaliação do tipo de poda empregada para condução e adequação da árvore (manejo) em relação a seus conflitos com as infraestruturas urbanas, seguindo os seguintes parâmetros observados na Figura 10:

1) Poda de levantamento de copa - Neste tipo de poda o objetivo é elevar a copa da árvore a uma altura compatível com a passagem de pessoas e o trânsito de veículos; além destes aspectos, esta poda melhora a arquitetura da planta e amplia os níveis de iluminação diurna e noturna das ruas, aumentando os “cones de luz” (CRESTANA et al, 2007);

- 2) Poda de liberação de fiação aérea em “V”;
- 3) Poda de liberação de fiação aérea em “U” ;
- 4) Poda em furo;

5) Poda drástica - São podas praticadas com uma alta intensidade de redução da copa, ou até mesmo a supressão total da mesma, com finalidade de evitar a

interferência na fiação aérea, na iluminação e mesmo nas construções, ou por questões culturais.

- 6) Poda de rebaixamento da copa;
- 7) Poda de limpeza;
- 8) Poda de segurança;
- 9) Poda de Raiz;
- 10) Árvore não podada.

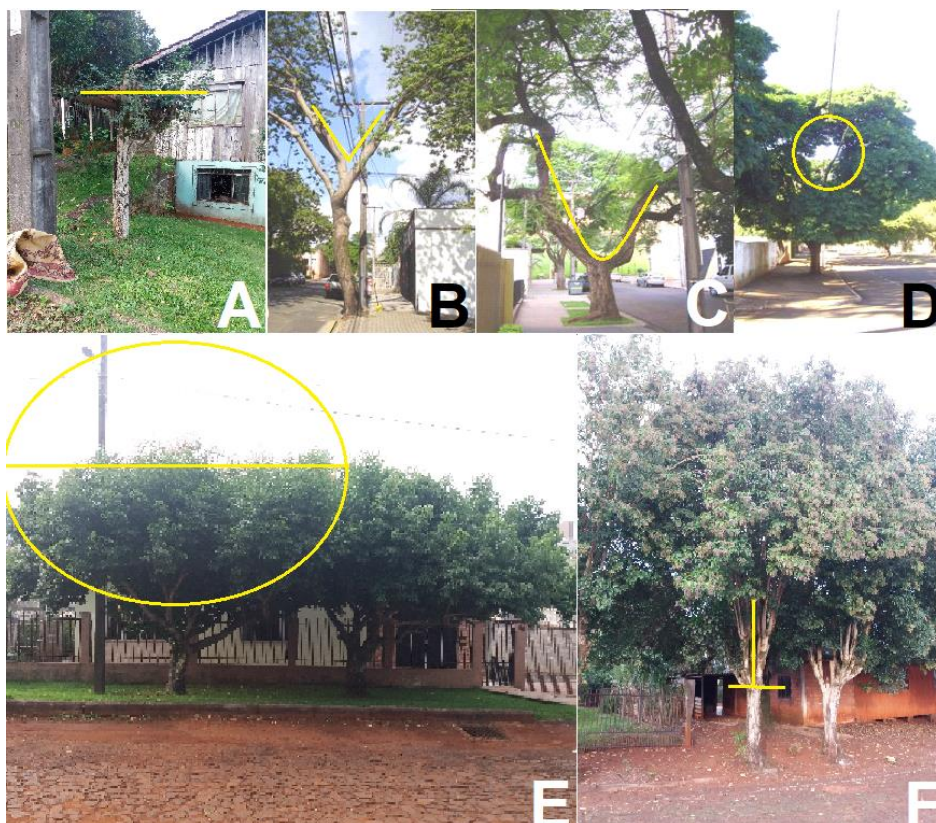


Figura 10 - Alguns exemplos dos tipos de podas: A) poda drástica de rebaixamento de copa; B) Poda em formato de "V"; C) Poda em formato de "U"; D) Poda em formato de "furo"; E) Poda de rebaixamento de copa; e F) Poda de levantamento de copa

Fonte: O Autor (apud BRUN; SILVA FILHO, 2011) adaptado pelo autor.

3.8 - Outras ações de manejo realizadas (Oam)

Refere-se a outros tipos de ações como:

- 1) Ampliação de área livre (canteiro);
- 2) Supressões realizadas na via: observado por meio da existência de tocos.
- 3) Ausente

3.9 - Qualidade das ações realizadas (Qar)

Para a avaliação deste parâmetro foi feita a análise de caráter total do indivíduo considerando a qualidade de todas as podas e caso tenha ocorrido ampliação da área livre esta deve ser avaliada conjuntamente as podas. Para avaliação deste parâmetro os critérios analisados foram:

- 1) Ótima – ação correta, necessária para adequada manutenção da árvore, executada com técnica;
- 2) Boa – ação correta, porém sem técnica;
- 3) Regular – ação executada sem a observância de normas técnicas, porém sem causar danos graves;
- 4) Péssima – ação incorreta, com consequências graves para a árvore.

3.10 - Tipo de injúria mecânica sofrida (Tims)

Esta variável fornece informações quanto aos danos sofridos pelas árvores por causas de ordem bióticas e abióticas. A importância da aferição desta vem no sentido de orientar o silvicultor urbano no manejo da árvore afetada e também na tomada de decisão para questões de supressão.

- 1) Sem injúria mecânica – São indivíduos que não apresentam nenhum dano;
- 2) Vandalismo – São indivíduos que sofreram danos causados por ação antrópica como: quebra de galhos, pregos de suporte, inscrições e lesões de tronco, etc;
- 3) Acidente - São indivíduos que sofreram danos causados por veículos;
- 4) Poda sem orientação (drástica) - São indivíduos que sofreram danos causados por ação antrópica sem habilitação técnica para a realização da ação;
- 5) Danos por fenômenos climáticos - São indivíduos que sofreram danos causados por causa abiótica (temporais).



Figura 11 - Exemplos de injúrias mecânicas: A) Árvore sem injúria mecânica; B) Poda sem orientação; e C) Vandalismo.

Fonte: O Autor (2019)

3.11 - Qualidade de Copa (Qc)

Tem como objetivo avaliar o vigor físico da copa, para entender como está a nutrição destas árvores, pois déficit nutricional deixa as árvores mais suscetíveis a doenças sendo classificada em:

- 1) Copa Vigorosa – Aparentemente sadia, ou seja, sem presença de profusão de ramificações epicórmicas, árvore sem sintomas de clorose das folhas na copa e ramos secos;
- 2) Copa Epicórmica – Apresenta muitos brotos ou ramos “ladrões”;
- 3) Copa Clorótica – Exibindo clorose generalizada da copa;
- 4) Copa Estressada - Copa apresentando queda anormal de folhas e ramos ou com redução do tamanho de folhas em comparação com outras árvores da mesma espécie, seca de ponteiros, associadas ou não à presença de doenças ou pragas.
- 5) Copa Morta (Árvores com ausência de folhas, galhos e tronco seco).

3.12 - Qualidade do tronco (Qt)

Foi avaliada a integridade e vigor físico do tronco, onde observar-se-á (Figura 12):

- 1) Íntegro – Tronco sem ferimentos, cavidades visíveis ou anelamentos;
- 2) Injuriado – Com ferimentos na casca por pregos ou acidentes danos mecânicos;

- 3) Oco – Com cavidades visíveis;
- 4) Anelado – Quando efetuado o anelamento completo e irreversível;
- 5) Morto.



Figura 12 - Exemplo de qualidade de tronco: A) Oco; B) Íntegro; C) Injuriado; e D) Anelado.
Fonte: O Autor (2019).

3.13 - Fitossanidade dos Espécimes (F)

Refere-se ao estado fitossanitário (pragas e doenças) dos indivíduos, onde se observa:

- 1) Árvore sadia – indivíduo que não apresentava nenhum tipo de praga, hemiparasita ou doença;
- 2) Árvore atacada por cupim – indivíduo com ataque de cupins;
- 3) Árvore com presença de hemiparasitas – indivíduo com infestação de ervas -de- passarinho;
- 4) Árvore com presença de fungos apodrecedores – indivíduos com podridões de madeira no tronco.

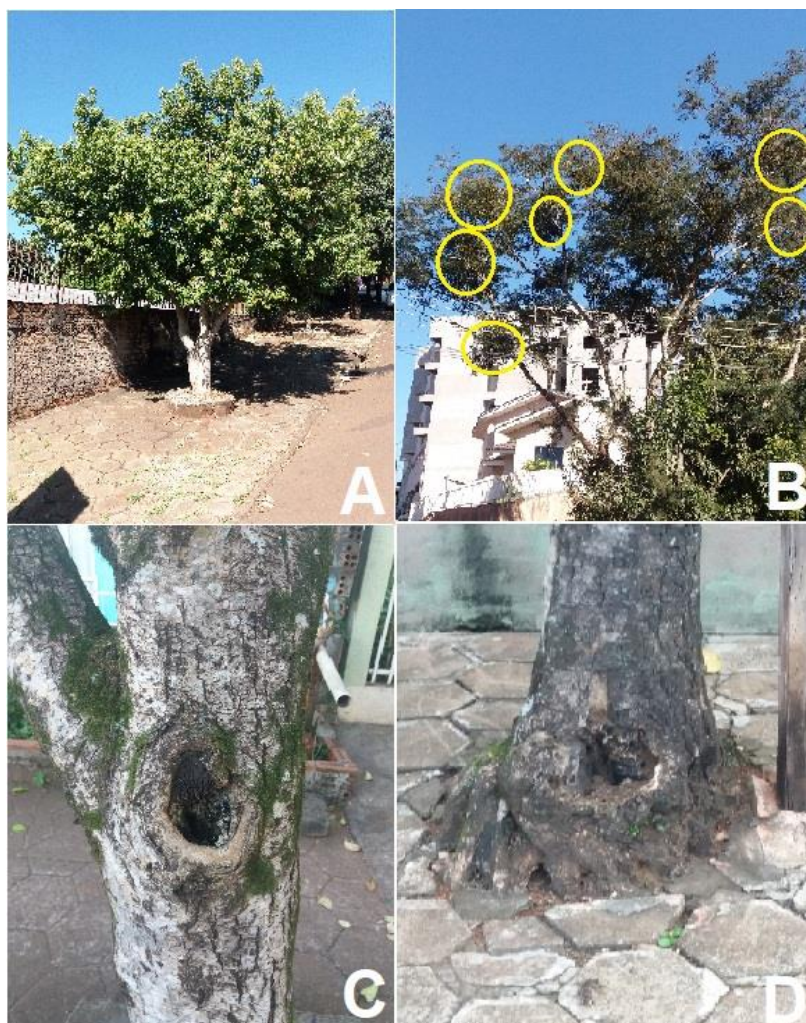


Figura 13 - Exemplo de qualidade de tronco: A) Árvore sádia; B) Árvore com presença de hemiparasita; C) Árvore com presença de fungo apodrecedor; e D) Árvore com presença de cupim.
 Fonte: O Autor (2019).

3.14 - Intensidade do ataque de pragas e doenças (lapd)

Trata da intensidade do ataque da praga ou doença que acomete o indivíduo analisado.

- 1) Leve – quando o organismo ou agente está presente, porém sem causar danos à árvore;
- 2) Médio – quando o organismo ou agente está presente, causando danos reparáveis à árvore;
- 3) Pesado – quando o organismo ou agente está causando danos graves, que podem levar a árvore a um declínio irreversível;
- 4) Ausente.

3.15 - Local de ataque de pragas e doenças no indivíduo (Lapd)

Exibe a parte da árvore afetada ou injuriada para ser assinalada.

- 1) Caule;
- 2) Raiz;
- 3) Folhas;
- 4) Frutos;
- 5) Flores.

Esta informação, juntamente com a avaliação da fitossanidade e intensidade de ataque fornece informações básicas ao Silvicultor Urbano para o planejamento do controle de pragas e doenças que podem vir acometer as árvores urbanas, e até servir de fonte para a formulação de programas de melhoramento genético de árvores urbanas, produzindo indivíduos mais resistentes e aptos às condicionantes urbanas. (BIZ; 2014)

3.16 - Inclinação do Tronco (It)

Esta variável trata da inclinação do tronco e suas possíveis interferências sobre a circulação de transeuntes e veículos na via, sendo:

- 1) Reto;
- 2) Pouco torto, sem interferência no trânsito de pedestres ou veículos;
- 3) Medianamente torto sem a interferência no trânsito de pedestres ou veículos;
- 4) Medianamente torto com a interferência no trânsito de pedestres ou veículos;
- 5) Muito torto interferindo no trânsito de pedestres ou veículos.

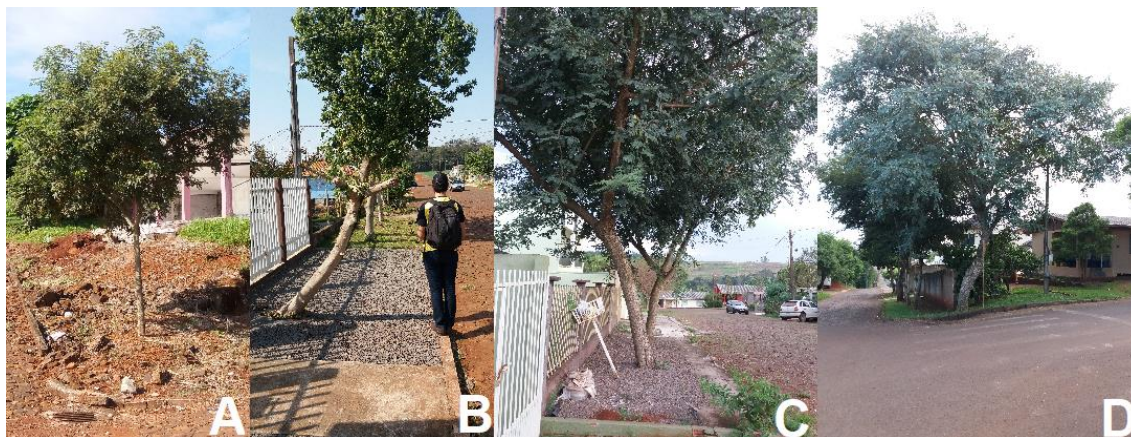


Figura 14 – Inclinação de tronco: A) Reto; B) Pouco torto sem a interferência no trânsito de pedestres ou veículos; C) Mediamente torto sem a interferência no trânsito de pedestres ou veículos; e D) Medianamente com a interferência no trânsito de pedestres ou veículos, encontrada nas vias públicas. Fonte: O Autor (2019)

3.17 - Equilíbrio geral da árvore (Ega)

Esta variável analisa a proporcionalidade entre copa e tronco, e caso não esteja em equilíbrio, ou seja, a árvore apresente desequilíbrio, em que direção se apresenta o desequilíbrio.

1) Sim;

2) Não – 2.1 tronco (O desequilíbrio para o tronco é quando a árvore apresenta maior quantidade de tronco em relação a copa); 2.2 copa (O desequilíbrio para a copa é quando existe maior quantidade de copa em relação ao tronco). O desequilíbrio é um sinal evidente de manejo inadequado de árvores urbanas.

3.18 - Avaliação do sistema radicular (Asr)

Com esta variável permite analisar o sistema radicular e dos danos causados pelo afloramento do mesmo, sendo:

- 1) Sem afloramento do sistema radicular;
- 2) Com afloramento na área livre;
- 3) Afetando a calçada;
- 4) Afetando o meio fio;
- 5) Afetando o muro;
- 6) Afetando a edificação.

3.19 - Necessidade de intervenções futuras de manejo (Nifm)

Neste item avaliaram-se e recomendaram-se as ações futuras de manejo que devem ser realizadas nas árvores da via.

- 1) Sem necessidade de intervenção;
- 2) Poda de limpeza;
- 3) Poda de levantamento;
- 4) Poda de liberação de fiação aérea;
- 5) Poda de segurança;
- 6) Poda de desbrote;
- 7) Ampliação de área livre;
- 8) Supressão;
- 9) Replântio.

3.20 - Interações ecológicas (Ie)

Este parâmetro tem por objetivo avaliar as interações ecológicas e de qualidade ambiental estabelecida entre a árvore e o meio urbano.

- 1) Presença de insetos em geral
- 2) Presença de líquens no tronco
- 3) Presença de ninhos
- 4) Presença de epífitas
- 5) Presença de hemi-parasitas

5.3 ANÁLISES E PROCESSAMENTO DOS DADOS

Após os dados serem coletados a campo, estes foram digitados e tabulados em planilha do programa Microsoft Office Excel®, sendo posteriormente realizadas as análises dos dados qualitativos e quantitativos citados, sendo também calculados os seguintes índices para arborização:

5.3.1 - Índice de Cobertura Arbórea (ICA)

Conforme Arruda et al. (2013), o Índice de Cobertura Arbórea tem a função de fornecer o percentual de cobertura da arborização nas ruas, dado pela equação:

$$ICA = \left[\frac{\sum_{i=1}^n AC}{\sum_{i=1}^n Ar} \right] \times 100$$

na qual:

ICA = Índice de Cobertura Arbórea;

n = número de ruas inventariadas;

AC = Área de Copa das Árvores (m^2);

AR = Área da Rua (m^2). A área de rua é uma variável importante pois revela como foi executado a ocupação do bairro, essa variável tem como um de seus componentes a largura da rua. O ideal na área urbana é ter vias com largura total de 10m, sendo 7m de faixa de rolagem e 3m de largura para passeio.

5.3.2 Índice de Cobertura Vegetal (ICV)

Conforme Harder (2002) o índice de cobertura vegetal fornece a área de cobertura vegetal por habitantes da cidade.

$$ICV = \frac{\sum_{i=1}^n \text{áreas de copa}}{n^\circ \text{ de habitantes da área urbana}}$$

na qual:

$\sum_{i=1}^n \text{área de copa}$ = Somatório da área de copa

ICV = Índice de Cobertura Vegetal

$n^\circ \text{ de habitantes da área urbana}$ = Número de moradores do bairro

Esse Índice mostra o quanto que cada habitante possui disponível por morador do bairro.

5.3.3 Índice de Árvore por Quilômetro de Via Existente

Índice que apresenta o número de árvores por quilômetro presente nas ruas. Este valor permite observar se o espaçamento entre plantas está adequado, podendo indicar a necessidade de novos plantios ou mesmo retirada de árvores. Obtido pela seguinte fórmula:

$$I_{arv} = \frac{N_{exist}}{\text{Comprimento da rua}}$$

na qual:

I_{arv} = Índice de árvore por quilômetro de via existente

N_{exist} = Número de árvores existente na rua;

Comprimento da rua = 44 / 1km (44 é o número de árvores recomendadas para 1km de via, respeitando espaçamento de 22,72m).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 ESPÉCIES DA ARBORIZAÇÃO DAS VIAS DO BAIRRO SÃO FRANCISCO XAVIER

O tempo médio de avaliação de cada foi de 20 minutos. A maior parte do levantamento foi feita apenas por uma pessoa.

Multiplicando o número total de indivíduos pelo tempo médio de avaliação foi de 21.980,00 minutos o equivalente a 45 dias de trabalho em período comercial, sem considerar o tempo de deslocamento

Foram levantadas no inventário da arborização urbana realizado nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier foram percorridas todas as 13 ruas, totalizando 5.436,30m, contendo 1.099 indivíduos, 82 espécies, 69 gêneros e 41 famílias botânicas, (Tabela 1)

Tabela 1 - Indivíduos inventariados considerando nome científico, nome popular, quantidade, família, origem, potencial invasor e toxicidade nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier na cidade de Dois Vizinhos, , PR, 2017.

Nome Científico	Nome popular	Quantidade	Família	Origem	Potencial invasor	Toxicidade
<i>Cinnamomum verum</i> . J.Presl	Canela condimento	208	Lauraceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Ligustro	167	Oleaceae	Exótica	Presente	Ausente
<i>Rosa x grandiflora</i> Hort.	Roseira	64	Rosaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Ficus auriculata</i> Lour.	Figueira Chilena	50	Moraceae	Exótica	Ausente	Presente
<i>Buxus sempervirens</i> . L.	Buxinho	35	Buxaceae	Exótica	Ausente	Ausente
(<i>Lytocaryum weddellianum</i> (H. Wendl.) Toledo)	Palma coquito	31	Arecaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Citrus limonia</i> Osbeck cv. Cravo	Limão galego	30	Rutaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Lagerstroemia indica</i> . L.	Reseda	28	Lythraceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Schinus molle</i> . L.	Chorão	21	Anacardiaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	Flamboyant	18	Fabaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	15	Anacardiaceae	Exótica	Presente	Ausente
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	Pinheiro Bravo	12	Podocarpaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L. P.	Sibipiruna	12	Fabaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze.	Tipoana	12	Fabaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Eugenia uniflora</i> L. pitangueira	Pitanga	11	Myrtaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Cipreste	10	Cupressaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Duranta repens</i> Linnaeus, Carl von.	Pingo de ouro	10	Verbenaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Psidium guajava</i> Linnaeus, Carl von	Goiabeira	10	Myrtaceae	Exótica	Presente	Ausente
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Nespera	8	Rosaceae	Exótica	Presente	Ausente
<i>Persea americana</i> Mill. sobre <i>Lactuca sativa</i> L.	Abacate	8	Lauraceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg.	Guabioba	7	Myrtaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Yucca elephantipes</i> Regel ex Trel.	Luca Elepante	7	Agavaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A.DC.) Mattos.	Ipê – Amarelo	6	Bignoniaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cerejeira Nativa	5	Myrtaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Melia azedarach</i> L.	Cinamomo	5	Meliaceae	Exótica	Presente	Presente
<i>Tibouchina mutabilis</i> Meyen	Manacá-da-serra	5	Melastomataceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Alamanda	4	Apocynaceae	Exótica	Ausente	Presente
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	4	Meliaceae	Nativa	Ausente	Ausente

<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus Benjamina	4	Moraceae	Exótica	Ausente	Presente
<i>Gardenia jasminoides</i> J. Ellis.	Gardenia	4	Rubiaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Mart.) Mattos.	Ipê – Roxo	4	Bignoniaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Hibisco	4	Malvaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts.	Jabuticaba	4	Myrtaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Prunus persica</i> (L.) Stokes.	Pessegueiro	4	Rosaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine araçá	Araça	4	Myrtaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Primavera	3	Nyctaginaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Calliandra selloi</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	Caliandra	3	Mimosaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Camellia japonica</i> L.	Camélia	3	Theaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottshling & J.E.Mill.	Guajuvira	3	Boraginaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Erythrina variegata</i> L.	Eritrina-verde-amarela	3	Fabaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	Erva-mate	3	Aquifoliaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Morus nigra</i> L.	Amora	3	Moraceae	Exótica	Presente	Ausente
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.)	Angicuo Vermelho	3	Mimosaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Rhododendron simsii</i> Planch	Azaleia	3	Ericaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St-Hil.) Mart.	Araticum	3	Anonáceas	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Aloe vera</i> L.	Babosa	2	Asphodelaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva de ouro	2	Fabaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Citrus aurantium</i> L. var. amara.	Laranja da terra	2	Rutaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Cojoba sophorocarpa</i> (Bcnlh.) Briuon & Rose 197	Siraricito	2	Fabaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Cica	2	Cicadaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Diospyros kaki</i> L.	Caqui	2	Ebenaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Areca bambu	2	Arecaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Ixora coccinea</i> L.	Ixora Chinesa	2	Rubiaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	Magnolia	2	Magnoliaceae	Exótica	Presente	Ausente
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela Amarela	2	Lauraceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Sansevieria trifasciata</i> var. laurentii (De Wild.) N.E.Br.	Espada de são jorge	2	Asparagaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	Aroeira	2	Anacardiaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.	Jamelão	2	Myrtaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Tibouchina urvilleana</i> (DC.) Cogn.	Orelha de onça	2	Melastomataceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Vacum	1	Sapindaceae	Nativa	Ausente	Ausente

<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassourão	1	Asteraceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	1	Caricaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh) C. Koch	Nogueira-pecã	1	Juglandaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Citrus latifolia</i> . Tanaka	Limão taiti	1	Rutaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Codiaeum variegatum</i> L.	Cróton	1	Euphorbiaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Cordia salicifolia</i> Cham	Chá-de-buguer	1	Boraginaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	1	Euphorbiaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sanga- d'água	1	Euphorbiaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Cuphea gracilis</i> Kunth cúfea	Falça-Érica	1	Lythraceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook. Xaxim	Samanbaia Gigante	1	Dicksoniaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Ficus lyrata</i> Warb.	Figueira Lira	1	Moraceae	Exótica	Ausente	Presente
<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch.Bip. ex Walp.	Boldo	1	Asteraceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	Ipê – Branca	1	Bignoniaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá feijão	1	Fabaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Neomarica caerulea</i> (Ker Gawl.) Sprague.	Iris de Cheiro	1	Iridaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafistula	1	Fabaceae	Nativa	Ausente	Ausente
<i>Podranea ricasoliana</i> (Tanfani) Sprague	Sete-léguas	1	Bignoniaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Punica granatum</i> L. (Romã) E.	Romã	1	Punicaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	Cheflera	1	Araliaceae	Exótica	Ausente	Ausente
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	1	Melastomataceae	Nativa	Ausente	Ausente
Suprimidas	-	173	-	-	-	-
Mortas	-	16	-	-	-	-
Total		1099				

A dominância ficou dividida entre as espécies *Cinnamomum zeylanicum* com 208 indivíduos, representando 22,86% do número de indivíduos, e *Ligustrum lucidum* com 167 indivíduos, representado em 18,35% das árvores levantadas. Juntos os indivíduos das duas espécies representam 41,21% de todas as árvores levantadas. A elevada quantidade de uma espécie limita os benefícios e fragiliza a arborização. A desproporcionalidade na distribuição de indivíduos por espécie, restringe as características da arborização a fenologia, velocidade de crescimento, dinâmica de troca de folhas, vulnerabilidade de ataque de pragas e doença da espécie mais encontrada.

Cinnamomum zeylanicum, é uma espécie exótica não invasora, possui potencial madeireiro, não madeireiro e ornamental, contém histórico de uso na arborização sem apresentar grandes conflitos com calçadas (DIAS, 2009).

A elevada ocorrência da espécie pode ser explicada pelo histórico de ausência de conflitos com a área de livre ocupada pelos indivíduos e pelo uso condimentar que possui, mostrando assim a importância de inserir espécies com retorno a curto prazo para a população.

Ligustrum lucidum é uma espécie exótica com potencial invasor. Possui curto período de maturação, vigor competitivo, rápido crescimento e semeadura precoce, características que favorecem a invasão da espécie. Classificada como uma das 100 piores espécies invasoras do mundo, enquadrada como espécie exótica nos Estados Unidos, Nova Zelândia, Austrália e África do Sul (GISP,2005).

Ligustrum lucidum está entre as espécies mais difundidas na região sul do Brasil, usada amplamente desde 1960 na arborização urbana (BACKES; IRGANG, 2004). Compõem 62,40% da arborização do bairro Centro em Pato Branco/Paraná (SILVA et al. 2007). Representa 34,04% da área remanescente florestal urbano Lago da Paz em Dois Vizinhos (Brun et al, 2017).

A dominância recomendada por espécie deve variar entre 10,0% a 15,0%, buscando garantir a diversidade e equilíbrio, reduzir os danos de ataques de pragas e doenças e garantir a permanência da fauna e flora percebe-se então que tanto *Cinnamomum zeylanicum* como *Ligustrum lucidum* com ultrapassam esse valor (NETO; SOUZA, 2009).

As demais espécies presente na arborização encontram-se dentro das recomendações, todas com percentagem abaixo de 15% do total de indivíduos MILANO e DALCIN (2000).

Foram encontradas 41 famílias, dentre estas as que tiveram maior representatividade são, Lauraceae e Oleaceae com respectivamente 23,96 e 18,35%, (Gráfico 1). As duas famílias têm uso difundido na arborização urbana. No caso das Lauraciaaes é devido ao formato e densidade de sua copa. As Oleaceae pelo seu rápido crescimento e desenvolvimento. As demais famílias ficaram abaixo de 10%

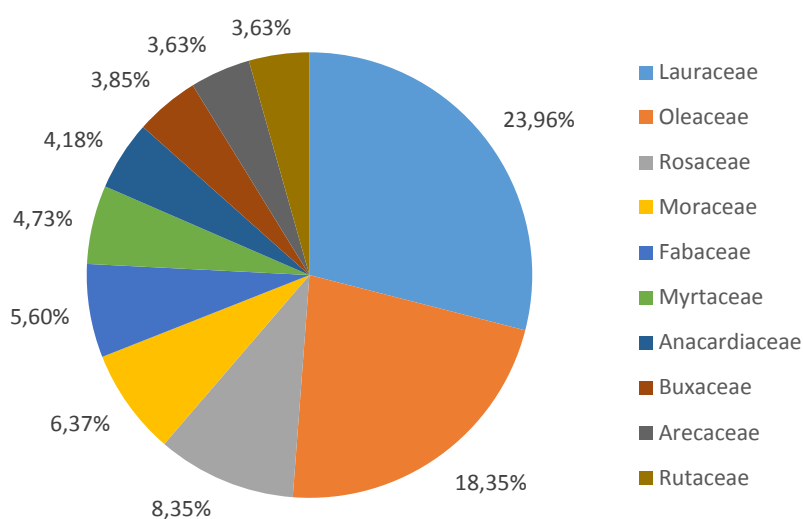


Gráfico 1 – Distribuição das 10 principais famílias com maior número de espécies encontradas no levantamento das árvores nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Fonte: O autor.

Grande parte dos indivíduos levantados não são nativos e representam 83,08%, dentre estes, 53,52% são apenas exóticos com as seguintes espécies e quantidades compoem a porcentagem

Tabela 2: Número de árvores exóticas levantadas no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR, 2017.

Espécies	nº	Espécies	nº
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	208	<i>Aloe vera</i>	2
<i>rosa x grandiflora</i>	64	<i>Cassia fistula</i>	2
<i>Buxus sempervirens</i> L.	35	<i>Citrus aurantium subsp. amara</i> (L.)	2
<i>Citrus limonia</i> Osbeck	30	<i>Cojoba sophorocarpa</i>	2
<i>Lagerstroemia indica</i>	28	<i>Cycas revoluta</i>	2
<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	18	<i>Diospyros kaki</i>	2
<i>Tipuana tipu</i>	12	<i>Dypsis lutescens</i>	2
<i>Cupressus lusitanica</i>	10	<i>Ixora coccinea</i>	2

<i>Duranta repens</i>	10	<i>Sansevieria trifasciata Prain</i>	2
<i>Persea americana Miller</i>	8	<i>Syzygium cumini (L) Skeels</i>	2
<i>Yucca elephantipes Regel</i>	7	<i>Carica papaya</i>	1
<i>Gardenia jasminoides</i>	4	<i>Carya illinoensis (Wangenh.) K.Koch</i>	1
<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	4	<i>Citrus x latifolia</i>	1
<i>Prunus pérsica</i>	4	<i>Codiaeum variegatum (L.) A.Juss.</i>	1
<i>Psidium cattleyanum</i>	4	<i>Cuphea gracilis Kunth</i>	1
<i>Camellia japônica</i>	3	<i>Neomarica caerulea (Ker Gawl) Sprague</i>	1
<i>Erythrina variegata</i>	3	<i>Podranea ricasoliana</i>	1
<i>Parapiptadenia rígida</i>	3	<i>Punica granatum</i>	1
<i>Rhododendron simsii</i>	3	<i>Schefflera actinophylla</i>	1

Fonte: O Autor

Lorenzi (2002) calcula que aproximadamente 80% das árvores plantadas nos passeios públicos do Brasil tem origem exótica. Miranda et al. (2015) notaram que cerca de 76% das espécies registradas em levantamento quantitativo da arborização no município de Godoy Moreira, Paraná, são de origem exótica e exótica invasora. Em conformidade Bobrowski; Biondi (2015) ao estudar continuamente a arborização urbana na cidade de Curitiba, Paraná, constataram que a porcentagem de espécies exóticas plantadas na área urbana aumentou em de 74,59% para 78,57% entre os anos de 1984 e 2010. Zamproni et al (2018) constaram que 49,1% das árvores presente no meio urbano de Bonito, Mato Grosso do Sul, tem origem exótica.

O uso de espécies exóticas, não é diretamente nocivo ao ambiente. A preocupação com indivíduos de origem exótica e o uso em elevadas proporções em relação as espécies nativas, que aliada com outras variáveis pode reduzir a ocorrência da fauna e associação com outros organismos.

Dos espécies levantados, 22,53% são classificadas como exóticas e com características de invasão. A quantidade de espécies que representam a porcentagem são, *Eriobotrya japonica* com 8 indivíduos, *Ligustrum lucidum* com 167 indivíduos, *Magnolia champaca* com 2 indivíduos, *Mangifera indica* com 15 indivíduos, *Melia azedarach* com 5 indivíduos, *Morus nigra* com 3 indivíduos e *Psidium guajava L* com 10 indivíduos.

Biz (2014) durante o inventário do centro Norte da cidade de Dois Vizinhos observou que 69,4% das espécies levantadas tem origem exótica e 21% são exóticas com potencial invasor. Valores menores que os encontrados para o presente trabalho.

A presença de espécies exóticas com potencial de invasão na arborização, pode gerar mudanças a nível regional e modificações ambientais drásticas diminuindo a biodiversidade.

Todas as espécies enquadradas como exóticas invasoras durante o levantamento, são apontadas na lista de espécies invasoras com proibição ou alguma restrição de plantio no estado do Paraná segundo a Portaria IAP 59/2015 (IAP, 2015).

O Brasil possui grande parte da biodiversidade florística do mundo, sendo a Mata Atlântica um dos principais hotspots do país devido ao histórico e taxa de urbanização (ZENNI e ZILLER, 2011).

O Paraná é um dos estados com o território completamente inserido no bioma Mata Atlântica. Pertence a segunda região mais estudada quanto ao tema invasão biológica. É o estado que possui historicamente publicações de relevância nacional.

Analisando-se os indivíduos levantados 6,48% são exóticos tóxicos tendo as seguintes espécies e quantidade, *Allamanda cathartica* Linnaeus possuem 4 indivíduos, *Ficus Auriculata* 50 indivíduos, *Ficus Bejamina bejamina* 4 indivíduos e *Ficus lyrata* 1 indivíduo.

Zero virgula cinquenta e cinco por cento se enquadraram como exóticas invasoras tóxicas, representada por 5 indivíduos da espécie *Melia azedaracha*

As espécies nativas representam apenas 16,92% dos exemplares levantados.

A predominância de espécies exóticas na arborização do bairro restringe a variabilidade da biodiversidade de fauna e flora, além de dificultar o cruzamento das espécies de diferentes procedências.

A quantidade de árvores apresentadas por ruas está apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 - Número de árvores levantadas por Rua no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR, 2017.

Nº	Rua	Nº de árvores	Comprimento (m)	larv./km	Nº de árvores (Ideal)	Supressões
1	Anibal Bonato	100	552	181,16	24,29	75,71
2	Av Mexico	134	1.774,00	75,54	78,06	55,94
3	Edenir Lani	21	216	97,22	9,50	11,50
4	Emi Agustino	85	552	153,99	24,29	60,71
5	Flúvio Bonato	90	1.328,00	67,77	58,43	31,57
6	Frederico Galvan	106	1.290,00	82,17	56,76	49,24
7	Irinel Gusso Claudino	82	588	139,46	25,87	56,13
8	João XXIII	66	586	112,63	25,78	40,22
9	José do Patrocínio	37	290	127,59	12,76	24,24
10	Mato Grosso	108	392	275,51	17,25	90,75
11	Olavo Bilac	95	820	115,85	36,08	58,92
12	Rua Paraná	106	1.200,00	88,33	52,80	53,20
13	Vereador Arceno Gonçalves Azevedo	70	552	126,81	24,29	45,71
Total		1.099	10.140,00	108,38	446,16	653,84

Fonte: O Autor

Todas as ruas do Bairro apresentam indivíduos plantados nas calçadas, porém, a quantidade de árvores em cada via varia entre 21 e 134. As vias com maior quantidade de árvores são: Av México com 134 indivíduos e 1774,0m de comprimento somando os dois lados da rua, seguida das ruas, Rua Mato grosso com 108 indivíduos e 392,0m, Frederico Galvan com 106 indivíduos e 1290m, Paraná 106 indivíduos e 1200m e Anibal Bonato com 100 indivíduos e 552,0m. Dentre estas apenas as ruas Mato Grosso e Anibal Bonato tiveram o número de árvores por quilometro acima do elevado, sendo respectivamente 275,51 e 181,16 arv/km.

As ruas com o número de árvores entre 50 e 99 indivíduos foram, a Rua Olavo Bilac com 95 indivíduos e 820,0m, Flúvio Bonato com 90 indivíduos e 1328,0m, Emi Agostino com 85 indivíduos e 552,0m, Irinel Gusso Claudino com 82 indivíduos e 588,0m, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo com 70 indivíduos e 552,0m e João XXIII com 66 indivíduos. Entre estas ruas a que possui a maior quantidade de árvore por quilometro são Emi Agustino e Irinel Gusso Claudino com respectivamente 153,99 e 139,46 arv/km.

As ruas com menos de 50 árvores foram, José do Patrocínio com 37 indivíduos e 290,0m e Edenir Lani com 21 indivíduos e 216,0m. A rua com maior quantidade de árvores por quilometro entre estas é a rua José do Patrocínio.

A rua com maior número de árvore é a Av México, 134 árvores. A rua com maior comprimento de calçada é a Av México, 1774,0m. A rua com maior quantidade de árvores por quilometro é a rua Mato Grosso, 272,51arv/km.

A desuniformidade na distribuição da quantidade de indivíduos nas ruas indica falta de planejamento e ordenamento durante o plantio das árvores nas calçadas do bairro. O não ordenamento de plantio e definição de espaçamento adequado de 15,00m entre planta, limita o aproveitamento do espaço existente para plantio.

No caso de árvores com espaçamento abaixo de 15,00m não é recomendado, e vez que o solo urbano é completamente antropizado a disponibilidade de nutrientes e estrutura do solo tende a deficiência. O espaçamento inadequado faria com que a longevidade das árvores fosse reduzida, comprometendo os benefícios propostos dela arborização.

Se tratando dos casos em que o espaçamento excedia os 15,00m encontramos a falta de aproveitamento do espaço e do potencial que as árvores podem oferecer coletivamente respeitando o espaço mínimo para cada indivíduo.

6.2 ASPECTOS DOS INDIVÍDUOS MENSURADOS

No Gráfico 2 são apresentadas as alturas das 1.099 árvores analisadas e divididas entre Podadas (árvores que não puderam ser analisadas), abaixo de 1,8m, entre 1,9 - 5,8; 5,9 - 9,8; 9,9 - 13,8; 13,9 – 17,8 e acima de 21,8m.

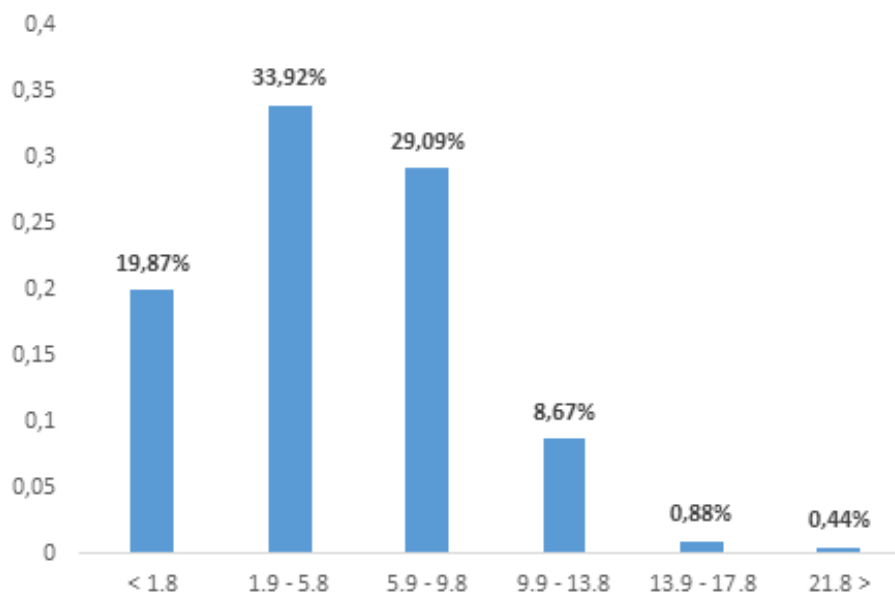


Gráfico 2 – Distribuição das alturas totais das árvores avaliadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As árvores podadas tiveram um total de 65 indivíduos representando 7,14%. Estes estão distribuídos em todas as ruas. A maior representação destas se encontra nas ruas Olavo Bilac e Flávio Bonato com respectivamente 32,39 e 20,27%. As demais ruas contam com as seguintes porcentagens, Irinel Gusso Claudino 9,52%, Frederico Galva 6,12%, Av Mexico 5,69%, João XXIII 3,39%, Vereador Arcano Gonçalves Azevedo 3,13%, Rua Paraná 2,44%, Anibal Bonato 1,41, Emi Agustino 1,33%. As ruas Edenir Lani, José do Patrocínio e Mato Grosso não tiveram indivíduos podados durante a avaliação.

Estas árvores foram podadas drasticamente, esta prática prejudica a arborização de maneira geral e individual, além de dificultar o acompanhamento do desenvolvimento das árvores. Reafirma a ausência de planejamento da arborização do bairro, tendo em vista que podas drásticas não são indicadas para árvores urbanas em nenhuma situação.

Os indivíduos com Altura total abaixo de 1,8m tiveram um total de 181 árvores. Cada rua tem as seguintes proporções de indivíduos com estas características, Mato Grosso 43,75%, Edenir Lani 35,29%, Anibal Bonato

28,17%, Frederico Galvan 23,47%, José do Patrocínio 20,59%, Av México e Rua Paraná 19,51%, Irinel Gusso Claudino 19,05%, João XXIII 18,64%, Emi Agustino 13,33%, Olavo Bilac 9,86%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81% e Fluvio Bonato 6,76%.

Todos estes indivíduos plantados são mudas plantadas com um padrão inadequado e representam aproximadamente $\frac{1}{4}$ do total de árvores encontradas no bairro. Mudas com estas características podem gerar uma série de problemas durante seu desenvolvimento e no futuro, como por exemplo, maior número de podas de condução que deveram ser feitas ao longo do desenvolvimento no viveiro, isso acaba afetando o custo de manutenção da arborização.

Essas plantas correm alto risco de não passarem por nenhum trato silvicultural pos plantio, aumentando a possibilidade de essas mudas se tornarem árvores mal condizidas devido a falta de conhecimento sobre técnicas de manejo.

Os indivíduos com Altura total entre 1,9 e 5,8 tiveram um total de 309. Cada rua teve as seguintes proporções de indivíduos com estas características, Anibal Bonato 50,70%, Av México 47,97%, Flúvio Bonato 37,84%, Mato Grosso 36,25 %, Rua Paraná 32,93%, Frederico Galvan 31,63%, Edenir Lani 29,41 %, José do Patrocínio 29,41 %, Irineu Gusso Claudino 28,57 %, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 28,13%, Emi Agustini 26,67%, João XXIII 23,73% e Olavo Bilac 19,72%.

Neste intervalo estão as árvores fora do padrão exigido para arborização, árvores de médio porte e árvores de grande porte que ainda estão crescendo. Estes representam a maior parte dos indivíduos.

E os Indivíduos com Altura total entre 5,9 e 9,8 tiveram um total de 265. Cada rua teve as seguintes proporções de indivíduos com estas características Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 45,31%, Emi Agustino 42,67%, Rua Paraná 36,59 %, João XXIII 33,90%, Olavo Bilac 33,80%, Frederico Galvan 30,61%, Flúvio Bonato 29,73%, José do Patrocínio 29,41%, Irinel Gusso Claudino 23,81%, Edenir Lani 23,53%, Av México 21,14%, Anibal Banato 16,90% e Mato Grosso 13,75%. As demais classes representam porte de árvores adultas, logo, grande parte dos indivíduos apresenta uma altura total correspondente a árvores adultas.

O gráfico 3 apresenta a quantidade de árvores com galhos acima e abaixo de 1,8m.

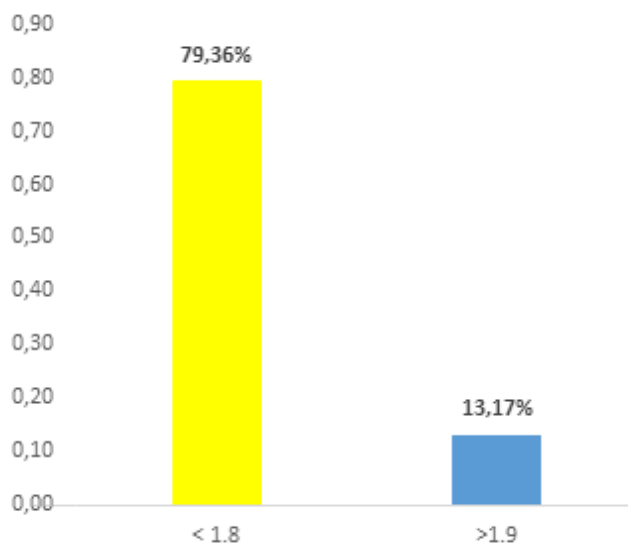


Gráfico 3 – Distribuição das alturas: 1º galho vivo das árvores avaliadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Das árvores analisadas 68 não puderam ser analisadas devido a poda inadequada durante as análises. Cada rua teve a seguinte porcentagem, Olavo Bilac 33,82%, Flúvio Bonato 23,53%, Av México 10,29%, Frederico Galvan 10,29%, Irineu Gusso Claudino 8,82%, as ruas Emi Agustino, João XXIII, Rua Paraná e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 2,94%, Anibal Bonato 1,47% e as ruas Edenir Lani, José do Patrocínio e Mato Grosso 0%.

Da mesma forma que na variável anterior, as árvores podadas não puderam contribuir para as avaliações da altura do primeiro galho vivo.

Das árvores com o primeiro galho vivo abaixo de 1,8m foram encontrados 723 indivíduos representando 79,36%. Em cada rua foram encontradas as seguintes porcentagens, Av Mexico 13,33%, Frederico Galvan 11,49%, Mato Grosso 11,06%, Anibal Bonato 9,08%, Rua Paraná 8,94 %, Emi Agustino 8,51%, Flúvio Bonato 6,95%, João XXIII 6,81%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 6,52%, Irineu Gusso Claudino 6,38%, Olavo Bilac 5,11%, José do Patrocínio 3,40% e Edenir Lani 2,41%. O fato de grande parte das árvores estarem com galho vivo em uma altura abaixo, dificulta o trafego nas calçadas do bairro.

A altura do primeiro galho vivo está relacionado diretamente com outras variáveis importantes para uma arborização de qualidade. Copas com galhos baixos dificultam a passagem de pedetres e veículos, obrigando pedrestres a

desviarem e motoristas a promoverem injúrias, principalmente nas copas de plantas com está característica.

O número de indivíduos com está característica torna preocupante a possibilidade de trafegar nas causadas do bairro e usufruir dos benefícios promovidos pela arborização.

120 árvores apresentaram o primeiro galho vivo acima de 1,8m. Cada rua apresentou as seguintes porcentagens, Av Mexico 15,94%, Rua Paraná 12,32%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 11,59%, Emi Agostino 9,42%, as ruas Irineu Gusso Claudino e Olavo Bilac 8,70%, Frederico Galvan e José do Patrocínio 7,25%, Flúvio Bonato e João XXIII 6,52%, Anibal Bonato 4,35%, Mato Grosso 1,45% e Edenir Lani não teve representantes para esta característica.

Menos de 15% das árvores possui esta variável de elevada importância em uma posição adequada. Esta pequena quantidade não revela baixa preocupação com as mudas plantadas, na verdade traz uma notícia alarmante, considerando que as chances destas árvores terem sido selecionadas sem critério técnico.

Os resultados para a análise da área de copa estão apresentados no Gráfico 4.

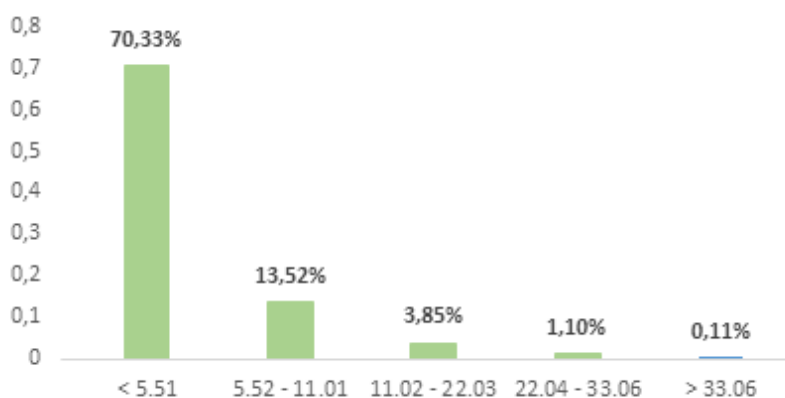


Gráfico 4 – Distribuição do tamanho da área de copa das árvores avaliadas na arborização das vias públicas Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

A maior parte das áreas de copa se ancontam muito pequenas, essa característica indica que os plantios são recentes ou podas drásticas que removeram parte ou toda a copa. No caso de serem o resultado de um plnatio recente, em parte seria bom para os beneficios futuras causados por essas árvores ao longo do desenvolvimento de suas copas até atingirem o porte adulto.

Trabalhando com a possibilidade de termos todos esses indivíduos com características de poda drástica, a substituição desses indivíduos seria inevitável devido a fragilidade gerada no processo de formada da coda com a poda drástica.

102 árvores não puderam ser avaliadas, devido a poda feita durante a coleta de dados. Em cada rua a porcentagem de árvores que não puderam ser avaliadas foram, Anibal Bonato 32,39%, Irineu Gusso Claudino 19,05%, Edénir Lani 17,65%, Av México 15,45%, Frederico Galvan 12, 24%, Rua Paraná 10,98%, Vereador Arceno Gonçalves Arzevedo 10,94%, Flúvio Bonato 9,46%, José do Patrocínio 5,33%, Emi Agustino 5,33%, João XXIII 3,39%, Mato Grosso 2,50% e a rua Olavo Bilac não teve representantes com essa característica.

As árvores com área de copa menor que 5,51 foram 640 indivíduos e em cada rua a representatividade foi, Mato Grosso 87,50%, Frederico Galvan 79,59%, Rua Paraná 78,05%, Av México 74,80%, Olavo Bilac 73,24%, José do Patrocínio 70,59%, Irineu Gusso Claudino 11,11%, João XXIII 23,73%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 14,06%, Emi Agustino 21,33%, Anibal Bonato 7,04%, Edénir Lani 17,65%, Flúvio Bonato 29,73%.

As árvores com área de copa entre 5,52 e 11,01 m² foram 123 indivíduos e em cada rua a representação foi, Flúvio Bonato 29,73%, João XXIII 23,73%, Emi Agustino 21,33%, Olavo Bilac 18,31%, José do Patrocínio 17,65%, Edénir Lani 17,65%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 14,06%, Irineu Gusso Claudino 11,11%, Av México 8,94%, Frederico Galvan 7,14%, Anibal Bonato 7,04%, Mato Grosso 6,25% e Rua Paraná 6,10%.

As árvores com de área de copa entre 11,02 e 22,03m² foram 35 indivíduos e em cada rua a representação foi, Flúvio Bonato 10,81%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81%, João XXIII 6,78%, Emi Agustino 6,67%, Olavo Bilac 5,63%, Rua Paraná 4,88%, Mato Grosso 2,50%, José do Patrocínio 2,94%, Frederico Galvan 1,02%, Av México 0,81% e as ruas Edénir Lani, Irineu Gusso Claudino e Anibal Bonato não tiveram representantes com essas características.

As árvores com área de copa entre 22,04 e 33,06m² foram 10 indivíduos e em cada rua a representação foi, Edénir Lani 10%, José do Patrocínio 3%, Flúvio Bonato e Olavo Bilac tiveram 2%, as ruas Vereador Arceno Gonçalves

Azevedo, Emi Augusto, Anibal Bonato e Mato Grosso tiveram 1%, as ruas João XXIII, Rua Paraná, Frederico Galvan, Av México e Irineu Gusso Claudino não tiveram representante.

As árvores com área de copa maior que 33,06m² foi encontrado apenas 1 indivíduo, presente na Rua Olavo Bilac.

Os DAP's mensurados foram divididos em classe, estão apresentados no gráfico 5.

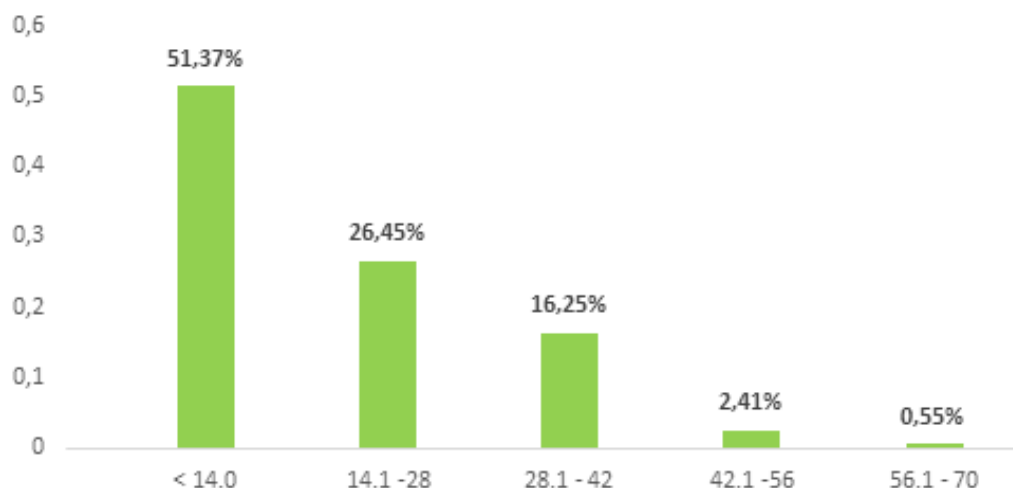


Gráfico 5 – Distribuição dos DAPs obtidos no inventário das árvores do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Grande parte das árvores encontram se com diâmetro abaixo de 14cm, essa é uma característica de árvores mais jovens, que dependendo da qualidade do manejo que recebem, podem representar contribuições significativas para os benefícios futuros do bairro.

27 árvores foram podadas durante as análises e não puderam ser avaliadas. A porcentagem de árvores podadas por ruas foram, Av México 7,00%, Irineu Gusso Claudino 6,00%, João XXIII 2,00%, Rua Paraná 2,00%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 2,00%, Anibal Bonato 1,00%, Emi Agustino 1,00%, as ruas Edenir Lani, Flúvio Bonato, Frederico Galvan, José do Patrocínio, Mato Grosso e Olavo Bilac não tiveram representantes com essa característica.

A maioria das árvores apresentaram o DAP abaixo de 14cm, totalizando 468 indivíduos. Em cada rua as porcentagens foram as seguintes, Av México 74,00%, Mato Grosso 68,00%, Frederico Galvan 52,00%, Rua Paraná 44,00%, Anibal Bonato 43,00%, Olavo Bilac 32,00%, Emi Agustino 31,00%, João XXIII 29,00%, Irineu Gusso Claudino 28,00 %, Flúvio Bonato 21,00%, Vereador

Arceno Gonçalves Azevedo 19,00%, José do Patrocínio 18,00% e Edenir Lani 9,00%.

O fato de grande parte das árvores ter DAP máximo de 14,0cm é um indicativo de uma arborização muito jovem. As demais classes possuem os representantes com diâmetros maiores e por isso mais antigos.

Da classe variando entre 14,1 e 28cm, foram avaliadas 241 árvores, distribuídas nas seguintes porcentagens em cada rua, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 37,14%, Flávio Bonato 30,00%, José do Patrocínio 29,73%, João XXIII 27,27%, Frederico Galvan 24,53%, Olavo Bilac 24,21%, Irinel Gusso Claudino 23,17%, Rua Paraná 21,70%, Emi Agustino 21,18%, Av México 17,16%, Anibal Bonato 16,00%, Edenir Lani 14,29% e Mato Grosso 7,41%.

148 árvores possuem o diâmetro entre 28,1 e 43cm, e estão distribuídas da seguinte forma, Emi Agustino 24,71%, Edenir Lani 23,81%, Flávio Bonato 23,33%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 20,00%, Olavo Bilac 14,74%, José do Patrocínio 13,51%, Frederico Galvan 13,21%, Av México 12,69%, Rua Paraná 10,38%, Anibal Bonato 10,00%, Irinel Gusso Claudino 9,76%, João XXIII 7,58% e Mato Grosso 2,78%.

As árvores com a variação de diâmetro entre 42,1 e 56cm foram 22 indivíduos, essas árvores representam as seguintes proporções em cada rua, José do Patrocínio 8,11%, Flávio Bonato 4,44%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 4,29%, Emi Agustino 3,53%, Irineu Gusso Claudino 2,44%, Olavo Bilac 2,11%, Rua Paraná 1,89%, Av México 1,49%, Anibal Bonato 1,00%, as ruas Edenir Lani, Frederico Galvan, João XXIII e Mato Grosso não tiveram representantes com essa característica.

5 indivíduos foram enquadrados com o diâmetro entre 56,1 e 70cm. As árvores presentes em cada rua com suas respectivas proporções foram, João XXIII 3,03%, nas ruas Emi Agustino 1,18%, Flávio Bonato 1,11%, Mato grosso 0,93%, nas ruas José do Patrocínio, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Irineu Gusso Claudino, Olavo Bilac, Rua Paraná, Av México, Anibal Bonato, Edenir Lani e Frederico Galvan não tiveram representantes para esta característica.

A quantidade de árvores com altura de copa a cima e abaixo de 2,5m de altura são apresentadas no gráfico 6.

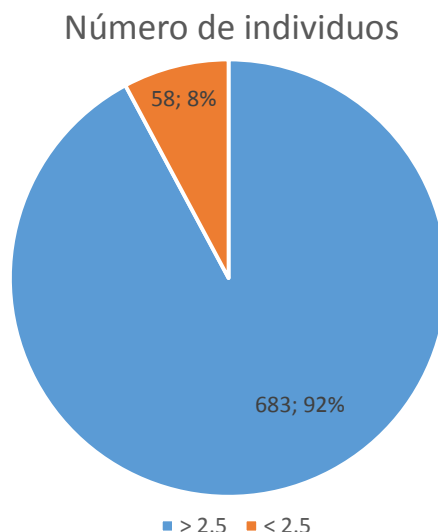


Gráfico 6 – Número de árvores em relação a altura de copa encontrado nas árvores analisadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As árvores com altura de copa abaixo de 2,5m totalizaram 683 indivíduos, em porcentagem por rua foram, João XXIII 78,43%, Rua Paraná 82,54%, José do Patrocínio 87,50%, Flúvio Bonato 90,38%, Anibal Bonato 91,11%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 92,73%, Edenior Lani 92,86%, Emi Agustino 92,65%, Av México 94,17 %, Frederico Galvan 95,29%, Irineu Gusso Cludino 96,08%, Olavo Bilac 97,92% e Mato Grosso 100,00%.

As árvores com altura de copa acima de 2,5m totalizaram 58 indivíduos, em porcentagem por rua foram, Mato Grosso 100,00%, Olavo Bilac 97,92%, Irineu Gusso Cludino 96,08%, Frederico Galvan 95,29%, Av México 94,17 %, Edenior Lani 92,86%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 92,73%, Emi Agustino 92,65%, Anibal Bonato 91,11%, Flúvio Bonato 90,38%, José do Patrocínio 87,50%, Rua Paraná 82,54% e João XXIII 78,43%.

A altura de copa é uma variável que afeta o tráfego de pessoas e veículos. Copas muito baixas podem facilitar a ocorrência de injúrias, facilitando o acesso de patógenos.

Os Tipos de pavimentação encontrados ao redor das árvores estão apresentados no gráfico 7.

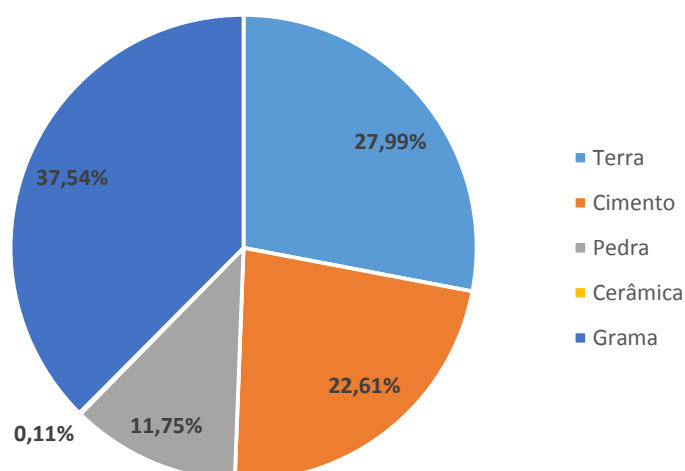


Gráfico 7 – Tipo de pavimento encontrado nas árvores analisadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As maiores porcentagens forma para as pavimentacoes impermeabilizante, sendo essas a pavimentacao Grama e Terra com respctivamente 37,54% e 27,99%. O uso de pavimentacoes permeáveis permite a respiracao das reizes, melhora o escoamento da agua da chuva e permitindo o crescimento da raiz elevado esforco.

As pavimentcoes não permeaveis trazem todos as caracteristicas citadas anteriormente, porem, de forema contraria, alem de alear a temperatura do solo e junto com as demis cituacoes levar a reiz ao apodreciemto e posterior queda.

As árvores com o pavimento Terra totalizaram 255 indivíduos, em porcentagem por rua foram, Edenior Lani 64,71%, Av México 40,65 %, Irineu Gusso Cludino 36,51%, João XXIII 35,59%, Anibal Bonato 32,39%, Rua Paraná 26,83%, Frederico Galvan 24,49%, Olavo Bilac 23,94%, Mato Grosso 23,75%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 20,31%, Emi Agustino 20,00% Flúvio Bonato 17,57% e José do Patrocínio 11,76%.

As árvores com o pavimento Cimento totalizarão 206 indivíduos, em porcentagem por rua foram, Flúvio Bonato 51,35%, João XXIII 42,37%, Mato Grosso 35,00%, Av México 30,98%, Olavo Bilac 26,76%, Frederico Galvan 16,33%, José do Patrocínio 14,71%, Irineu Gusso Claudino 12,70% Vereador

Arceno Gonçalves Azevedo 12,50%, Emi Agustino 12,00%, Anibal Bonato 11,27%, Edenir Lani 5,88% e Rua Paraná 3,66%.

As árvores com o pavimento Pedra totalizarão 107 indivíduos, em porcentagem por rua foram, Irineu Gusso Claudino 33,33%, Anibal Bonato 29,58%, Frederico Galvan 16,33%, Rua Paraná 15,85%, José do Patrocínio 14,71%, Mato Grosso 11,25%, Olavo Bilac 7,04%, Av México 6,50%, Edenir Lani 5,88%, Emi Agustino 5,33%, João XXIII 5,08%, Flúvio Bonato 1,35% e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo não teve representante com essa característica.

As árvores com o pavimento Cerâmica foi apenas 1 indivíduo, presente na rua Vereador Arceno Gonçalves Azevedo representando 1,56% do total levantado.

As árvores com o pavimento Grama totalizarão 342 indivíduos, em porcentagem por rua foram, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 65,63%, Emi Agustino 62,67%, José do Patrocínio 58,82%, Rua Paraná 53,66%, Frederico Galvan 42,86%, Olavo Bilac 42,25%, Mato Grosso 30,00%, Fúlvio Bonato 29,73%, Anibal Bonato 26,76%, Edenir Lani 23,53%, Av México 21,95%, Irineu Gusso Claudino 17,46%, João XXIII 16,95%.

As características da Área livre encontrados ao redor das árvores estão apresentados no Gráfico 8

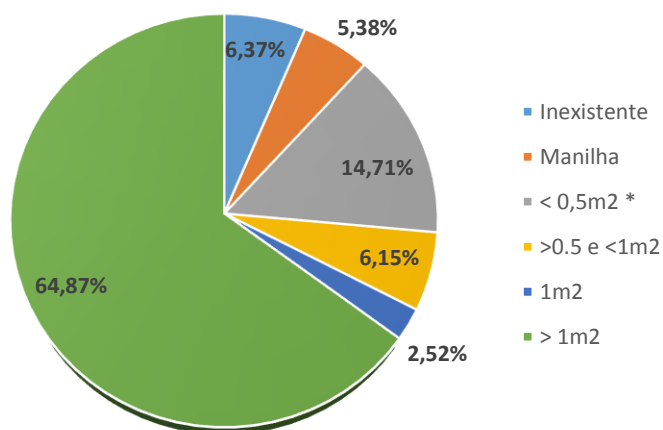


Gráfico 8 – Área livre existente em cada árvore avaliada nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As árvores com a área livre inexistente foram 58, em cada rua as proporções são Olavo Bilac 16,90%, Av México 11,38%, Flúvio Bonato 9,46%,

João XXIII 8,47%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81%, Anibal Bonato 7,04%, Edenir Lani 5%, Frederico Galvan 5,10%, Irineu Gusso Claudino 4,76%, Emi Agustino 1,45%, as ruas José do Patrocínio, Mato Grosso e Rua Paraná não tiveram indivíduos com essa característica.

O habito de plantar em manilhas é usada como uma pratica que evita a quebra de calçadas, muros e edificações, redirecionando o crescimento horizontal para a parte mais profunda. A modificação da arquitetura da raiz e levar a árvore ao desequilíbrio e posterior queda

As árvores com a área livre Manilha foram 49, em cada rua as proporções são Edenir Lani 26,09%, Flúvio Bonato 21,62%, Anibal Bonato 12,68%, José do Patrocínio 8,82%, Av México 6,50%, Olavo Bilac 5,63%, Irineu Gusso Claudino 3,17%, Mato Grosso 1,25%, as ruas João XXIII, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Frederico Galvan, Emi Agustino e Rua Paraná não houve representantes com estas características.

A área livre tem função sanadora para a raiz e árvore, mesmo que inadequada traz benefícios que influencia diretamente do desenvolvimento das árvores.

As árvores com a área livre menor que $0,5m^2$ foram 134, em cada rua as proporções são Av México 39,02%, João XXIII 33,90%, Flúvio Bonato 24,32%, José do Patrocínio 23,53%, Frederico Galvan 12,24%, Rua Paraná 12,20%, Olavo Bilac 8,45%, Emi Agustino 7,25%, Vereador Gonçalves Azevedo 6,25%, Irineu Gusso Claudino 3,17%, Mato Grosso 1,25%, as ruas Anibal Bonato e Edenir Lani não tiveram representantes com esta característica

As árvores com a área livre entre $>0,5$ e $<1m^2$ foram 56, em cada rua as proporções são Mato Grosso 28,75%, Frederico Galvan 11,22%, Rua Paraná 8,54%, Olavo Bilac 8,45%, João XXIII 6,78%, Edenir Lani 4,35%, Irineu Gusso Claudino 3,17%, Flúvio Bonato 1,35%, Av México 0,81%, José do Patrocínio, Emi Agustino, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo e Anibal Bonato não tiveram representantes com essa característica.

As árvores com a área livre de $1m^2$ foram 23, em cada rua as proporções são Av México 8,94%, Mato Grosso 5,00%, Emi Agustino 4,35%, Anibal Bonato 2,82%, Flúvio Bonato 1,35%, Rua Paraná 1,22%, Frederico Galvan 1,02%, Olavo Bilac, João XXIII, Edenir Lani, Irineu Gusso Claudino, José do Patrocínio

e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo não tiveram representantes com estas características.

As árvores com a área livre >1m² foram 591, em cada rua as proporções são Emi Agustino 86,96%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 85,94%, Irineu Gusso Claudino 85,71%, Rua Paraná 78,05%, Anibal Bonato 77,46%, Frederico Galvan 70,41%, José do Patrocínio 67,65%, Edenir Lani 65,22%, , Mato Gosso 63,75%, Olavo Bilac 60,56%, João XXIII 50,85%, Flúvio Bonato 41,89% e Av México 33.33%.

O Gráfico 9 apresenta a descrição do afastamento predial das árvores do bairro.

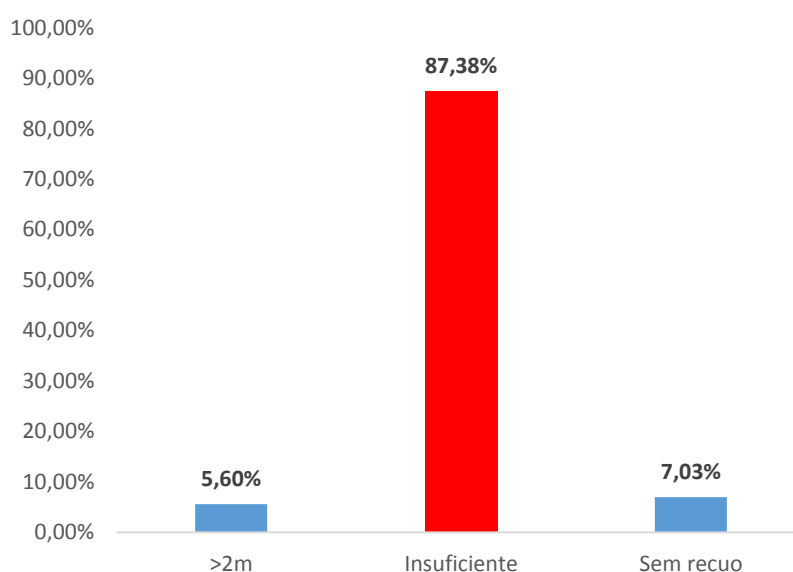


Gráfico 9 - Recuo existente entre as árvores e os elementos urbanos das vias públicas Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR

A proximidade entre indivíduos arbóricos e elementos urbanos é uma variável importante na tomada de decisão durante a manutenção do mobiliário no local e práticas de manejo para a arborização. Embora as árvores também prestem serviços importantes, em situações de substituição a árvore fica menos favorecida por não possui valor reconhecido diretamente pela sociedade.

Os indivíduos com o afastamento Predial >2m foram 51, em cada rua as proporções são Rua Paraná 37,80%, João XXIII 12,31%, Olavo Bilac 4,23%, Flúvio Bonato 4,05%, Emi Agustino 2,67%, Av México 2,44% José do Patrocínio 1,85%, e as ruas Anibal Bonato, Edeni Lani, Frederico Galvan, Irineu Gusso

Claudino, Mato Grosso e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo não tiveram árvores com estas características.

Os indivíduos com o afastamento Predial Insuficiente foram 769, em cada rua as proporções são Anibal Bonato 100%, Mato Grosso 100%, Emi Agustino 97,33%, Av México 96,75%, Olavo Bilac 94,37%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 93,75%, Irineu Gusso Claudino 93,65%, Flúvio Bonato 93,24%, Frederico Galvan 85,71%, Edenir Lani 67,35%, João XXIII 78,46%, Rua Paraná 58,54%, José do Patrocínio 50,00%.

Os indivíduos com o afastamento Predial Sem recuo foram 64, em cada rua as proporções são José do Patrocínio 48,15%, Edenir Lani 17,65%, Frederico Galvan 14,29%, João XXIII 9,23%, Irineu Gusso Claudino 6,35%%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 6,25%, Rua Paraná 3,66%, Flúvio Bonato 2,70%, Olavo Bilac 1,41%, Av México 0,81%, as ruas Anibal Bonato e Mato Grosso, Emi Agustino.

No Gráfico 10 são apresentados a quantidade de árvores em cada localização da calçada.

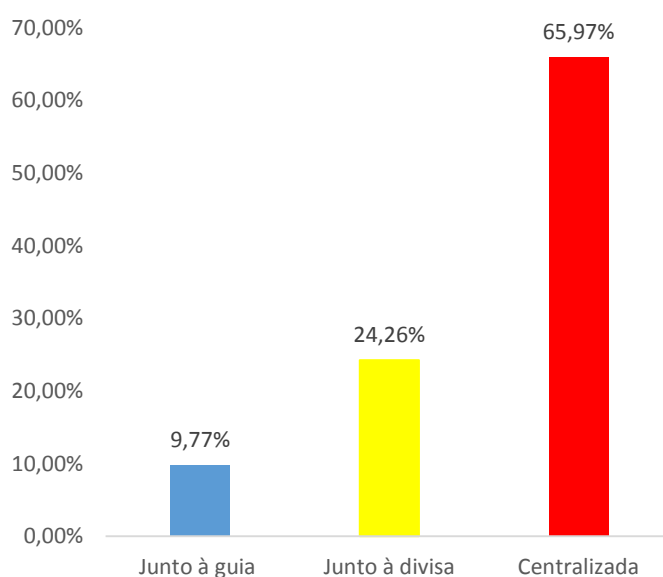


Gráfico 10 – Localização dos indivíduos arbóreos nas calçadas das ruas inventariadas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Embora árvores Junto á guia e Junto á divisa afetem o trafego de pedestre na calçada, os individuos plantados centrelisados afetam diretamente a passagem pela quantidade todas de árvores e localização

Foram levantadas 89 plantas Junto à guia durante todo a análise em cada rua a porcentagem de árvores que apresentaram essa característica foram Rua Paraná 28,05%, João XXIII 20,34%, Olavo Bilac 19,72%, Mato Grosso 12,50%, Edenir Lani 11,76%, Frederico Galvan 8,16%, Irineu Gusso Claudino 7,94%, Anibal Bonato 5,63%, Flúvio Bonato 5,41%, Av México 4,07%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 3,13%, as ruas Emi Agustino e José do Patrocínio não tiveram representantes com esta característica.

Foram levantadas 221 plantadas junto à divisa durante todo a análise em cada rua a porcentagem de árvores que apresentaram essa característica foram Mato Grosso 46,25%, Frederico Galvan 38,78%, Av México 34,96%, Anibal Bonato 32,39%, José do Patrocínio 26,47%, Edenir Lani 17,65%, Flúvio Bonato 17,57%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 17,19%, Emi Agustino 16,00%, Rua Paraná 13,41%, Irineu Gusso Claudino 12,70%, João XXIII 11,86% e Olavo Bilac 8,45%.

Foram levantadas 601 plantadas centralizadas durante todo a análise em cada rua a porcentagem de árvores que apresentaram essa característica foram Emi Agustino 84,00%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 79,69%, Irineu Gusso Claudino 79,37%, Flúvio Bonato 77,03%, José do Patrocínio 73,53%, Olavo Bilac 71,83%, Edenir Lani 70,59%, João XXIII 67,80%, Anibal Bonato 61,97%, Av México 60,98%, Rua Paraná 58,54%, Frederico Galvan 53,06%, e Mato Grosso 41,52%.

De maneira geral a quantidade e proporção de árvores com e sem presença elemento em conflito são apresentados no Gráfico 12

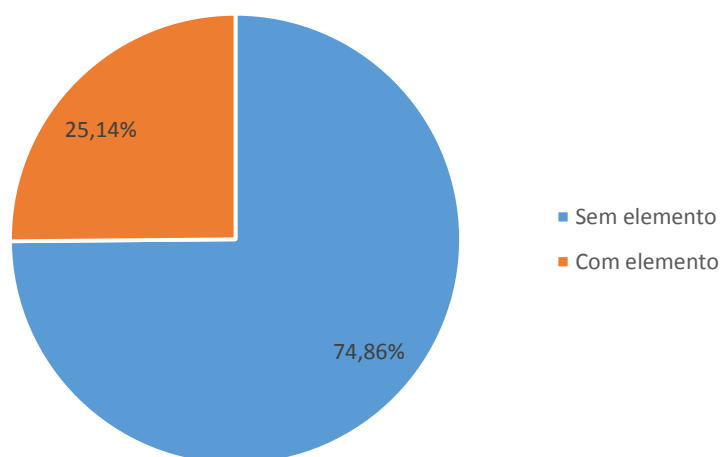


Gráfico 11 –Presença e ausência de conflito em um raio de 2,0 m nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

A elevada quantidade de ausência de conflito com as árvores é uma característica que se projetada em planos de arborização e ajuda a evitar futuras deperações a árvore para garantir o uso do mobiliário.

As árvores que não apresentaram conflito com mobiliário urbano foram 682 indivíduos, distribuídos em cada rua com as seguintes representações Mato Grosso 84,51%, Olavo Bilac 83,05%, José do Patrocínio 81,63%, João XXIII 81,33%, Edenir Lani 81,30%, Irineu Gusso Claudino 80,00%, Emi Agustino 73,44%, Anibal Bonato 60%, Av México 67,65%, Frederico Galvan 65,85%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 62,16%, Flúvio Bonato 61,97% e Rua Paraná 58,82%.

Foram encontradas 229 árvores Sem elemento distribuídas da seguinte forma, Rua Paraná 58,82%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 40,54%, Flúvio Bonato 61,97%, Frederico Galvan 34,15%, Av México 32,35%, Anibal Bonato 69,84%, Emi Agustino 73,44%, Irinel Gusso Claudino 20,00%, Edenir Lani 81,30%, João XXIII 81,33%, Olavo Bilac 83,05%, José do Patrocínio 81,63% e Mato Grosso 84,51%.

No Gráfico 11 são apresentadas as árvores que tem conflito dos exemplares com mobiliário urbano em um raio de 2,0m nas vias públicas.

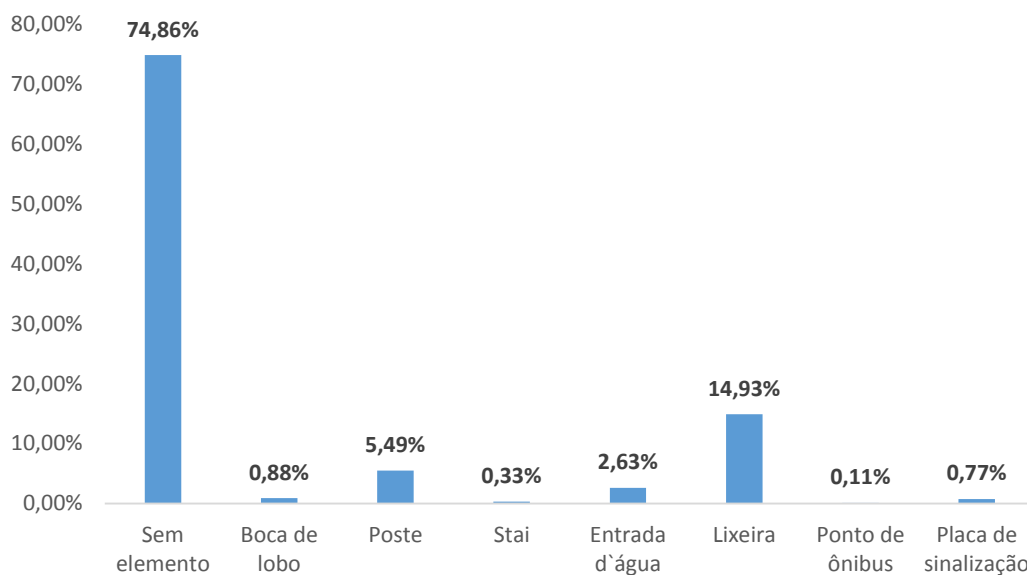


Gráfico 12 – Relação de conflito dos exemplares com mobiliário urbano em um raio de 2,0 m nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

A maior parte dos indivíduos não possuem elemento em conflito com as árvores, os elementos com maior relação conflituosa em ordem são, Lixeira, Postes, Entrada d'água, Boca de lobo, Placa de sinalização, Stai e Ponto de ônibus.

As árvores que não apresentaram conflito com mobiliário urbano foram 682 indivíduos, distribuídos em cada rua com as seguintes representações Anibal Bonato 84,51%, João XXIII 83,05%, Frederico Galvan 81,63%, Emi Agustino 81,33%, Av México 81,30%, Mato Grosso 80,00%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 73,44%, Irineu Gusso Claudino 69,84%, José do Patrocínio 62%, Rua Paraná 65,85%, Flávio Bonato 62,16%, Olavo Bilac 46% e Edenir Lani 58,82%.

As árvores que estão em conflito com Boca de lobo foram 8 indivíduos, distribuídos em cada rua com as seguintes representações Anibal Bonato 2,82%, Rua Paraná 2,44%, Av México 1,63%, Olavo Bilac 1,41%, Flávio Bonato 1,35%, às ruas João XXIII, Frederico Galvan, Emi Agustino, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, José do Patrocínio, Mato Grosso, Irineu Gusso Claudino, e Edenir Lani não tiveram representantes para estas características.

As árvores que estão em conflito com Poste foram 50 indivíduos, distribuídos em cada rua com as seguintes representações José do Patrocínio

11,76%, Irineu Gusso Claudino 11,11%, Flávio Bonato 10,81%, Olavo Bilac 9,86%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81%, Rua Paraná 6,10%, Edenir Lani 5,88%, João XXIII 5,08%, Mato Grosso 3,75%, Frederico Galvan 3,06%, Av México 2,44%, Emi Agustino 1,33% e Anibal Bonato não teve representante com essa característica.

As árvores que estão em conflito com Stai foram 3 indivíduos, distribuídos em cada rua com as seguintes representações Olavo Bilac 1,41%, Flávio Bonato 1,35%, Emi Agustino 1,33%, as ruas José do Patrocínio, Irineu Gusso Claudino, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Edenir Lani, Rua Paraná, João XXIII, Mato Grosso, Av México e Anibal Bonato não tiveram características.

As árvores que estão em conflito com Entrada d'água foram 24 indivíduos, distribuídos em cada rua com as seguintes representações Edenir Lani 23,53%, Flávio Bonato 17,57%, Olavo Bilac 8,45%, José do Patrocínio 2,94%, As ruas Emi Agustino, Frederico Galvan, Irineu Gusso Claudino, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Rua Paraná, João XXIII, Mato Grosso, Av México e Anibal Bonato não tiveram representantes com essa característica.

As árvores que estão em conflito com Lixeira foram 136 indivíduos, distribuídos em cada rua com as seguintes representações Rua Paraná 25,61%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 17,19%, Mato Grosso 16,25%, Emi Agustino 16,00%, Irineu Gusso Claudino 15,87%, Olavo Bilac 15,49%, José do Patrocínio 14,71%, Frederico Galvan 13,27%, Anibal Bonato 12,68%, Av México 12,20%, João XXIII 11,86%, Edenir Lani 11,76%, e Flávio Bonato 9,46%.

As árvores que estão em conflito com Ponto de ônibus foram 1 indivíduos, presente na rua Av México com 0,81% e as demais ruas não possuem árvores com estas características.

As árvores que estão em conflito com Placas de sinalização foram 7 indivíduos, distribuídos em cada rua com as seguintes representações Irineu Gusso Claudino 3,17%, José do Patrocínio 2,93%, Av México 1,63%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%, Olavo Bilac 1,41%, nas ruas Rua Paraná, Emi Agustino, Frederico Galvan, Mato Grosso, João XXIII, Edenir Lani, Anibal Bonato e Flávio Bonato não tiveram esta característica.

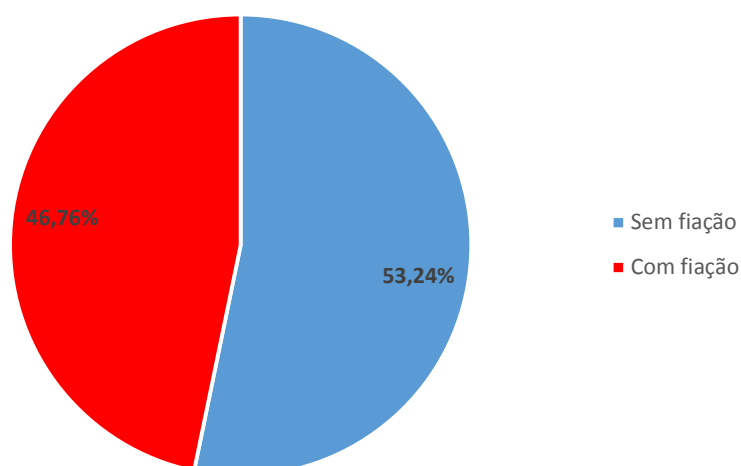


Gráfico 13 – Presença e ausência de fiação a ser afetada sobre as árvores levantadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Das árvores afetando fiações foram encontradas no total 426 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Flúvio Bonato 77,03%, Edenir Lani 76,47%, José do Patrocínio 58,82%, Emi Agustino 56,00%, Irinel Gusso Claudino 55,56%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 54,69%, Anibal Bonato 52,43%, Olavo Bilac 50,70%, Rua Paraná 39,02%, Frederico Galvan 35,71%, João XXIII 35,59%, Mato Grosso 27,50% e Av México 26,37%.

Já as árvores não afetando fiações foram encontradas no total 485 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Av México 73,63%, Mato Grosso 72,50%, João XXIII 64,41%, Frederico Galvan 64,29%, Rua Paraná 60,98%, Olavo Bilac 49,30%, Anibal Bonato 47,57%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 45,31%, Irinel Gusso Claudino 55,56%, 44,44%, Emi Agustino 44,00%, José do Patrocínio 41,18%, Edenir Lani 23,53% e Flúvio Bonato 22,97%.

Em relação ao Tipo de fiação a ser afetado durante o levante os resultados são apresentados no Gráfico 13.

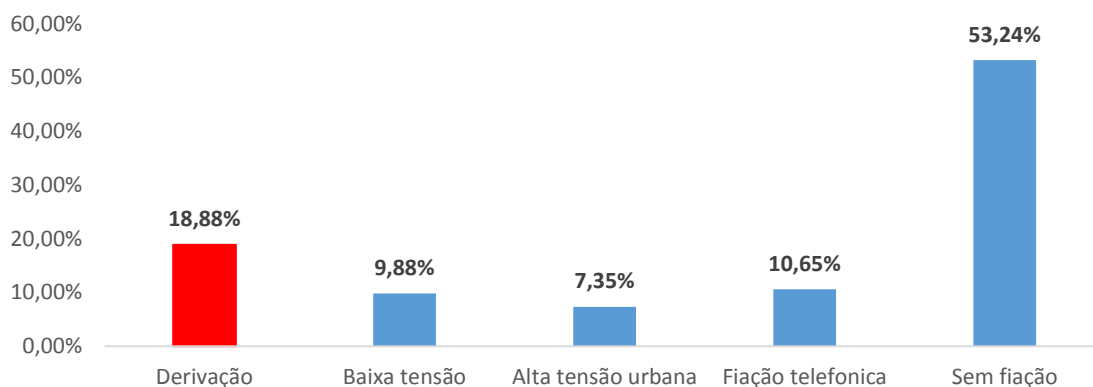


Gráfico 14 – Tipo de fiação a ser afetada pelas as árvores levantadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Temos a maior parte da a árvores não afetando nenhum tipo de fiação, as outras árvores se encontram atinjindo algum tipo de fiação, dentre estas a que mais possui árvores afetando o cabeamento são as Derivações.

Foram encontradas 172 árvores afetando fiações de Derivação, distribuídas por rua da seguinte forma, Irinel Gusso Claudino 30,16%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 29,69%, José do Patrocínio 26,47%, Flávio Bonato 25,68%, Av México 20,88%, Edenir Lani 17,65%, Mato Grosso 17,50%, João XXIII 16,95%, Olavo Bilac 16,90%, Emi Agustino 16,00%, Rua Paraná 15,85%, Frederico Galvan 12,24% e Anibal Bonato 10,68%.

Foram encontradas 90 árvores afetando fiações de Baixa tensão, distribuídas por rua da seguinte forma, Edenir Lani 58,82%, Flávio Bonato 25,68%, Emi Agustino 16,00%, Frederico Galvan 12,24%, Mato Grosso 8,75%, Anibal Bonato 8,74%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81%, Rua Paraná 6,10%, Olavo Bilac 5,63%, Irinel Gusso Claudino 4,76%, João XXIII 1,69%, Av México 1,10% e José do Patrocínio não teve árvore com esta característica.

Foram encontradas 67 árvores afetando fiações de Alta tensão urbana, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 8,74%, Emi Agustino 14,67%, Rua Paraná 12,20%, Flávio Bonato 8,11%, Olavo Bilac 4,23%, Frederico Galvan 4,08%, João XXIII 1,69%, as ruas Edenir Lani, Mato Grosso, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Irinel Gusso Claudino, Av México e José do Patrocínio não tiveram árvores com esta característica.

Foram encontradas 97 árvores afetando fiações de Fiação telefônica, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 32,35%, Olavo Bilac 23,94, Irinel Gusso Claudino 20,63, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo

17,19%, João XXIII 15,25%, Flávio Bonato 14,86%, Emi Agustino 9,33%, Frederico Galvan 7,14%, Rua Paraná 4,88%, Av México 4,40%, Anibal Bonato 1,94%, Mato Grosso 1,25% e Edenir Lani não tiveram árvores com esta característica.

Foram encontradas 485 árvores afetando fiações de Sem fiação, distribuídas por rua da seguinte forma, Av México 73,63%, Mato Grosso 72,50%, João XXIII 64,41%, Frederico Galvan 64,29%, Rua Paraná 60,98%, Olavo Bilac 49,30%, Anibal Bonato 47,57%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 45,31%, Irinel Gusso Claudino 44,44%, Emi Agustino 44,00%, José do Patrocínio 41,18%, Edenir Lani 23,53% e Flávio Bonato 22,97%.

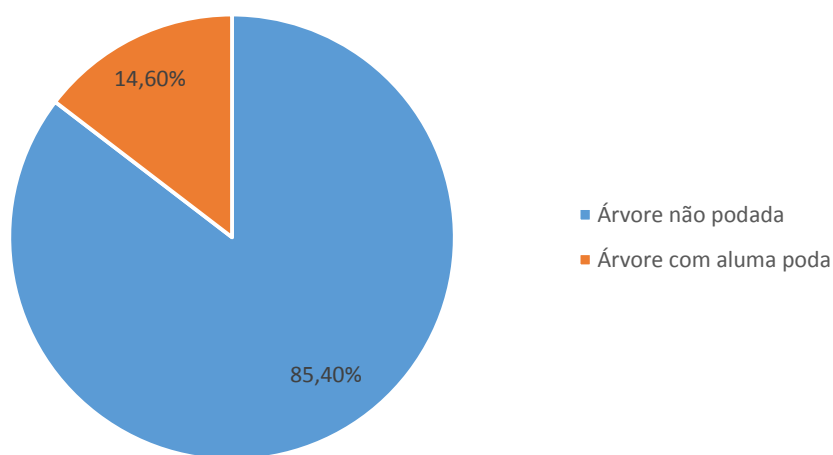


Gráfico 15 – Presença e ausência de Principais tipos de poda realizadas nas árvores analisadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As Árvores com alguma poda encontradas foram 778 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 100,00%, Av México 98,44%, Edenir Lani 94,92%, Emi Agustino 93,75%, Flávio Bonato 90,14%, Frederico Galvan 89,33%, Irinel Gusso Claudino 87,32%, João XXIII 82,54%, José do Patrocínio 80,49%, Mato Grosso 79,27%, Olavo Bilac 78,57%, Rua Paraná 70,59% e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo.

As Árvores com alguma poda encontradas foram 133 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Flávio Bonato 29,73%, Edenir Lani 29,41%, Frederico Galvan 21,43%, Rua Paraná 20,73%, Av México 19,51%, Irinel Gusso Claudino 17,46%, Anibal Bonato 12,68%, Emi Agustino 10,67%, Olavo Bilac 9,86%, Mato

Grosso 6,25%, João XXIII 5,08%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56% e na rua José do Patrocínio não tiveram árvores com esta característica.

Os resultados para os Principais tipos de poda realizadas nas árvores analisadas nas vias públicas durante o levante são apresentados no Gráfico 15.

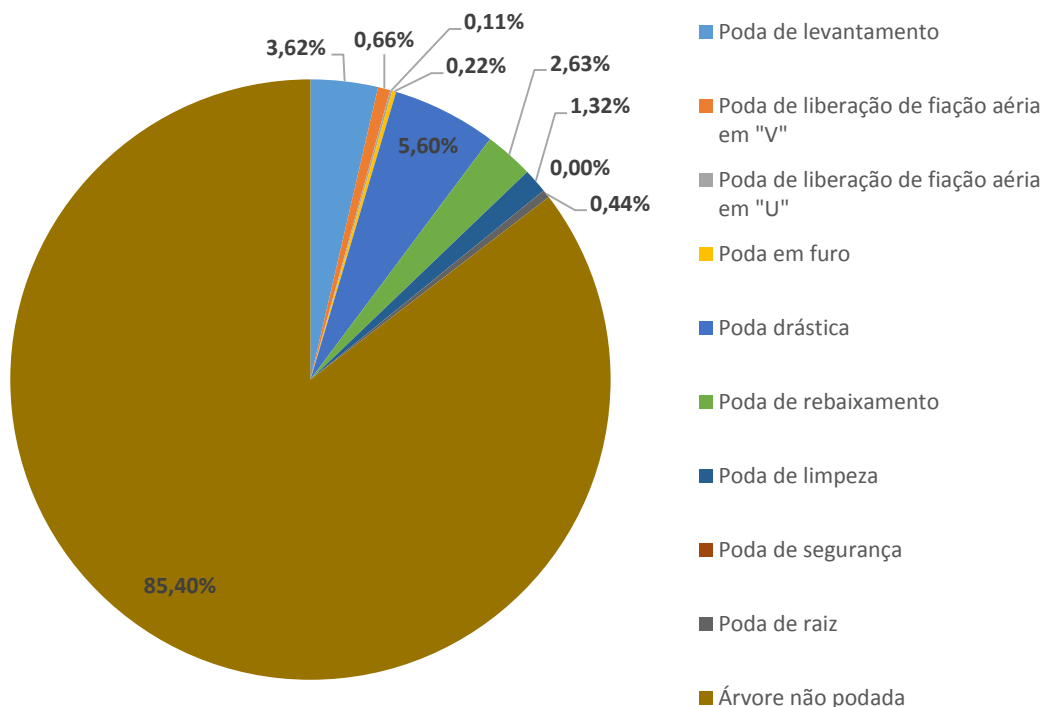


Gráfico 16 – Principais tipos de poda realizadas nas árvores analisadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

A maioria das árvores não estavam podados no momento da avaliação, porém os outros tipos de podas tiveram representantes em pouca quantidade.

Para Podas de levantamento foram encontradas 33 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 12,24%, Av México 9,52%, Edenir Lani 6,25%, Emi Agustino 4,23%, Flúvio Bonato 2,44%, Frederico Galvan 1,63%, Irinel Gusso Claudino 1,56%, João XXIII 1,41%, José do Patrocínio 1,33%, as ruas Mato Grosso, Rua Paraná, Olavo Bilac e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram representantes com esta característica.

Para Podas de liberação de fiação em "V" foram encontradas 6 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 6,10%, Av México 1,35%, as ruas Edenir Lani, Emi Agustino, Flúvio Bonato, Frederico Galvan, Irinel Gusso

Claudino, João XXIII, José do Patrocínio, Mato Grosso, Rua Paraná, Olavo Bilac e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram representantes com esta característica.

Para Podas de liberação de fiação em “U” foram encontradas 1 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 1,59%, as ruas Av México, Edenir Lani, Emi Agustino, Flúvio Bonato, Frederico Galvan, Irinel Gusso Claudino, João XXIII, José do Patrocínio, Mato Grosso, Rua Paraná, Olavo Bilac e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram representantes com esta característica.

Para Podas em furo foram encontradas 2 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 1,22%, Av México 1,02%, as ruas Edenir Lani, Emi Agustino, Flúvio Bonato, Frederico Galvan, Irinel Gusso Claudino, João XXIII, José do Patrocínio, Mato Grosso, Rua Paraná, Olavo Bilac e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram representantes com esta característica.

Para Podas drástica foram encontradas 51 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 20,27%, Av México 9,86%, Edenir Lani 7,32%, Emi Agustino 7,14%, Flúvio Bonato 6,50%, Frederico Galvan 5,08%, Irinel Gusso Claudino 4,00%, João XXIII 1,59%, José do Patrocínio 1,41%, as ruas Mato Grosso, Rua Paraná, Olavo Bilac e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram representantes com esta característica.

Para Podas rebaixamento foram encontradas 24 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 17,65%, Av México 10,57%, Edenir Lani 3,66%, Emi Agustino 2,82%, Flúvio Bonato 1,41%, Frederico Galvan 1,35%, Irinel Gusso Claudino 1,02%, as ruas João XXIII, José do Patrocínio, Mato Grosso, Rua Paraná, Olavo Bilac e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram representantes com esta característica.

Para Podas de limpeza foram encontradas 12 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 11,76%, Av México 6,76%, Edenir Lani 4,76%, Emi Agustino 1,41%, Flúvio Bonato 0,81%, as ruas Frederico Galvan, Irinel Gusso Claudino, João XXIII, José do Patrocínio, Mato Grosso, Rua Paraná, Olavo Bilac e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram representantes

Para Podas de segurança não foram encontradas árvores com esta característica.

Para Podas de raiz foram encontradas 4 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 5,33%, as ruas Av México, Edenir Lani, Emi Agustino, Flúvio Bonato, Frederico Galvan, Irinel Gusso Claudino, João XXIII, José do Patrocínio, Mato Grosso, Rua Paraná, Olavo Bilac e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram representantes.

As Árvores não podadas encontradas foram 778 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 100,00%, Av México 98,44%, Edenir Lani 94,92%, Emi Agustino 93,75%, Flúvio Bonato 90,14%, Frederico Galvan 89,33%, Irinel Gusso Claudino 87,32%, João XXIII 82,54%, José do Patrocínio 80,49%, Mato Grosso 79,27%, Olavo Bilac 78,57%, Rua Paraná 70,59% e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo.

Os resultados para Ações de manejo que foram realizadas na arborização durante o levante são apresentados no Gráfico 17.

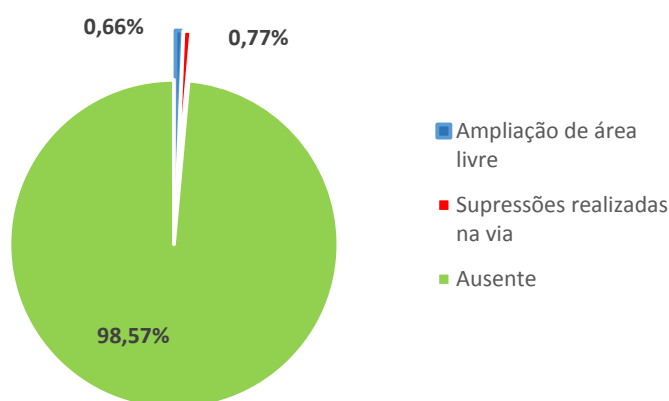


Gráfico 17 – Ações de manejo que foram realizadas na arborização viária do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR

A maioria das árvores não tiveram páticas de manejo, buscado melhorar e corrigir ações necessarias.

As Árvores com Ampliação de área livre encontradas foram 6 indivíduos, distribuídas por rua da seguinte forma, Irinel Gusso Claudino 3,17%, Anibal Bonato 2,82%, Olavo Bilac 1,41%, Frederico Galvan 1,02% e nas ruas Flúvio Bonato, Edenir Lani, Rua Paraná, Av México, Emi Agustino, Mato Grosso, João XXIII, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, José do Patrocínio não apresentaram árvores com está característica.

As Árvores com Supressão realizada na via encontradas foram 6 indivíduos, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 4,23%, Emi Agustino 2,67, Olavo Bilac 1,41%, Mato Grosso 1,25%, nas ruas Irinel Gusso Claudino, Frederico Galvan, Flúvio Bonato, Edenir Lani, Rua Paraná, Av México, João XXIII, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, José do Patrocínio não apresentaram árvores com esta característica.

As Árvores com Ausência de ação de manejo realizada na via encontradas foram 898 indivíduos, distribuídas por rua da seguinte forma, as ruas Av México, Edenir Lani, Flúvio Bonato, João XXIII, José do Patrocínio, Rua Paraná e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo tiveram 100,00% dos indivíduos com essa característica, Frederico Galvan 98,98%, Mato Grosso 98,75%, Emi Agustino 97,33%, Olavo Bilac 97,18%, Irinel Gusso Claudino e Anibal Bonato 4,23%.

Os resultados para Qualidade das ações de manejo realizadas na arborização durante o levante são apresentados no Gráfico 18.

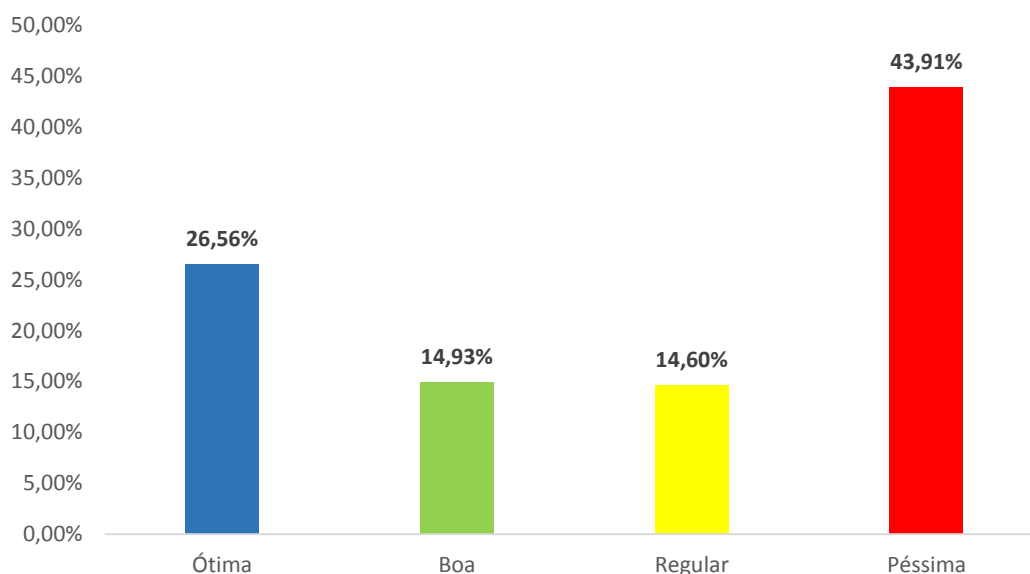


Gráfico 18 - Qualidade das ações de manejo realizadas na arborização viária do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As ações realizadas em sua maioria possuem um caráter Péssimo, que atingindo diretamente a qualidade da arborização, as práticas aceitáveis (junção das demais ações de manejo) representam a uma quantidade maior que as Péssimo, porém, quando as ações são tratadas separadamente permanecem abaixo da quantidade de árvores com ações Péssimo.

As árvores com Ótimas ações de manejo foram 242 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Edenir Lani 58,82%, Mato Grosso 53,75%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 46,88%, Frederico Galvan 40,82%, Emi Agustino 28,00%, Anibal Bonato 25,35%, José do Patrocínio 17,65%, Av México 17,07%, Olavo Bilac 16,90%, Irinel Gusso Claudino 15,87%, Rua Paraná 15,85%, João XXIII 13,56% e Flúvio Bonato 13,51%.

As árvores com Boas ações de manejo foram 136 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Rua Paraná 32,93%, Mato Grosso 32,50%, João XXIII 25,42%, Olavo Bilac 25,35%, Emi Agustino 14,67%, Irinel Gusso Claudino 12,70%, Flúvio Bonato 10,81%, Av México 10,57%, Edenir Lani 5,88%, Anibal Bonato 4,23%, Frederico Galvan 4,08%, José do Patrocínio 2,94% e Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%.

As árvores com ações Regulares de manejo foram 133 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Av México 10,57%, Irinel Gusso Claudino 25,40%, José do Patrocínio 23,53%, Anibal Bonato 19,72%, Flúvio Bonato 18,92%, Emi Agustino 17,33%, Rua Paraná 14,63%, Frederico Galvan 11,22%, João XXIII 8,47%, Olavo Bilac 7,04%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%, as ruas Mato Grosso 32,50% e Edenir Lani não tiveram representantes com esta característica.

As árvores com Péssimas ações de manejo foram 400 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Flúvio Bonato 56,76%, José do Patrocínio 55,88%, João XXIII 52,54%, Anibal Bonato e Olavo Bilac 50,70%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 50,00%, Irinel Gusso Claudino 46,03%, Av México 44,72%, Frederico Galvan 43,88%, Emi Agustino 40,00%, Rua Paraná 36,59%, Edenir Lani 35,29%, Mato Grosso 13,75%.

Os resultados para Tipo de injúria mecânica presente nas árvores analisadas nas vias públicas realizadas durante o levante são apresentados no Gráfico 19.

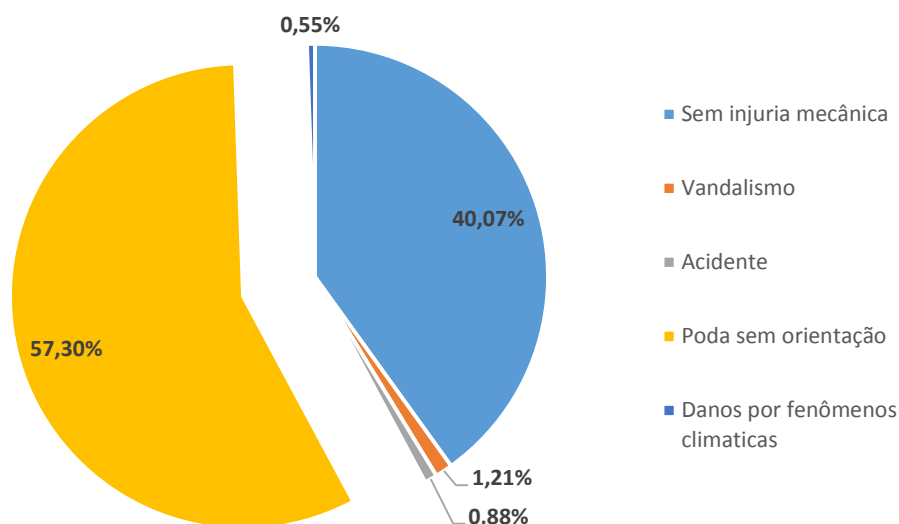


Gráfico 19– Tipo de injúria mecânica presente nas árvores analisadas nas vias públicas Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Muitas árvores não apresentaram injúria mecânica, porém essa não foi a prática com maior ocorrência no bairro. As Podas sem orientação estão presentes em mais da metade dos indivíduos, essa prática gera crescimento desuniforme na árvore, descaracterizando a arquitetura original dos indivíduos.

As árvores com Sem injúria mecânica foram 365 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Mato Grosso 70,00%, Edénir Lani 64,71%, Rua Paraná 50,00%, Frederico Galvan 11,22%, Olavo Bilac 43,66%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 39,06%, Irinel Gusso Claudino 36,51%, João XXIII 35,59%, Flúvio Bonato 32,43%, Anibal Bonato 32,39%, Emi Agustino 30,67%, Av México 27,64%, José do Patrocínio 26,47%.

As árvores com Vandalismo foram 11 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Frederico Galvan 6,12%, Emi Agustino 4,00%, Rua Paraná 1,22%, Av México 0,81%, as ruas Mato Grosso, Edénir Lani, Olavo Bilac, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Irinel Gusso Claudino, João XXIII, Flúvio Bonato, Anibal Bonato, José do Patrocínio não tiveram representantes com essa característica.

As árvores com Acidente foram 8 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Mato Grosso 5,00%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, 3,13%, Flúvio Bonato 1,35%, Rua Paraná 1,22%, as ruas Frederico Galvan, Emi Agustino, Av

México, Edenir Lani, Olavo Bilac, Irinel Gusso Claudino, João XXIII, Anibal Bonato, José do Patrocínio não tiveram representantes com essa característica.

As árvores com Poda sem orientação foram 522 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 73,53%, Av México 71,54%, Anibal Bonato 67,61, Flúvio Bonato 66,22%, Emi Agustino 64,00%, Irinel Gusso Claudino 63,49%, João XXIII 61,02%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 57,81%, Olavo Bilac 54,93%, Frederico Galvan 47,96%, Rua Paraná 47,56%, Edenir Lani 35,29%, Mato Grosso 25,00%.

As árvores com Danos por fenômenos climaticas foram 5 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, João XXIII 3,39%, Olavo Bilac 1,41%, Emi Agustino 1,33%, Frederico Galvan, 1,02%, as ruas, Mato Grosso, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Flúvio Bonato, Rua Paraná, Emi Agustino, Av México, Edenir Lani, , Irinel Gusso Claudino, Anibal Bonato, José do Patrocínio não tiveram representantes com essa característica.

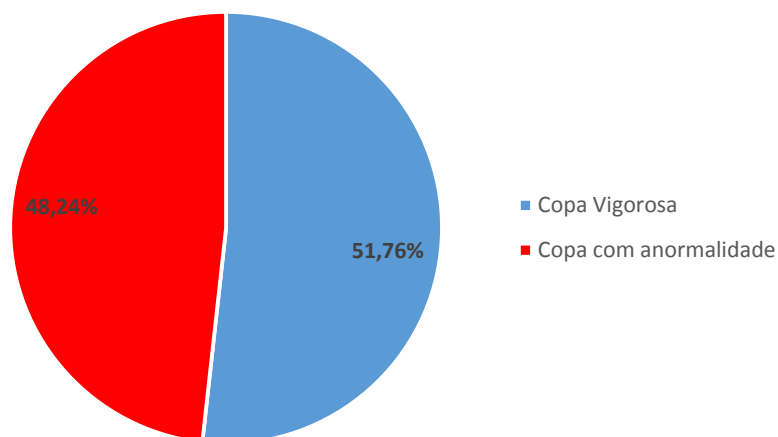


Gráfico 20 – Árvores com copa vigorosas e com anormalidades que foram inventariadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

A proporção de árvores com Copa Vigorosa e Copa não Vigorosa são bem próximas. Esta informação embora revele a porcentagem de árvores com características favoráveis aos benefícios da arborização, traza também a realidade das práticas erradas e como o bairro pode sofrer com a continuidade destas práticas.

Foram encontradas 471 árvores com Copa Vigorosa, distribuídas por rua da seguinte forma: Mato Grosso 75,95%, Edenir Lani 70,59%, Emi Agustino 64,00%, Frederico Galvan 62,24%, Irinel Gusso Claudino 58,73%, Rua Paraná 56,10%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 53,13%, José do Patrocínio 50,00%, Anibal Bonato 49,30%, Olavo Bilac 47,89%, João XXIII 40,68%, Flúvio Bonato 40,54%, Av México 26,83%.

Das Árvores com Copa com anomalia foram encontradas no total 439 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma Flúvio Bonato 73,17%, Av México 59,46%, Rua Paraná 59,32%, João XXIII 52,11%, Frederico Galvan 50,70%, Mato Grosso 50,00%, Emi Agustino 46,88%, Anibal Bonato 43,90%, Edenir Lani 41,27%, Olavo Bilac 37,76%, José do Patrocínio 36,00%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 29,41% e Irinel Gusso Claudino 24,05%.

Os resultados para Qualidade da copa das árvores que foram inventariadas nas vias públicas realizadas durante o levante são apresentados no Gráfico 20.

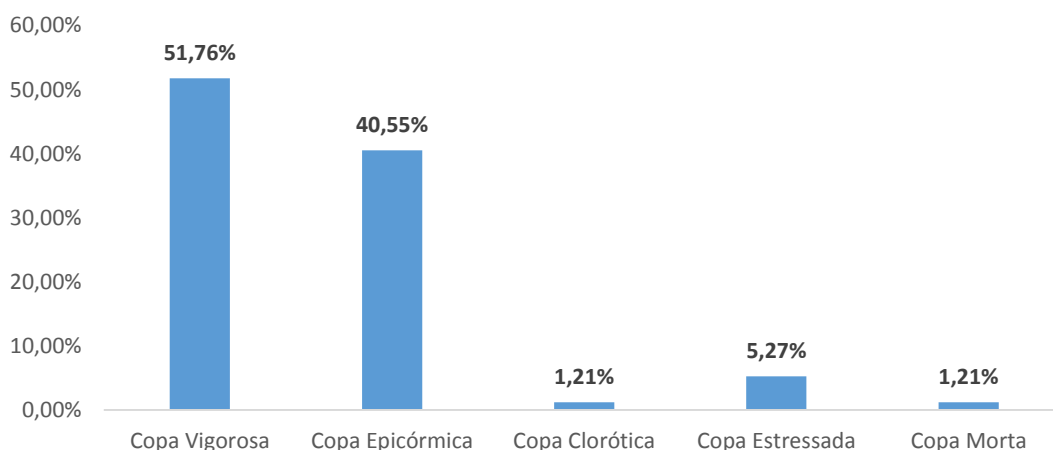


Gráfico 21 – Qualidade da copa das árvores que foram inventariadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As Copas vigoras estão presentes em maioria das árvores, embora essa seja uma boa característica, grande quantidade das árvores do bairro são muito jovens e podem não ter apresentado as características que induzem a praticas equivocadas quanto a silvicultura dos indivíduos.

Copas Epicórmicas possuem a segunda maior representação na arborização do bairro, essa é a principal indicação de uso da poda drástico.

As árvores com Copa Vigorosa foram 471 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Mato Grosso 75,95%, Edenir Lani 70,59%, Emi Agustino

64,00%, Frederico Galvan 62,24%, Irinel Gusso Claudino 58,73%, Rua Paraná 56,10%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 53,13%, José do Patrocínio 50,00%, Anibal Bonato 49,30%, Olavo Bilac 47,89%, João XXIII 40,68%, Flúvio Bonato 40,54%, Av México 26,83%.

As árvores com Copa Epicórmica foram 369 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Av México 72,36%, João XXIII 57,63%, Flúvio Bonato 52,70%, José do Patrocínio 47,06%, Olavo Bilac 42,25%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 42,19%, Anibal Bonato 36,62%, Frederico Galvan 35,71%, Irinel Gusso Claudino 34,92%, Edenir Lani 29,33%, Emi Agustino 24,00%, Rua Paraná 18,29%, Mato Grosso 11,39%.

As árvores com Copa Clorótica foram 11 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Olavo Bilac 2,82%, Emi Agustino 2,67%, Rua Paraná 2,44%, Irinel Gusso Claudino 1,59%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%, Anibal Bonato 1,41%, Flúvio Bonato 1,35%, Mato Grosso 1,27%, as ruas Av México, João XXIII, José do Patrocínio, Frederico Galvan, Edenir Lani.

As árvores com Copa Estressada foram 48 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Rua Paraná 15,85%, Anibal Bonato 12,68%, Mato Grosso 11,39%, Olavo Bilac 7,04%, Emi Agustino 4,00%, Irinel Gusso Claudino 3,17%, José do Patrocínio 2,94%, Flúvio Bonato 2,70%, Frederico Galvan 2,04%, João XXIII 1,69%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%, as ruas Av México e Edenir Lani não tiveram árvores com estas características.

As árvores com Copa Morta foram 11 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma, Rua Paraná 7,32%, Flúvio Bonato 2,70%, Irinel Gusso Claudino 1,59%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%, Av México 0,81%, as ruas Anibal Bonato, Mato Grosso, Olavo Bilac, Emi Agustino, José do Patrocínio, Frederico Galvan, João XXIII e Edenir Lani não tiveram árvores com estas características.

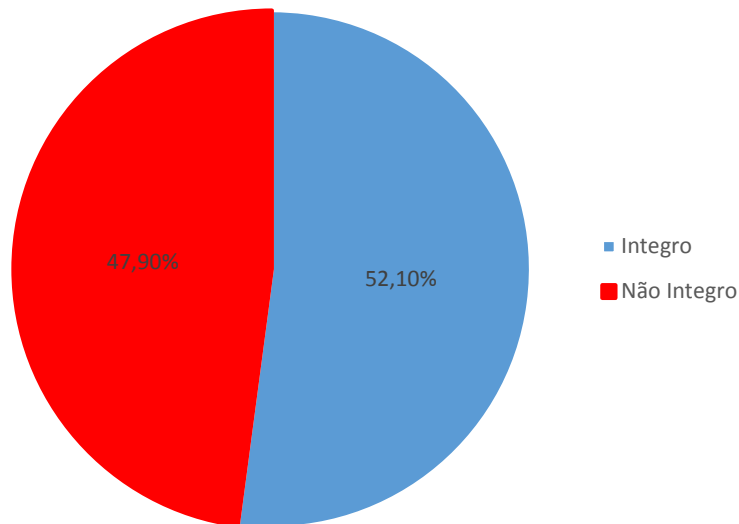


Gráfico 22 – Árvores com qualidade de tronco integro e não integro nas árvores levantadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Observando os troncos de maneira geral, muitas árvores possuem características que colocam em risco a permanência delas no meio urbano promovendo todos os benefícios que possuem.

Das Árvores com Tronco integro foram encontradas no total 483 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma Mato Grosso 75,00%, Edenir Lani 70,59%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 65,63%, Flúvio Bonato 59,46%, João XXIII 57,63%, Rua Paraná 56,10%, Irinel Gusso Claudino 52,38%, Frederico Galvan 51,02%, Olavo Bilac 50,70%, Emi Agustino 50,67%, Av México 40,65%, José do Patrocínio 36,00% e Anibal Bonato 35,21%.

Foram encontradas no total 421 árvores com a característica Não integro, distribuídas por rua da seguinte forma Frederico Galvan 40,24%, Rua Paraná 40,68%, Flúvio Bonato 46,03%, Olavo Bilac 47,89%, José do Patrocínio 58,54%, Emi Agustino 64,79%, Edenir Lani 40,54%, Av México 34,38%, Irinel Gusso Claudino 48,98%, Anibal Bonato 25,00%, João XXIII 49,33%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 61,76% e Mato Grosso 29,41%.

Os resultados para Qualidade do tronco das árvores levantadas nas vias públicas realizado durante o levante são apresentados no Gráfico 22.

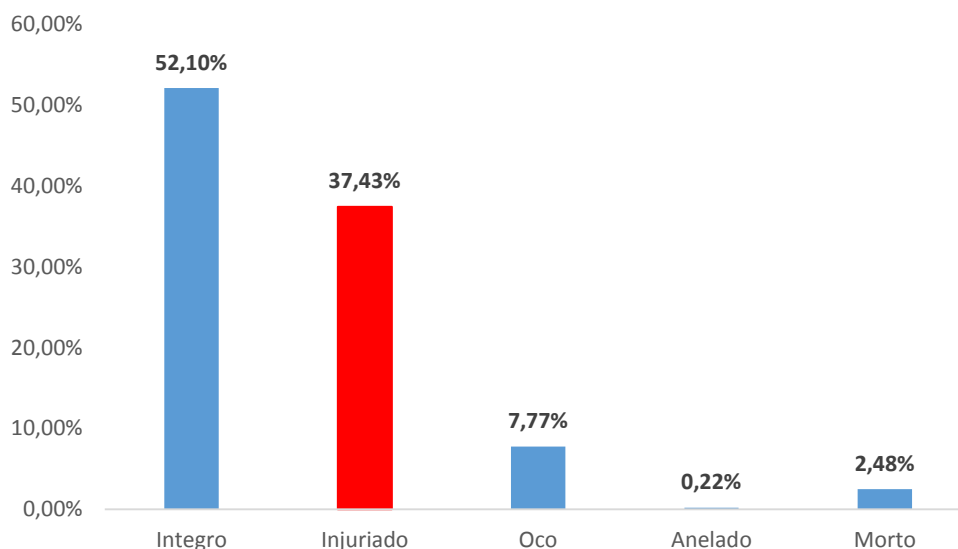


Gráfico 23 – Qualidade do tronco das árvores levantadas nas vias públicas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

O tronco é o órgão vegetal que tem como uma das principais funções a sustentação, a integridade desse órgão tem relação direta com a longividade da árvore e seus benefícios. Mesmo a maioria dos troncos estando integros a quantidade e práticas com segunda maior frequência indica o não entendimento da responsabilidade individual e falta de conhecimento em relação aos cuidados com as árvores.

Das Árvores com Tronco íntegro foram encontradas no total 483 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma Mato Grosso 75,00%, Edenir Lani 70,59%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 65,63%, Flúvio Bonato 59,46%, João XXIII 57,63%, Rua Paraná 56,10%, Irinel Gusso Claudino 52,38%, Frederico Galvan 51,02%, Olavo Bilac 50,70%, Emi Agustino 50,67%, Av México 40,65%, José do Patrocínio 36,00% e Anibal Bonato 35,21%.

Das Árvores com Tronco injuriado foram encontradas no total 347 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma José do Patrocínio 61,76%, Anibal Bonato 59,15%, Emi Agustino 48,00%, Frederico Galvan 44,90%, Av México 40,65%, Rua Paraná 39,02%, Irinel Gusso Claudino 36,51%, João XXIII 35,59%, Olavo Bilac 35,21%, Edenir Lani 29,41%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 28,13%, Mato Grosso 21,25% e Flúvio Bonato 17,57%.

Das Árvores com Tronco Oco foram encontradas no total 72 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma Flúvio Bonato 22,97%, Av México 17,89%, Olavo Bilac 12,68%, Irinel Gusso Claudino 7,94%, Vereador Arceno Gonçalves

Azevedo 6,25%, João XXIII 5,08%, Anibal Bonato 4,23%, Frederico Galvan 4,08%, Mato Grosso 3,75%, Emi Agustino 1,33%, Rua Paraná 1,22% as ruas José do Patrocínio e Edendir Lani não tiveram representantes com esta característica.

Das Árvores com Tronco Anelada foram encontradas no total 2 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma Irinel Gusso Claudino 1,59%, Anibal Bonato 1,41% as ruas José do Patrocínio, Emi Agustino, Frederico Galvan, Av México, Rua Paraná, João XXIII, Olavo Bilac, Edendir Lani, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Mato Grosso e Flúvio Bonato não tiveram árvores com esta característica

Das Árvores com Tronco Morto foram encontradas no total 7 árvores, distribuídas por rua da seguinte forma Rua Paraná 3,66%, João XXIII 1,69%, Irinel Gusso Claudino 1,59%, Olavo Bilac 1,41%, Av México 0,81% as ruas Anibal Bonato, José do Patrocínio, Emi Agustino, Frederico Galvan, Edendir Lani, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Mato Grosso e Flúvio Bonato não tiveram árvores com esta característica

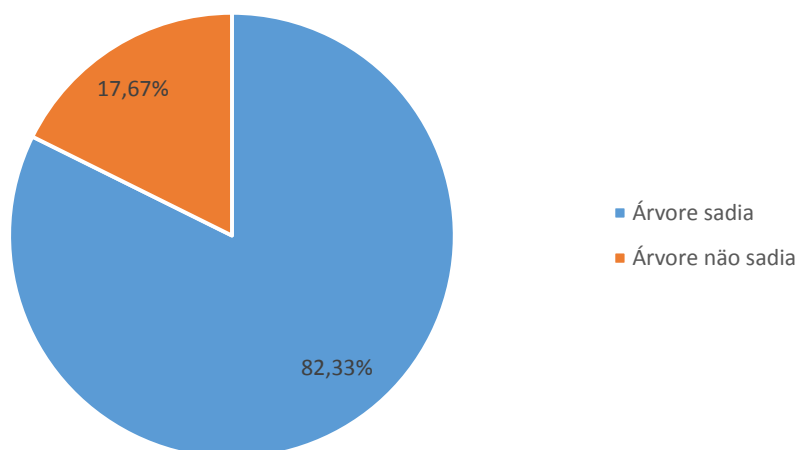


Gráfico 24 –Árvores saudias e não saudias inventariadas no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR

Todas as árvores com presença de ataques, independentes de serem degradativos ou não, precisam ser observadas com maior atenção e de pendendo do nível em que os danos estiverem estabelecidos precisão ser substituídos.

Foram encontradas 750 Árvores sadias, distribuídas por rua da seguinte forma, Rua Paraná 98,78%, Mato Grosso 90,00%, João XXIII 89,83%, Edenir Lani 88,24%, Emi Agustino 1,33%, Irinel Gusso Claudino 85,71%, Frederico Galvan 83,67%, Anibal Bonato 81,69%, Av México 78,86%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 75,00%, Olavo Bilac 70,42%, Flúvio Bonato 70,27% e José do Patrocínio 67,65%.

Foram encontradas 161 Árvores não sadias, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 16,33%, Flúvio Bonato 13,33%, Olavo Bilac 25,00%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 10,00%, Av México 11,76%, Anibal Bonato 18,31%, Frederico Galvan 29,73%, Irinel Gusso Claudino 21,14%, Emi Agustino 14,29%, Edenir Lani 32,35%, João XXIII 10,17%, Mato Grosso 29,58% e Rua Paraná 1,22%.

Os resultados para Fitossanidade dos espécimes inventariados nas vias públicas durante o levante são apresentados no Gráfico 24.

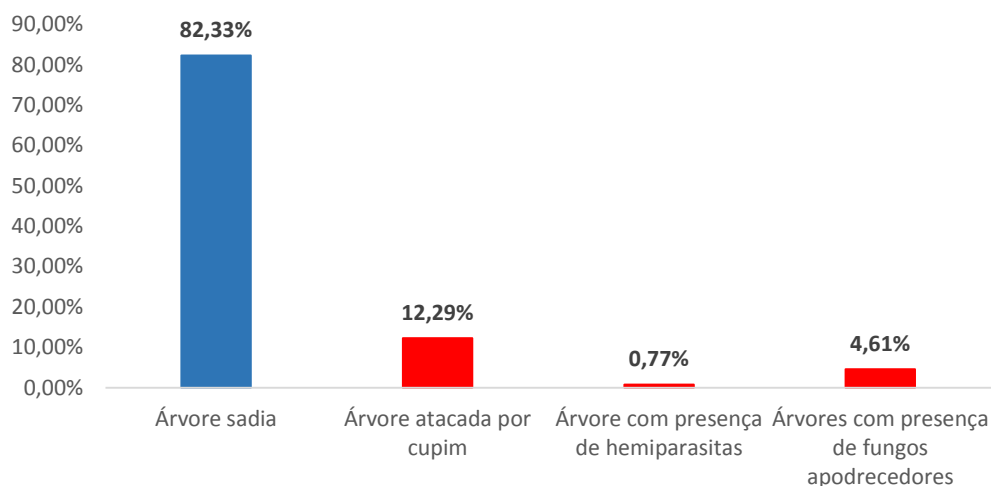


Gráfico 25 – Fitossanidade dos Espécimes inventariados no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR

Árvores sadias estão presentes em grande quantidade. As árvores não sadias tem apresentado sintomas degradativos irreversíveis que são, ataques de cupim e fungos apodrecedores, e sintomas não degradativos que é o caso da presença de hemiprasita.

Foram encontradas 750 Árvore sadia, distribuídas por rua da seguinte forma, Rua Paraná 98,78%, Mato Grosso 90,00%, João XXIII 89,83%, Edenir Lani 88,24%, Emi Agustino 1,33%, Irinel Gusso Claudino 85,71%, Frederico Galvan 83,67%, Anibal Bonato 81,69%, Av México 78,86%, Vereador Arceno

Gonçalves Azevedo 75,00%, Olavo Bilac 70,42%, Flávio Bonato 70,27% e José do Patrocínio 67,65%.

Foram encontradas 112 árvore atacada por cupim, distribuídas por rua da seguinte forma, Olavo Bilac 29,58%, Flávio Bonato 24,32%, José do Patrocínio 23,53%, Av México 16,26%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 14,06%, Anibal Bonato 12,68%, Irinel Gusso Claudino 11,11%, João XXIII 8,47%, Frederico Galvan 7,14%, Edenir Lani 5,88%, Emi Agustino 5,33%, Mato Grosso 2,50% e Rua Paraná 1,22%.

Foram encontradas 7 árvores com presença de hemiparasitas, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 8,82%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 3,13% e João XXIII 1,69%, as ruas Olavo Bilac, Flávio Bonato, Av México, Anibal Bonato, Irinel Gusso Claudino, Frederico Galvan, Edenir Lani, Emi Agustino, Mato Grosso e Rua Paraná não tiveram árvores com esta característica.

Foram encontradas 42 Árvores com presença de fungos apodrecedores, distribuídas por rua da seguinte forma, Frederico Galvan 9,18%, Emi Agustino 8,00%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81%, Mato Grosso 7,50%, Edenir Lani 5,88%, Anibal Bonato, 5,88%, Flávio Bonato 5,41%, Av México 4,88%, Irinel Gusso Claudino 1,59%, as ruas José do Patrocínio, João XXIII, Olavo Bilac, e Rua Paraná não tiveram árvores com esta característica.

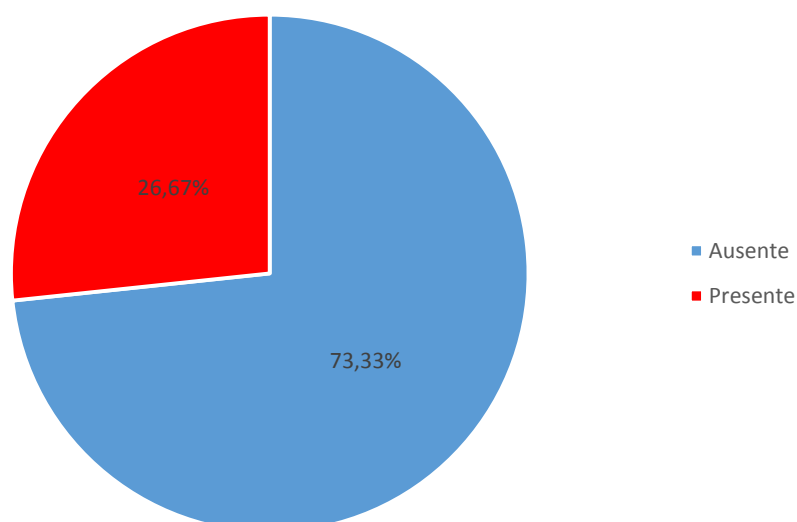


Gráfico 26 – Presença e ausência de ataque observado nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Mesmo em baixa quantidade, essas árvores precisam ser tratadas não apenas como indivíduos atacados; o fato de portados dos ataques torna essas árvores um potencial vetor de atques.

Foram encontradas 668 com Ausencia de ataque, distribuídas por rua da seguinte forma, Rua Paraná 97,56%, Edenir Lani 88,24%, João XXIII 88,14%, Irinel Gusso Claudino 84,13%, Emi Agustino 84,00%, Mato Grosso 83,75%, Anibal Bonato 78,87%, Av México 78,05%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 73,44%, Flúvio Bonato 68,92%, José do Patrocínio 64,71%, Olavo Bilac 63,38% e Frederico Galvan 21,43%.

Foram encontradas 243 com Presença de ataque, distribuídas por rua da seguinte forma, Frederico Galvan 78,57%, Olavo Bilac 36,62%, José do Patrocínio 35,29%, Flúvio Bonato 31,08%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 26,56%, Av México 21,95%, Anibal Bonato 21,13%, Mato Grosso 16,25%, Emi Agustino 16,00%, Irinel Gusso Claudino 15,87%, João XXIII 11,86%, Edenir Lani 11,76% e Rua Paraná 2,44%.

Os resultados para Intensidade do ataque observado nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque inventariadas nas vias públicas durante o levante são apresentados no Gráfico 26.

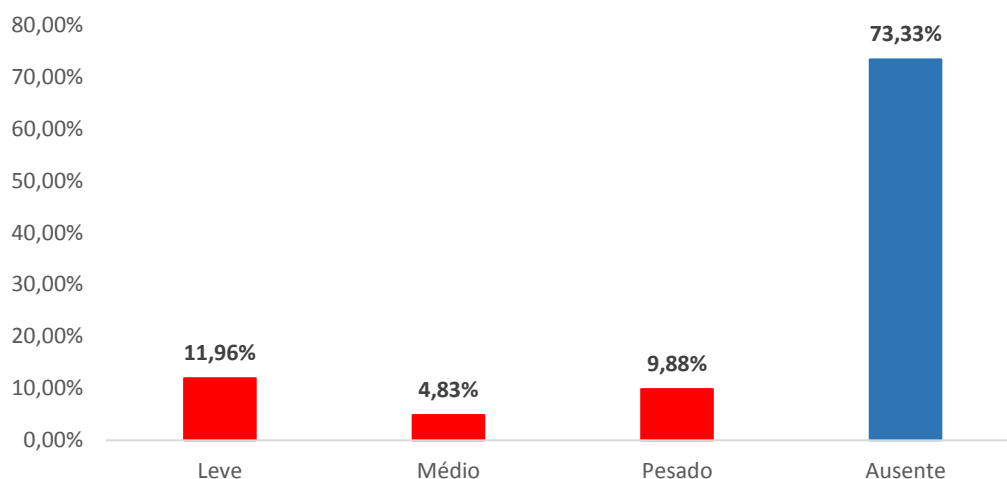


Gráfico 27 – Intensidade do ataque observado nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR

Os ataques encontrados foram em pequenas quantidades, e os níveis dos ataques se apresentam em Leve, Pesado e Médio. Dentre esses as árvores com

intensidade Leve foram levantadas em maior quantidade, seguidas por Pesado e Médio.

Foram encontradas 109 com intensidade do ataque Leve, distribuídas por rua da seguinte forma, Frederico Galvan 67,35%, José do Patrocínio 20,59%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 17,19%, Emi Agustino 6,67%, Irinel Gusso Claudino 6,35%, Olavo Bilac 5,63%, Flúvio Bonato 5,41%, Mato Grosso 2,50%, Av México 2,44%, João XXIII 1,69%, Anibal Bonato 1,41%, Rua Paraná 1,22% e a rua Edenir Lani não tiveram arvores com estas características.

Foram encontradas 44 com intensidade do ataque Médio, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 11,76%, Mato Grosso 10,00%, Irinel Gusso Claudino 7,94%, Anibal Bonato 7,04%, Flúvio Bonato 6,76%, Frederico Galvan 5,10%, Av México 4,88%, Olavo Bilac 4,23%, João XXIII 1,69%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%, Emi Agustino 1,33%, as ruas Rua Paraná e a rua Edenir Lani não tiveram arvores com estas características.

Foram encontradas 90 com intensidade do ataque Pesado, distribuídas por rua da seguinte forma, Olavo Bilac 26,76%, Flúvio Bonato 18,92%, Av México 14,63%, Anibal Bonato 12,68%, Edenir Lani 11,76%, João XXIII 8,47%, Emi Agustino 8,00%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81%, Frederico Galvan 6,12%, Mato Grosso 3,75%, José do Patrocínio 2,94%, Irinel Gusso Claudino 1,59% e Rua Paraná 1,22%.

Foram encontradas 668 com intensidade do ataque Ausente, distribuídas por rua da seguinte forma, Rua Paraná 97,56%, Edenir Lani 88,24%, João XXIII 88,14%, Irinel Gusso Claudino 84,13%, Emi Agustino 84,00%, Mato Grosso 83,75%, Anibal Bonato 78,87%, Av México 78,05%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 73,44%, Flúvio Bonato 68,92%, José do Patrocínio 64,71%, Olavo Bilac 63,38% e Frederico Galvan 21,43%.

Os resultados para Local do ataque observado nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque inventariadas nas vias públicas durante o levante são apresentados no Gráfico 28.

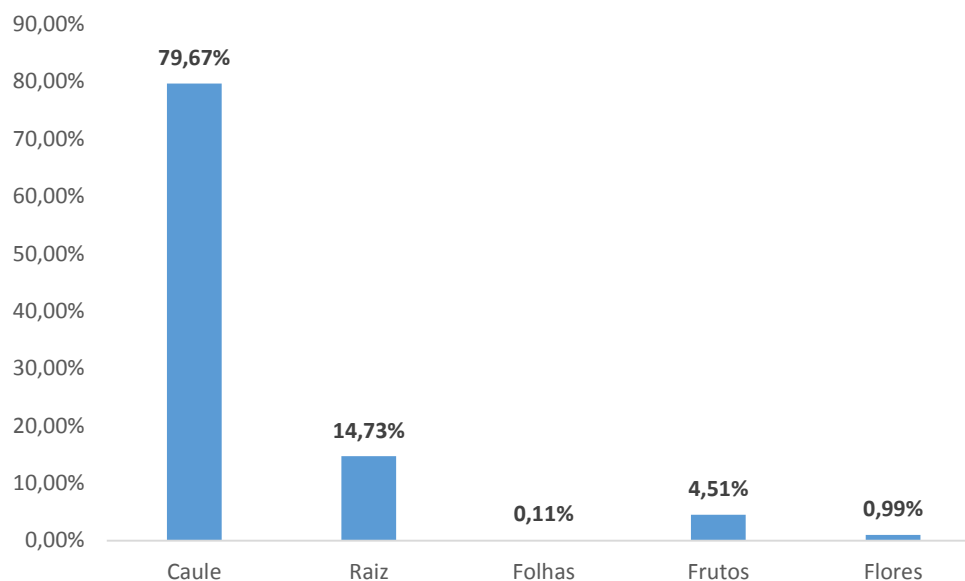


Gráfico 28 – Local do ataque observado nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

A árvores com maior expressão apresentaram injúrias no caule e nos casos em que os ataques foram encontrados nas raízes também eram casos de injúrias.

Foram encontradas 725 com ataque no Caule, distribuídas por rua da seguinte forma, Rua Paraná 97,53%, Edenir Lani 88,24%, João XXIII 86,67%, Irinel Gusso Claudino 84,13%, Emi Agustino 84,00%, Mato Grosso 83,75%, Frederico Galvan 82,65%, Anibal Bonato 77,46%, Av México 77,24%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 73,44%, Olavo Bilac 67,65%, Flúvio Bonato 67,57% e José do Patrocínio 59,46%.

Foram encontradas 134 com ataque na Raiz, distribuídas por rua da seguinte forma, Flúvio Bonato 28,38%, José do Patrocínio 24,32%, Olavo Bilac 23,53%, Av México 21,14%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 15,63%, Anibal Bonato 15,49%, Frederico Galvan 13,27%, Emi Agustino 12,00%, Edenir Lani 11,76%, João XXIII 10,00%, Irinel Gusso Claudino 9,52%, Mato Grosso 3,75% e Rua Paraná 2,47%.

Foi encontrada apenas uma árvore com ataque nas Folhas, presente na rua Flúvio Bonato representando 1,35%, nas demais ruas não foram encontradas árvores com esta característica.

Foram encontradas 41 árvores com ataque nos Frutos, distribuídas por rua da seguinte forma, Mato Grosso 11,25%, Vereador Arceno Gonçalves

Azevedo 10,94%, Olavo Bilac 8,82%, José do Patrocínio 8,11%, Irinel Gusso Claudino 4,76%, Anibal Bonato 4,23%, Frederico Galvan 3,06%, Flúvio Bonato 2,70%, Emi Agustino 2,67%, João XXIII 1,67%, Av México 1,63%, as ruas Edenir Lani e Rua Paraná não tiveram árvores com esta característica.

Foram encontradas 9 árvores com ataque nas Flores, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 8,11%, João XXIII 1,67%, Irinel Gusso Claudino 1,59%, Anibal Bonato 1,41%, Emi Agustino 1,33%, Mato Grosso 1,25%, Frederico Galvan 1,02%, as ruas Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Olavo Bilac, Flúvio Bonato, Av México, Edenir Lani e Rua Paraná não tiveram árvores com esta característica.

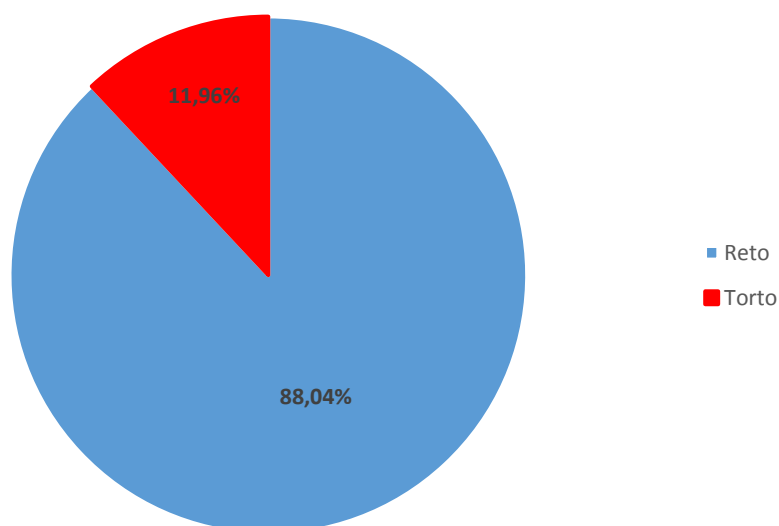


Gráfico 29 – Relação dos troncos retos e tortos das árvores que participaram do inventario Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As árvores com algum nível tortuosidade representam uma baixa porcentagem do total dos indivíduos. De acordo com o grau de inclinação destas árvores elas representam um determinado risco para os pedestres e veículos, e devem ser estudadas para possível substituição.

Foram encontradas 802 árvores com o tronco Reto, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 95,77%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 92,19%, Irinel Gusso Claudino 92,06%, Emi Agustino 92,00%, Av México 91,87%, Rua Paraná 91,14%, Olavo Bilac 90,14%, João XXIII 89,83%, Frederico Galvan 88,78%, Mato Grosso 86,25%, Edenir Lani 82,35%, José do Patrocínio 82,35% e Flúvio Bonato 60,81%.

Foram encontradas 109 árvores com o tronco Com inclinação, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 95,77%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 92,19%, Irinel Gusso Claudino 92,06%, Emi Agustino 92,00%, Av México 91,87%, Rua Paraná 91,14%, Olavo Bilac 90,14%, João XXIII 89.83%, Frederico Galvan 88,78%, Mato Grosso 86,25%, Edenir Lani 82,35%, José do Patrocínio 82,35% e Flúvio Bonato 60,81%.

Os resultados para Inclinação do tronco nas vias públicas durante o levante são apresentados no Gráfico 29.

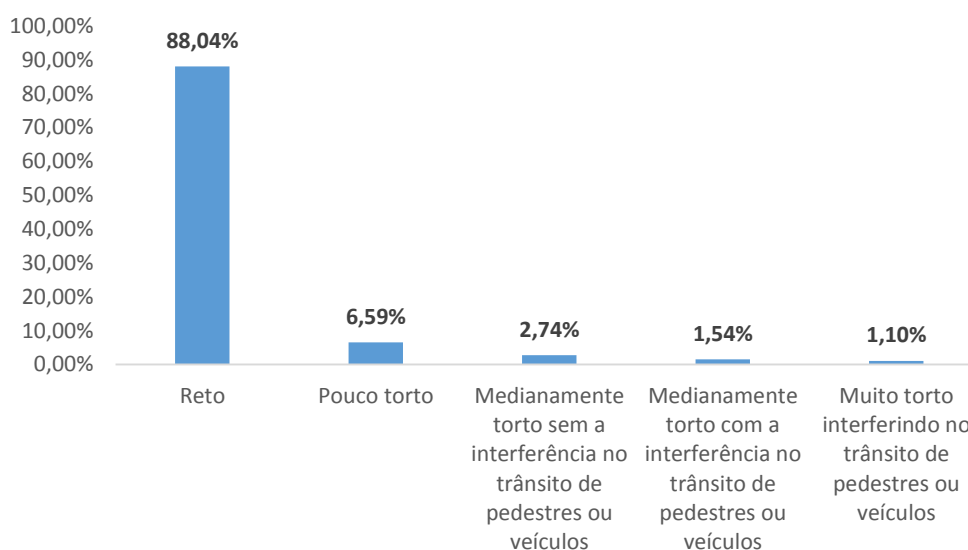


Gráfico 29 – Inclinação do tronco nas árvores que participaram do inventario Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

A tortuosidade dos troncos podem está relacionado ao processo de viveiragem, refletindo a má condução das árvores na fase inicial do desenvolvimento; acracteristicas fisicas do solo em relação a propriedades que inibem o desenvolvimento das raizes, comprometendo o equilibrio da árvore toda; e ações de manejo pós plantos inadequado que forção a árvore a compesar forças.

Foram encontradas 802 árvores com o tronco Reto, distribuídas por rua da seguinte forma, Anibal Bonato 95,77%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 92,19%, Irinel Gusso Claudino 92,06%, Emi Agustino 92,00%, Av México 91,87%, Rua Paraná 91,14%, Olavo Bilac 90,14%, João XXIII 89.83%, Frederico Galvan 88,78%, Mato Grosso 86,25%, Edenir Lani 82,35%, José do Patrocínio 82,35% e Flúvio Bonato 60,81%.

Foram encontradas 60 árvores com o tronco Pouco torto, distribuídas por rua da seguinte forma, Flúvio Bonato 36,49%, Rua Paraná 8,54%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81%, Mato Grosso 7,50%, Olavo Bilac 5,63%, Irinel Gusso Claudino 4,76%, João XXIII 3,39%, Av México 3,25%, José do Patrocínio 2,94% e Frederico Galvan 1,02%, as ruas Anibal Bonato, Emi Agustino e Edenir Lani não tiveram árvores com esta característica.

Foram encontradas 25 árvores com o tronco Medianamente torto sem a interferência no trânsito de pedestres ou veículos, distribuídas por rua da seguinte forma, Edenir Lani 17,65%, Emi Agustino %, Frederico Galvan 4,08%, Mato Grosso 3,75%, João XXIII 3,39%, Olavo Bilac 2,82%, Av México 2,44%, Irinel Gusso Claudino 1,59%, Anibal Bonato 1,41%, as ruas Flúvio Bonato, Rua Paraná, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, José do Patrocínio não tiveram árvores com esta característica.

Foram encontradas 14 árvores com o tronco Medianamente torto com a interferência no trânsito de pedestres ou veículos, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 5,88%, Frederico Galvan 5,10%, Mato Grosso 2,50%, João XXIII 1,69%, Av México 1,63%, Olavo Bilac 1,41%, as ruas Edenir Lani, Emi Agustino, Irinel Gusso Claudino, Anibal Bonato, Flúvio Bonato, Rua Paraná, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram árvores com esta característica.

Foram encontradas 10 árvores com o tronco Muito torto interferindo no trânsito de pedestres ou veículos, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 8,82%, Anibal Bonato 2,82%, João XXIII 1,69%, Irinel Gusso Claudino 1,59%, Frederico Galvan 1,02%, Av México 0,81%, as ruas Mato Grosso, Olavo Bilac, Edenir Lani, Emi Agustino, Flúvio Bonato, Rua Paraná, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, não tiveram árvores com esta característica.

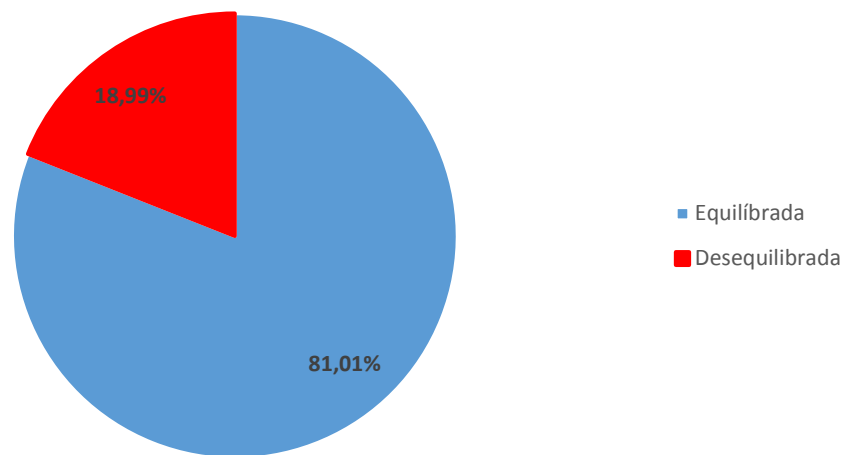


Gráfico 30 – Presença e ausência Equilíbrio geral das árvores levantadas no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

Os desequilíbrios encontrados nas arvores durante o levantamento re apresentam aproximadamente um quarto das árvores.

Foram encontradas 738 árvores Equilibradas, distribuídas por rua da seguinte forma, Edenir Lani 94,12%, Irinel Gusso Claudino 90,48%, Mato Grosso 87,50%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 87,50%, Frederico Galvan 84,69%, Anibal Bonato 83,10%, João XXIII 83,05%, José do Patrocínio 82,35%, Emi Agustino 81,33%, Av México 0,81%, Olavo Bilac 76,06%, Rua Paraná 75,61%, Flúvio Bonato 58,11%.

Ao todo foram encontradas 173 árvores desequilibradas, distribuídas por rua da seguinte forma, Flúvio Bonato 41,89%, Rua Paraná 24,39%, Olavo Bilac 76,06%, Av México 18,70%, Emi Agustino 18,67%, José do Patrocínio 17,65%, João XXIII 16,95%, Anibal Bonato 16,90%, Frederico Galvan 15,31%, Mato Grosso 12,50%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 12,50%, Irinel Gusso Claudino 9,52% e Edenir Lani 94,12%.

Os resultados para Equilíbrio geral das árvores nas vias públicas durante o levante são apresentados no Gráfico 30.

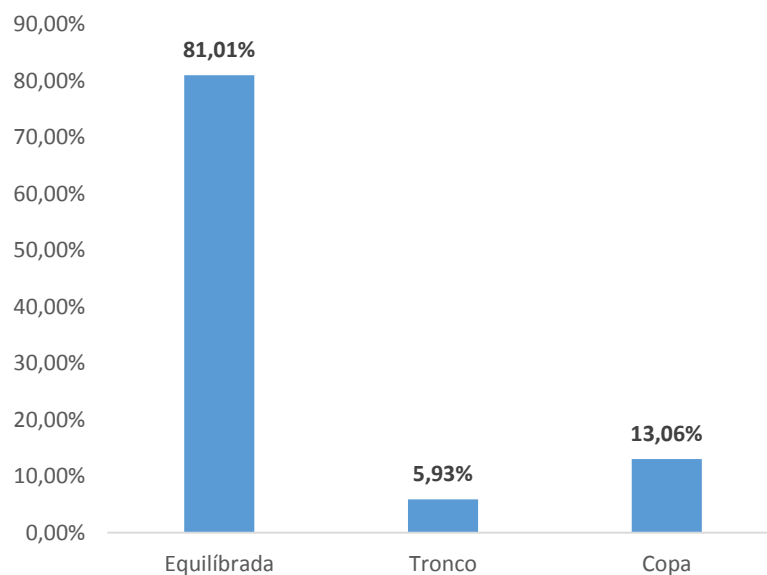


Gráfico 31 – Equilíbrio geral das árvores levantadas: no Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As árvores com desequilíbrio no tronco, que apresentaram mais tronco em relação a copa, são a menor quantidade, e as que apresentaram mais copa em relação ao tronco.

Foram encontradas 738 árvores Equilibradas, distribuídas por rua da seguinte forma, Edenir Lani 94,12%, Irinel Gusso Claudino 90,48%, Mato Grosso 87,50%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 87,50%, Frederico Galvan 84,69%, Anibal Bonato 83,10%, João XXIII 83,05%, José do Patrocínio 82,35%, Emi Agustino 81,33%, Av México 0,81%, Olavo Bilac 76,06%, Rua Paraná 75,61%, Flúvio Bonato 58,11%.

Foram encontradas 54 árvores com maior quantidade de tronco, distribuídas por rua da seguinte forma, Frederico Galvan 13,27%, Av México 12,20%, João XXIII 10,17%, Rua Paraná 9,76%, Anibal Bonato 7,04%, José do Patrocínio 5,88%, Emi Agustino 2,67%, Irinel Gusso Claudino 1,59%, Olavo Bilac 1,41%, Flúvio Bonato 1,35%, as ruas Edenir Lani, Mato Grosso, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo não tiveram árvores com esta característica.

Foram encontradas 119 árvores com maior quantidade de copa, distribuídas por rua da seguinte forma, Frederico Galvan 40,54%, Olavo Bilac 22,54%, Emi Agustino 16,00%, Rua Paraná 14,63%, Mato Grosso 12,50%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 12,50%. José do Patrocínio 11,76%,

Anibal Bonato 9,86%, Irinel Gusso Claudino 7,94%, João XXIII 6,78%, Av México 6,50%, Edenir Lani 5,88%, e Flúvio Bonato 2,04%.

Os resultados para Avaliação do sistema radicular das árvores nas vias públicas durante o levante são apresentados no Gráfico 31.

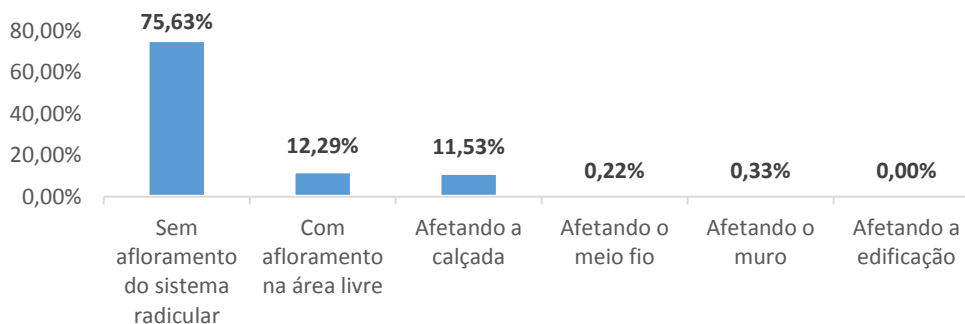


Gráfico 32 – Avaliação do sistema radicular das árvores analisadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

O sistema radicular da maioria das árvores não tem trazido problemas para a área em que as raízes estão localizadas em relação às características avaliadas, e consequentemente a porcentagem de indivíduos que tem trazido alguma influência para a área é baixa. Porém, mesmo com baixa quantidade as características expressas prejudicam a passagem de pessoas e afetam as estruturas próximas às árvores.

Foram encontradas 689 árvores Sem afloramento do sistema radicular, distribuídas por rua da seguinte forma, Mato Grosso 91,25%, Edenir Lani 88,24%, Rua Paraná 87,80%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 87,50%, Anibal Bonato 84,51%, Frederico Galvan 78,57%, Av México 76,42%, Emi Agustino 76,00%, Irinel Gusso Claudino 71,43%, João XXIII 71,19%, José do Patrocínio 70,59%, Olavo Bilac 57,75% e Flúvio Bonato 44,59%.

Foram encontradas 112 árvores Com afloramento na área livre, distribuídas por rua da seguinte forma, Emi Agustino 22,67%, Irinel Gusso Claudino 20,63%, Olavo Bilac 19,72%, José do Patrocínio 17,65%, Frederico Galvan 16,33%, Flúvio Bonato 16,22%, João XXIII 15,25%, Rua Paraná 10,98%, Anibal Bonato 9,86%, Edenir Lani 5,88%, Mato Grosso 5,00%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 3,13% e Av México 1,63%.

Foram encontradas 105 árvores Afetando a calçada, distribuídas por rua da seguinte forma, Flúvio Bonato 36,49%, Olavo Bilac 22,54%, Av México 21,14%, João XXIII 13,56%, José do Patrocínio 11,76%, Vereador Arceno

Gonçalves Azevedo 7,81%, Irinel Gusso Claudino 6,35%, Edenir Lani 5,88%, Anibal Bonato 5,63%, Frederico Galvan 15,10%, Mato Grosso 3,75%, Emi Agustino 1,33% e Rua Paraná 1,22%.

Foram encontradas 2 árvores Afetando o meio fio, distribuídas por rua da seguinte forma, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%, Flávio Bonato 1,35%, as ruas Olavo Bilac, Av México, João XXIII, José do Patrocínio, Irinel Gusso Claudino, Edenir Lani, Anibal Bonato, Frederico Galvan, Mato Grosso, Emi Agustino e Rua Paraná não tiveram árvores com esta característica.

Foram encontradas 3 árvores Afetando o muro, distribuídas por rua da seguinte forma, Irinel Gusso Claudino 1,59%, Flávio Bonato 1,35% e Av México 0,81%, as ruas Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Olavo Bilac, João XXIII, José do Patrocínio, Edenir Lani, Anibal Bonato, Frederico Galvan, Mato Grosso, Emi Agustino e Rua Paraná não tiveram árvores com esta característica.

Os resultados para Necessidade de intervenções futuras de manejo nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque inventariadas nas vias públicas durante o levante são apresentados no Gráfico 33.

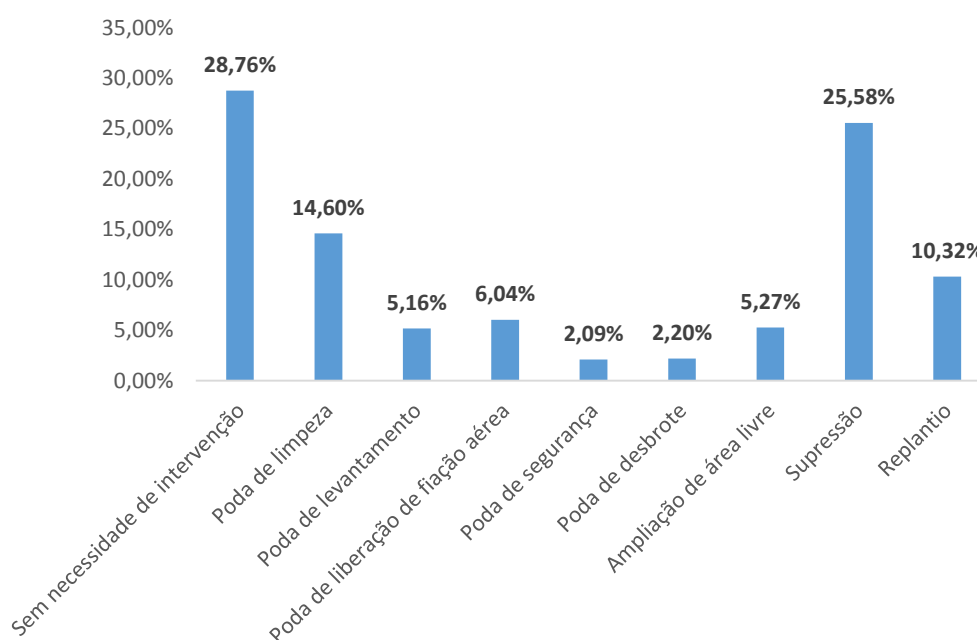


Gráfico 33 – Necessidade de intervenções futuras de manejo nas árvores inventariadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

A ação mais indicada foi a supressão, geralmente sugerida para árvores com características que representam riscos e restringam os benefícios ambientais que podem ser gerados.

As árvores com necessidade de ampliação de área livre tem pouca representatibilidade, mas por ser uma característica que afeta a estrutura da árvore e da calçada, deve ser vista com um pouco mais de atenção.

As demias ações de manejo são práticas aplicadas exclusivamente na árvore, e embora não ponham em risco a permanência dos indivíduos no meio urbano, estas ações devem ser levadas a sério pois garante a qualidade e longividade dos indivíduos e a qualidade dos serviços fornecidos.

Foram encontradas 262 árvores Sem necessidade de intervenção, distribuídas por rua da seguinte forma, Mato Grosso 58,89%, Edenir Lani 44,00%, Frederico Galvan 41,84%, Rua Paraná 35,80%, Olavo Bilac 29,03%, João XXIII 25,42%, Emi Agustino 25,37%, Anibal Bonato 22,54%, Av México 19,51%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 18,75%, Flúvio Bonato 17,57%, Irinel Gusso Claudino 14,29%, José do Patrocínio 11,76%.

Foram encontradas 133 árvores com necessidade de Poda de limpeza, distribuídas por rua da seguinte forma, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 34,38%, Rua Paraná 25,93%, Irinel Gusso Claudino 25,40%, João XXIII 20,34%, Olavo Bilac 16,13%, Av México 13,82%, José do Patrocínio 11,76%, Mato Grosso 10,00%, Frederico Galvan 9,18%, Emi Agustino 8,96%, Anibal Bonato 7,04%, Edenir Lani 4,00% e Flúvio Bonato 1,35%.

Foram encontradas 47 árvores com necessidade de Poda de levantamento, distribuídas por rua da seguinte forma, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 9,38%, Edenir Lani 8,00%, Irinel Gusso Claudino 7,94%, Mato Grosso 7,78%, Emi Agustino 7,46%, Frederico Galvan 6,12%, Anibal Bonato 5,63%, Olavo Bilac 4,84%, João XXIII 3,39%, Av México 3,25%, José do Patrocínio 2,94%, Flúvio Bonato 1,35%, Rua Paraná 1,23%.

Foram encontradas 55 árvores com necessidade de Poda de liberação de fiação aérea, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 17,65%, Flúvio Bonato 13,51%, Frederico Galvan 12,24%, Rua Paraná 11,11%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81%, Emi Agustino 7,46%, Irinel Gusso Claudino 4,76%, Olavo Bilac 3,23%, Anibal Bonato 2,82%, João XXIII 1,69%, as ruas Edenir Lani, Mato Grosso e Av México não tiveram representantes com esta característica.

Foram encontradas 19 árvores com necessidade de Poda de segurança, distribuídas por rua da seguinte forma, Irinel Gusso Claudino 12,70%, Anibal Bonato 8,45%, Edenir Lani 4,00%, João XXIII 1,69%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%, Emi Agustino 1,49%, Flúvio Bonato 1,35%, as ruas José do Patrocínio, Frederico Galvan, Rua Paraná, Olavo Bilac, Mato Grosso e Av México não tiveram representantes com esta característica.

Foram encontradas 20 árvores com necessidade de Poda de desbrote, distribuídas por rua da seguinte forma, João XXIII 10,17%, Flúvio Bonato 6,76%, José do Patrocínio 5,88%, Irinel Gusso Claudino 3,17%, Emi Agustino 2,99%, Anibal Bonato 2,82%, as ruas Edenir Lani, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Frederico Galvan, Rua Paraná, Olavo Bilac, Mato Grosso e Av México não tiveram representantes com esta característica.

Foram encontradas 48 árvores com necessidade de Ampliação de área livre, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 14,71%, João XXIII 11,86%, Irinel Gusso Claudino e Mato Grosso 11,11%, Flúvio Bonato 9,46%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 4,69%, Edenir Lani 4,00%, Av México 3,25%, Frederico Galvan 2,04%, Olavo Bilac 1,61%, as ruas Anibal Bonato, Emi Agustino, Rua Paraná, e não tiveram representantes com esta característica.

Foram encontradas 48 árvores com necessidade de Ampliação de área livre, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 14,71%, João XXIII 11,86%, Irinel Gusso Claudino e Mato Grosso 11,11%, Flúvio Bonato 9,46%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 4,69%, Edenir Lani 4,00%, Av México 3,25%, Frederico Galvan 2,04%, Olavo Bilac 1,61%, as ruas Anibal Bonato, Emi Agustino, Rua Paraná, e não tiveram representantes com esta característica.

Foram encontradas 233 árvores com necessidade de Supressão, distribuídas por rua da seguinte forma, Emi Agustino 46,27%, Olavo Bilac 40,32%, Av México 37,40%, Anibal Bonato 36,62%, José do Patrocínio 26,47%, Flúvio Bonato 24,32%, Rua Paraná 19,75%, Irinel Gusso Claudino 19,05%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 18,75%, João XXIII 18,64%, Frederico Galvan 18,37%, Mato Grosso 8,89%, Edenir Lani 4,00%.

Foram encontradas 94 árvores com necessidade de Replântio, distribuídas por rua da seguinte forma, Edenir Lani 32,00%, Flúvio Bonato 24,32%, Av México 22,76%, Anibal Bonato 12,68%, Frederico Galvan 10,20%, José do Patrocínio 8,82%, João XXIII 6,78%, Rua Paraná 6,17%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 4,69%, Mato Grosso 3,33%, Olavo Bilac 3,23%, Irinel Gusso Claudino 1,59%, a rua Emi Agustino não teve representantes com esta característica.

Os resultados para Interação ecológica nas árvores que apresentaram algum tipo de doença ou ataque inventariadas nas vias públicas durante o levante são apresentados no Gráfico 33.

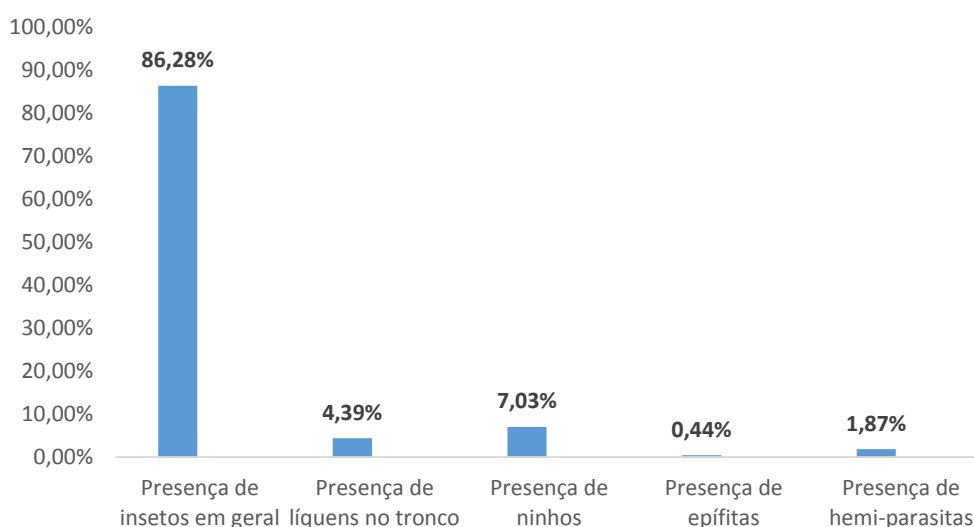


Gráfico 34– Interação ecológica presente nas árvores analisadas nas ruas do Bairro São Francisco Xavier em Dois Vizinhos – PR.

As interações ecológicas tiveram a maior parte com presença de inseto, e as demais, como consequência representam uma porcentagem baixa das árvores estudadas. A baixa frequência de ninhos nas árvores pode ser explicada pelo momento da coleta dos dados associada com as práticas de manejo incorreto. E para as demais interações pode ser o resultado de características ambientais desfavoráveis.

Foram encontradas 786 árvores com Presença de insetos em geral, distribuídas por rua da seguinte forma, Edenir Lani 100,00%, Frederico Galvan 91,84%, Rua Paraná 91,46%, Olavo Bilac 90,14%, Mato Grosso 88,75%, Av México 88,62%, João XXIII 86,44%, Irinel Gusso Claudino 85,71%, Anibal

Bonato 84,51%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 84,38%, Emi Agustino 84,00%, Flávio Bonato 77,03%, José do Patrocínio 61,76%.

Foram encontradas 40 árvores com Presença de líquens no tronco, distribuídas por rua da seguinte forma, Flávio Bonato 18,92%, José do Patrocínio 11,76%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 7,81%, Av México 88,62%, Irinel Gusso Claudino 6,35%, João XXIII 5,08%, Rua Paraná 2,44%, as ruas Edénir Lani, Frederico Galvan, Olavo Bilac, Mato Grosso, Anibal Bonato e Emi Agustino não tiveram representantes com esta característica.

Foram encontradas 64 árvores com Presença de ninhos, distribuídas por rua da seguinte forma, Emi Agustino 16,00%, Anibal Bonato 14,08%, Mato Grosso 11,25%, João XXIII 8,47%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 6,25%, Frederico Galvan 6,12%, Olavo Bilac 5,63%, Av México 4,88%, Rua Paraná 4,88%, Irinel Gusso Claudino 3,17%, José do Patrocínio 2,94%, Flávio Bonato 1,35%, a rua Edénir Lani não teve representantes com esta característica.

Foram encontradas 4 árvores com Presença de epífitas, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 2,94%, Anibal Bonato 1,41%, Olavo Bilac 1,41%, Frederico Galvan 1,02%, a rua Emi Agustino, Mato Grosso, João XXIII, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo, Av México, Rua Paraná, Irinel Gusso Claudino, Flávio Bonato, Edénir Lani não teve representantes com esta característica.

Foram encontradas 17 árvores com Presença de hemi-parasitas, distribuídas por rua da seguinte forma, José do Patrocínio 20,59%, Irinel Gusso Claudino 4,76%, Olavo Bilac 2,82%, Flávio Bonato 2,70%, Vereador Arceno Gonçalves Azevedo 1,56%, Rua Paraná 1,22%, Frederico Galvan 1,02%, as ruas Anibal Bonato, Emi Agustino, Mato Grosso, João XXIII, Av México, Edénir Lani não tiveram representantes com esta característica.

6.3 ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL (ICV) E ÍNDICE DE COBERTURA ARBÓREA (ICA)

Os indicadores ambientais estão diretamente ligados a fatores ambientais. Os índices de cobertura arborea e cobertura vegetal estão ligados diretamente a benefícios gerados pela arborização. A qualidade da vegetação determina a continuidade dos benefícios.

Os Índice de Cobertura Vegetal é calculado com base na somatoria da área de copa por rua e número de habitantes do bairro. O total de área de copa calculado foi de 2.770,51m² e 2000 habitantes. Com base nesses valores o Índice de Cobertura Vegetal calculado para o bairro é 1,39m²/hab, que é considerado baixo pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana que considera o mínimo de 15m²/hab (SBAU, 1996).

Gomes e Queiroz (2011) ao estudarem o mesmo índice para a cidade de Birigui – SP encontraram valores maiores, mesmo os locais estudados possuindo menos habitantes. Essa diferença é explicada pela área de copa quem foi superior em todos os 130 locais estudados do bairro.

Mesmo com os valores calculados ficando muito abaixo do indicado, a arborização do São Francisco Xavier possui uma característica que futuramente pode favorecer a qualidade de vida dos moradores. 70,33% da arborização tem área de copa menor que 5,51m², que associado com a informação de que 82,88% possuem altura total abaixo de 9,8m e 66,96% possuem altura de copa abaixo de 1,8m, indicam uma vegetação jovem, que ainda não atingiu a espessura máxima das suas características e por isso seus benefícios ainda podem ser reconsiderados. Porém, os benefícios futuros dependem diretamente do manejo dos indivíduos a longo prazo.

Os 40,55% das árvores que possuem copa epicórnica são um reflexo da podas drásticas, uma prática que força a substituição dos indivíduos que sofreram esse tipo de ação de manejo. Embora a densidade da copa seja aumentada nesses casos, a fragilidade das inserções dos novos galhos geram uma copa fragilizada, potencializando acidentes causados pela ruptura dos galhos, provocadas pelo próprio do galho e fatores climáticos, como chuvas e vento.

O Índice de Cobertura Arborea leva em conta além da somatória das áreas de copa por rua, considera também a somatória das áreas das ruas do bairro. Para o Bairro São Francisco Xavier o valor total de área de rua foi 38.054,17m² e o Índice de Cobertura Arborea é de 7,28%. Simões et al. (2014) o recomendado para áreas residenciais a Cobertura Arborea deve ser no mínimo de 50%.

A estrutura arbórea do bairro além de estar deficiente, está sofrendo diretamente pelas práticas de manejo, levando em conta que segundo Topanotti et al. (2011) 74,4% da área de copa tem sido removida por poda drástica

As características levantadas para revelam uma arborização muito jovem. Sendo assim o acompanhamento do desenvolvimento das plantas é importante para entender o comportamento da arborização a longo prazo.

7 CONCLUSÃO

Ao analisar a arborização urbana viária do bairro São Francisco Xavier pode-se concluir que:

As práticas de manejo aplicadas na arborização do bairro tiveram em maior parte mais de 50% dos indivíduos com práticas de manejo ruim.

Foram levantados 1.099 indivíduos, pertencentes a 43 família de 69 gênero e 82 espécies.

Durante o levantamento foram encontrado 53,52% de espécies exóticas, 22,53% exótica invasora, 6,48% exótica tóxica, 0,55% exótica invasora tóxica e 16,92% de nativas.

Em relação a quantidade de árvores, os valores calculados variaram bastante; nem uma rua conseguiu se enquadrar nos valores adequados pela literatura.

A área de copa, em grande parte das árvores esta abaixo de 5,51m² , revelando que temos muitas árvores jovens ou com intervenções inadequadas copa.

Os índices de qualidade de vida do bairro encontram-se bem abaixo dos recomendados, o Índice de Cobertura Vegetal 1,39% e Índice de Cobertura Arbóreo 7,28%.

Diante das informações levantadas recomenda-se:

Substituição para os indivíduos que apresentam potencial invasor, toxicidade e mais de uma característica de manejo inadequado.

Supressão para os casos em que houver conflito com o mobiliário urbano

8 REFERÊNCIAS

AGUIRRE, J H, J; LIMA, A M L. Uso de árvores e arbustos em cidades brasileiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.2, n.4, 2007, p. 50-66.

ARAUJO, M. N.; ARAUJO, A. J. **Arborização Urbana**. Curitiba: CREA, 2011, 40p.

ALVAREZ, Clayton Alcarde; STAPE, José Luiz; SENTELHAS, Paulo Cesar; GONÇALVES, José Leonardo de Moraes; SPAROVEK, Gerd. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. Vol. 22, No. 6, 2014, p.711–728.

ARRUDA, L E. V; SILVEIRA, P R. de S; VALE, H S. M; SILVA, P C. M. Índice de área verde e de cobertura vegetal no perímetro urbano central do município de Mossoró-RN. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 2, 2013, p.13 – 17.

BACKES, P. IRGANG, B. 2004. **Árvores cultivadas no Sul do Brasil: Gui de Identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas**. 1ª ed. Porto Alegre. Ed. Paisagem do Sul. 204p

BENATTI, D. P.; TONELLO, K. C.; ADRIANO JUNIOR, F. C.; SILVA, J. M. S.; OLIVEIRA, I. R.; ROLIM, E. N.; FERRAZ, D. L. Inventário arbóreo-urbano no município de Salto do Pirapora, SP. **Árvore**, Viçosa, v.36, n.5, 2012, p.887-894.

BIONDI, D.; LEAL, L. Caracterização das plantas produzidas no Horto Municipal da Barreirinha, Curitiba/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.3, n.2, 2008, p.20-36

BIZ, S. **Inventário do patrimônio arbóreo do bairro centro norte da cidade de Dois Vizinhos – PR**. 2014. 98 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal). Universidade tecnologia Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

BOBROWSKI, R. Inventário florestal contínuo e dinâmica da arborização de ruas. In: BIONDI, D.; LIMA NETO, E. M. **Pesquisa em arborização de ruas**. Curitiba, 2011, p.109-130.

BONAMETTI, J H. Arborização Urbana. **Terra e Cultura**. n. 36, 2003, p. 51-55.

BRUN, F G K; LINK, D; BRUN, E J. O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, 2007, p. 117-127.

BRUN, F G K; BRUN, E J; LONGHI S J; GORENSTEIN, M R; MARIA, T R B C; RÊGO, G M S; HIGA T T. **Vegetação arbórea em remanescentes florestais urbanos: Bosque do Lago da Paz, Dois Vizinhos, PR.** Pesq. flor. bras., Colombo, v. 37, n. 92, p. 503-512, out./dez. 2017

BRUN, F G K; SILVA FILHO, D F. **Técnicas de Inventário em Arborização Urbana.** Apostila didática. 2011. 34 p

CÂMARA DE VEREADORES. **Lei ordinária nº 851/1998. Autoriza o executivo municipal aprovar a nomenclatura dos bairros e definir limites e perímetro para os mesmos. autoriza o executivo municipal aprovar a nomenclatura dos bairros e definir limites e perímetro para os mesmos.** Dois Vizinhos, PR, Artigo 2 Gabinete do Executivo Municipal de Dois Vizinhos, Estado do Paraná, 29 de abril 1998, 37º ano de emancipação.

COLTRO, M. E; MIRANDA, G. M. Levantamento da arborização urbana pública de Irati – PR e sua influência na qualidade de vida de seus habitantes. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.4, p.647-658.

CRESTANA, M S M; SILVA FILHO, D F; BERTONI, J E A; GUARDIA, J FC; ARAÚJO, R T. **Árvores & cia.** Campinas, SP: CATI, 2007. 132 p.

DIAS, V. L. N. **Fitodisponibilidade de metais, caracterização nutricional, constituição química, avaliação da atividade antioxidante e antibacteriana do óleo essencial extraído das folhas da Cinnamomum zeylanicum Breyn** 2009, 88f - Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Exatas e da Natureza Programa de Pós-Graduação em Química, João Pessoa, 2009.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Embrapa: Rio de Janeiro, 2006, 306 p.

FERREIRA, A D D. Processos e sentidos sociais do rural na contemporaneidade: indagações sobre algumas especificidades brasileiras. **Estudos sociedade e Agricultura**, v. 1, 2013p 28 – 46.

GISP – Programa Global de Espécies Invasoras. **América do Sul invadida.** [s. l.]: Secretaria de GISP. 2005. 80p

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. **Estudos Geográficos: Rio Claro**, ano 1, v. 1, jun. 2003p19-29.

GONÇALVES, Teresinha Maria; SANTOS, Robson. **Arborização das Cidades: direito à biodiversidade e à cidade saudável**. 2011, 2 p. Disponível em: <<http://www.unesc.net/post/307/32/16854>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

GONÇALVES W, PAIVAH N de – **Árvores para o ambiente urbano**.—Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2004. 243p.

HARDER, I. C. F. **Inventário quali-quantitativo da arborização e infraestrutura das praças da cidade de Vinhedo (SP)**. 2002, 140 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

Hoboken, New Jersey: John Wiley e Sons, **INC**. 2003. 443p.

HUSCH, B.; BEERS, T. W.; KERSHAW JR., J. A. **Forest mensuration**. 4.ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley e Sons, 2003. 443p.

IAP, Portaria iap nº 059. **Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná**. Instituto Ambiental do Paraná: Curitiba. 15 de abril de 2015.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 02 de jun. 2016, 1 p.

IPARDES, INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Caderno estatístico município de dois vizinhos**. - Curitiba: 2019. 21 p.

KOCHI S; CLEMENTE V M. Arborização urbana, rural e paisagismo. **Relatório Arborização Urbana**, Instituto Estadual de Florestas, Julho. 2012.49 p.

SILVA, L M; HASSE, I; MOCCELIN, R; ZBORALSKI, A R. Arborização de Vias Públicas e a Utilização de Espécies Exóticas: O Caso do Bairro Centro de Pato Branco/Pr. **Scientia Agraria**, v.8, n.1, p.47-53, 2007.

LIMA, N E. M. de. **Aplicação do sistema de informações geográficas para o inventário da arborização de ruas de Curitiba, PR**. 2011. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, v.1. 4. ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2002. 384p.

NETO, E M L; SOUZA, M E R. Índices de densidade e sombreamento arbóreo em áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 4, 2009, p.47-62.

LIMA, V; AMORIM, M C da C T. Importância das Áreas Verdes Para a Qualidade Ambiental das Cidades. **Revista Formação**. v. 1, n. 13, 2006, p. 69-82.

MÁRCIO FERNANDO GOMES DEISE REGINA ELIAS QUEIROZ. AVALIAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL ARBÓREA NA CIDADE DE BIRIGUI COM EMPREGO DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO .**Revista Geografar**. www.ser.ufpr.br/geografar Curitiba, v.6, n.2, p.93-117, dez./2011

MARIA, Tamara Ribeiro de Carvalho. **Potencial de duas espécies arbóreas nativas para a melhoria da qualidade climática de centros urbanos**. 2014.60 f. Monografia (Engenharia Florestal) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

MARTELLI, Anderson, JUNIOR, Arnaldo Rodrigues Santos. Arborização Urbana do município de Itapira – SP: perspectivas para educação ambiental e sua influência no conforto térmico. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas** – UFSM Santa Maria Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental e-ISSN 2236 1170 - V. 19, n. 2, mai-ago. 2015, p. 1018-1031

MARTELLI, A.; BARBOSA JUNIOR, J. Análise da incidência de supressão arbórea e suas principais causas no perímetro urbano do município de Itapira-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.5, n.4, 2010,p.96-109.

MAZIOLI, Bruno Collodetti. **Inventário e Diagnóstico da Arborização Urbana de Dois Bairros da Cidade de Cachoeira do Itapemirim, ES**. 2012. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, 2012.

MAACK R. 1968. Contribuição à história das explorações geográficas e geológicas do estado do Paraná. In: MAACK, R. **Geografia Física do Paraná**. Curitiba: BADEP, UFPR, 450 p.

MELO, Rafael Rodolfo; FILHO, José Augusto de Lira; JÚNIOR, Francisco Rodolfo. Diagnóstico Qualitativo e Quantitativo da Arborização Urbana no Bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, 2007, p. 64-80.

MENEGHETTI, Gabriela. I. P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do Município**

de Santos, SP. 2003. 115 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais – Silvicultura e Manejo Florestal). Piracicaba, Estado de São Paulo – Brasil, Agosto, 2003

MIRANDA, Yara Campos; MACHADO, Mariana de Sarges; SILVA, Lorene dos Santos; ESTEVAM, Renata; NETO, Francisco Ferreira Martins; CAXAMBU, Marcelo Galeazzi; Análise Quali-Quantitativa da Arborização de Ruas do Município de Godoy Moreira – Pr **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.10, n.1, 2015, p. 71-81.

MILANO, M.S.; DALCIN, E. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: Light, 2000. 206p

MONICO, I M. **Árvores e arborização urbana na cidade de Piracicaba/SP: um olhar sobre a questão à luz da educação ambiental**2001.184 f. Dissertação (Mestrado. Ciências, Áreas de Concentração: Ciências Florestais) Piracicaba, Estado de São Paulo – Brasil. nov. 2001.

NIERI, E M. **Vigor nutricional de espécies arbóreas da arborização viária do Bairro Margarida Galvan – DOIS VIZINHOS/PR** 2013.99 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal). Universidade tecnologia Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2013.

ODUM, E. P. **Fundamentos de ecologia**. Editora Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 2001. 927 p.

ONU -ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS **Declaração de Estocolmo de 1972**.Disponívelem:<www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc>. Acesso em: 10 ago.2019. 5 p.

PAULA, R ZR. **A influência da Vegetação no Conforto Térmico do Ambiente Construído**. 2004, 119 f., Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa 91 de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2004.

SAMPAIO, A. C. F.; DE ANGELIS, B. L. D. Inventário e análise da arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.3, n.1, 2008, p.37-57.

SANCHES, P. M.; COSTA, J. A.; SILVA FILHO, D. F. Análise comparativa dos planos diretores de arborização enquanto instrumento de planejamento e gestão. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.3, n.4, 2008, p.53-74.

SILVA FILHO, D. F.; BORTOLETO, S. Uso de indicadores de diversidade na definição de plano de manejo da arborização viária de Águas de São Pedro-SP. **Revista Árvore**. Viçosa, v. 29, n. 6, 2005, p. 973-982.

SILVA, A. C.; HIGUSHI, P.; AGUIAR, M. D.; NEGRINI, M.; FERT NETO, J.; HESS, A. F. Relações florísticas e fitossociológicas de uma Floresta Ombrófila Mista Montana secundária em Lages, Santa Catarina. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.22, n.1, p.193-206, 2012.

SILVA, A. G. da. et al. Comparação de três métodos de obtenção de dados para avaliação quali - quantitativa da arborização viária, em Belo Horizonte - MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, SP, v. 1, n. 1, 2006, p. 31-44.

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa - MG: Ed. Aprenda Fácil, Série Arborização Urbana. Coleção Jardinagem e paisagismo, v. 5, 2007. 346 p.

SILVA, L. M.; MOCCELLIN, R.; WEISSHEIMER, D. I.; ZBORALSKI, A. R.; FONSECA, L.; RODIGHIERO, D. A. Inventário e sugestões para arborização em vias públicas de Pato Branco/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.2, n.1, 2007, p.100-108.

SILVA, L M. Reflexões Sobre A Identidade Arbórea Das Cidades. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v.3, n.3, 2008, p. 65-71.

SILVA, M C. **Arborização urbana de quatro cidades do leste de Mato Grosso do Sul**. 2013. 66 f. Tese (Mestrado em Análise Ambiental) - Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, 2013.

SILVEIRA, M H D; PEREIRA, L R Influência da arborização urbana no microclima de duas áreas na região central de Rondonópolis – MT. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.7, n. 13; 2011. p. 1158 – 1165

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA – SBAU. “**Carta a Londrina e Ibiporã**”. Boletim Informativo, v.3 , n.5, 1996, p.3.

TEIXEIRA, I. F.; SILVA, R. M.; TATSCH, G. L. Compatibilidade da arborização de ruas da Avenida Celestino Cavalheiro, São Gabriel-RS. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v.18, n.4, 2011, p.438-450.

Zamproni. K. et.al. Diagnóstico Quali-Quantitativo da Arborização Viária de Bonito, Mato Grosso do Sul. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 48, n. 2, p. 235-244, abr/jun 2018

ZENNI, R.D.; ZILLER, S.R. An overview of invasive plants in Brazil. **Revista Brasileira de Botânica.**, V.34, n.3, p.431-446, jul/set. 2011.

ANEXO A: Planilha de campo que foi utilizada para a realização do Inventário Arbóreo do Bairro São Francisco Xavier da Cidade de Dois Vizinhos – PR.

Códigos:**Tipo de pavimento (Tpa):** 1) Terra 2) Cimento 3) Pedra 4) Cerâmica 5) Grama; **Área livre (AL):** 1) inexistente 2) manilha 3) < que 0,5 m² 4) entre 0,5 m²a 1 m² 5) 1 m² 6) > 1^a m²
Afastamento Predial (Ap): 1) Recuo ≥ 2m 2) Recuo insuficiente 3) Sem recuo; **Localização do exemplar na calçada (Lec):** 1) Junto a guia; 2) Junto a divisa; 3) Centrada; **RI. conflito dos ind. com o mob. urb em um raio de 2 metros (Rc2):** 1) S/ elemento 2) Boca de lobo 3) Poste 4) Stai 5) Entrada d'água 6) Lixeira 7) Ponto de ônibus; 8) Placa; **Tipo de fiação a ser afetada (Tfa):** 1) Derivação 2) 1ª .ria 3) 2ª .ria 4) Tel. 5) Nenhuma.

Códigos:**Tipo de Poda realizada (Tpo):** 1)Levantamento 2) Forma de “V” 3)Forma de “U” 4) Furo 5)Drástica 6) Rebaixamento de copa 7)Limpeza 8) Segurança 9) Raiz 10) Sem; **Outras ações de manejo realizadas (Oam):** 1) Aumento de Canteiro, 2)Supressão; **Qualidade das ações já realizadas (Qar):** 1) Ótima, 2) Boa, 3) Regular e 4) Péssima; **Tipo de injúria mecânica (Tims):** 1) s/ injúria mecânica 2) vandalismo 3) acidente 4) Poda sem orientação 5) Danos p/ fenômenos climáticos; **Qualidade de Copa (Qc):** 1) Vigorosa 2) Epicórmica 3) Clorótica 4) Estressada 5) Morta; **Qualidade do Tronco (Qt):** 1) Íntegro 2)Injuriado 3)Oco 4) Anelado 5) Morto; **Fitossanidade (F):** 1) Árvore sadia 2)Árvore atacada por cupim 3)Árvore com presença de hemi-parasitas 4) Árvore com presença de fungos apodrecedores 5)Árvore atacada por insetos sugadores 6)Árvore atacada por insetos desfolhadores 7)Árvore com formação de galhas 8) Árvore com cancro; **Intensidade (Iapd):** 1)Leve 2) Médio 3) Pesado 4) Ausente ; **Local de ataque (Lapd):**1)Caule 2) Raiz 3)Folhas 4)Frutos 5) Flores; **Inclinação do tronco (It):** 1) Reto; 2) Pouco torto sem a interferência no trânsito de pedestres e veículos 3) Medianamente torto sem a interferência no trânsito de pedestres e veículos 4) Medianamente torto com a interferência no trânsito de pedestres e veículos 5) Muito torto sem a interferência no trânsito de pedestres e veículos; **Equilíbrio Geral (Ega):** 1)Sim 2)Não 2.1) Caule 2.2) Copa; **Avaliação do sistema radicular (Asr):** 1) S/ afl na área livre 2) C/ afl. na área livre 3) Afetando a calçada 4) Afetando meio fio 5) Afetando o muro 6) Afetando a edificação; **Necessidade de intervenções futuras de manejo (Nifm):** 1)S/ necessidade de intervenção 2) Poda de limpeza 3) Poda de levantamento 4) Poda de liberação de fiação aérea 5) Poda de segurança 6) Poda de desbrote 7) Ampliação da área livre 8) Supressão 9) Replântio; **Interações ecológicas (Ie):** 1) Presença de insetos em geral 2) Presença de líquens no tronco 3)Presença de ninhos 4) Presença de epífitas 5)Presença de hemi-parasitas.