

# ARBORIZAÇÃO URBANA: CONDIÇÕES DO BAIRRO SEGUNDO RETIRO DA MANTIQUEIRA, MUNICÍPIO DE CRUZEIRO- SP

**ANDRESSA NOGUEIRA DA SILVA**

**BRUNO NATALI DE ALMEIDA \***

Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA)

## **Resumo:**

A arborização urbana traz inúmeros benefícios para a população de uma cidade, contribuindo, por exemplo, para a estabilidade climática e melhorando a qualidade do ar. Entretanto, poucas cidades brasileiras possuem planejamento efetivo para arborização de seus espaços públicos. Diante disso, o objetivo do trabalho é avaliar as condições da arborização do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira situado no município de Cruzeiro, SP. A coleta de dados foi realizada por meio de visitas a campo visando o diagnóstico da situação da arborização do local de estudo. A área avaliada somou 371 indivíduos arbóreos, registrando 47 espécies distribuídas em 30 famílias. De acordo com as análises, acredita-se que a arborização do local precisa passar por melhorias pois contém irregularidades diante do que se tem sugerido como ideal para arborização de vias públicas.

**Palavras-chave:** arborização urbana, diagnóstico e meio ambiente.

## **Abstract:**

The urban tree brings numerous benefits to the population of a city, contributing to climate stability and improving air quality. However, few Brazilian cities have an effective planning for afforestation of its public spaces. Thus, the objective is to assess the neighborhood tree planting conditions Second Retreat Mantiqueira located in the municipality of Cruzeiro, SP. Data collection was conducted through field visits aimed at filling a spreadsheet containing information relevant to the study. The evaluated area totaled about 371 individual trees were recorded and 47 species included in 30 families. According to the results, the most abundant species are mostly fact species suitable for urban trees, as are vegetables that have small and medium businesses with the ability to provide shadows, regular stems and not shallow roots.

**Keywords:** urban forestry, diagnosis and environment.

---

\* brunonatali1987@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Desde a Pré-História os seres humanos já conviviam em sociedade e a vegetação já fazia parte desse convívio. Ao longo da história, a relação com as plantas foi se modificando, desde os povos que tinham a vegetação como um meio fundamental de sobrevivência, até povos que consideravam a vegetação como um elemento estético de grande importância. Atualmente a existência de vegetação em centros urbanos está atrelada a melhores condições de vida, sendo um fator importante para a saúde da comunidade (BONAMETTI, 2000).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2016), a definição de saúde está associada a uma condição harmônica entre o bem-estar físico, mental e social. Nesse contexto, um dos requisitos citados pela OMS para uma boa saúde é a existência de centros urbanos com um ambiente limpo que proporcione condições ambientais estáveis e sustentáveis. A arborização urbana é uma ferramenta importante para tornar o ambiente saudável, sendo que a presença de árvores em calçadas, parques, praças e avenidas traz uma aproximação com o meio natural pelo contato direto com a vegetação (WESTPHAL, 2000).

Dentre os benefícios da arborização urbana, Cabral (2012) *apud* Coutro (2007), Bonametti (2000) e Roppa et al. (2007) destacam os seguintes aspectos: beleza cênica, isto é, a profusão de cores, texturas e formas, que quebram a monotonia das edificações e suavizam o ambiente; melhoria nas condições climáticas e ambientais, a cobertura vegetal deixa a temperatura mais amena, diminuindo a reflexão da luz solar junto à calçada, reduzindo os níveis de poluição do ar e poluição sonora; atração de fauna, sendo que os pássaros são os que mais se destacam, desempenhando o papel de controle biológico de pragas e possíveis vetores de doenças; além de benefícios psicológicos, como o antiestresse, econômicos

e sociais, como a movimentação da economia e geração de emprego no setor.

É um consenso que a arborização de centros urbanos contribui para o potencial recreativo e produtivo da população, além de influenciar as condições ambientais urbanas (GODOY, 1995). Porém, a prática da arborização dos centros urbanos sem o devido planejamento pode trazer inúmeras desvantagens (TAKAHASHI, 1992). Existem vários problemas advindos da execução de arborização não planejada em vias públicas, dentre eles, destacam-se o rompimento de fios de alta-tensão e de redes de água e esgoto devido ao aumento da biomassa vegetal em pontos inadequados, e a obstrução da circulação de pedestres, resultando até mesmo em acidentes envolvendo veículos e os transeuntes (TAKAHASHI, 1992, ROPPA et al., 2007). Esses tipos de problemas podem ser gerados, por exemplo, pelo plantio de espécies inadequadas ao local, como árvores de grande porte em calçadas estreitas, ou pela poda indevida, que gera riscos tanto para a rede elétrica, quanto para as residências e equipamentos urbanos (ROPPA et al., 2007).

Considerando as mudanças que ocorrem no meio ambiente citadino devido à falta de informações sobre a execução da arborização de vias públicas, foi escolhido o bairro Segundo Retiro da Mantiqueira no município de Cruzeiro-SP, como ferramenta para avaliação das condições da arborização na região. Desta forma, o presente trabalho buscou realizar um diagnóstico da arborização urbana, partindo do seguinte questionamento: quais as condições da arborização urbana do local de estudo? De acordo com as análises, acredita-se que a arborização do local precisa passar por melhorias pois contém irregularidades diante do que se tem sugerido como ideal para arborização de vias públicas.

## METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no município de Cruzeiro, SP, no bairro Segundo Retiro da Mantiqueira (Figura 1). O município faz parte da região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, apresenta uma área territorial de 305.699 Km<sup>2</sup> e população de 81.406 habitantes (IBGE, 2010). Esta cidade encontra-se na base da Serra da Mantiqueira, região de grande importância ecológica devido aos seus remanescentes vegetais do domínio Atlântico (IBGE, 2010).

O bairro estudado está localizado na fronteira da malha urbana da cidade e apresenta uma área de 15.292 m<sup>2</sup>. A área estudada dista cerca de 2 km do centro da cidade e trata-se de um local tranquilo, predominantemente residencial. Próximo ao bairro corre o Ribeirão do Lopes, que deságua no Rio Paraíba do Sul, o principal rio da região, de onde partiu o povoamento da maior parte da região do Vale do Paraíba, destacando também sua forte contribuição para a movimentação da economia local e desenvolvimento social da região (RIBEIRO et al., 2008).

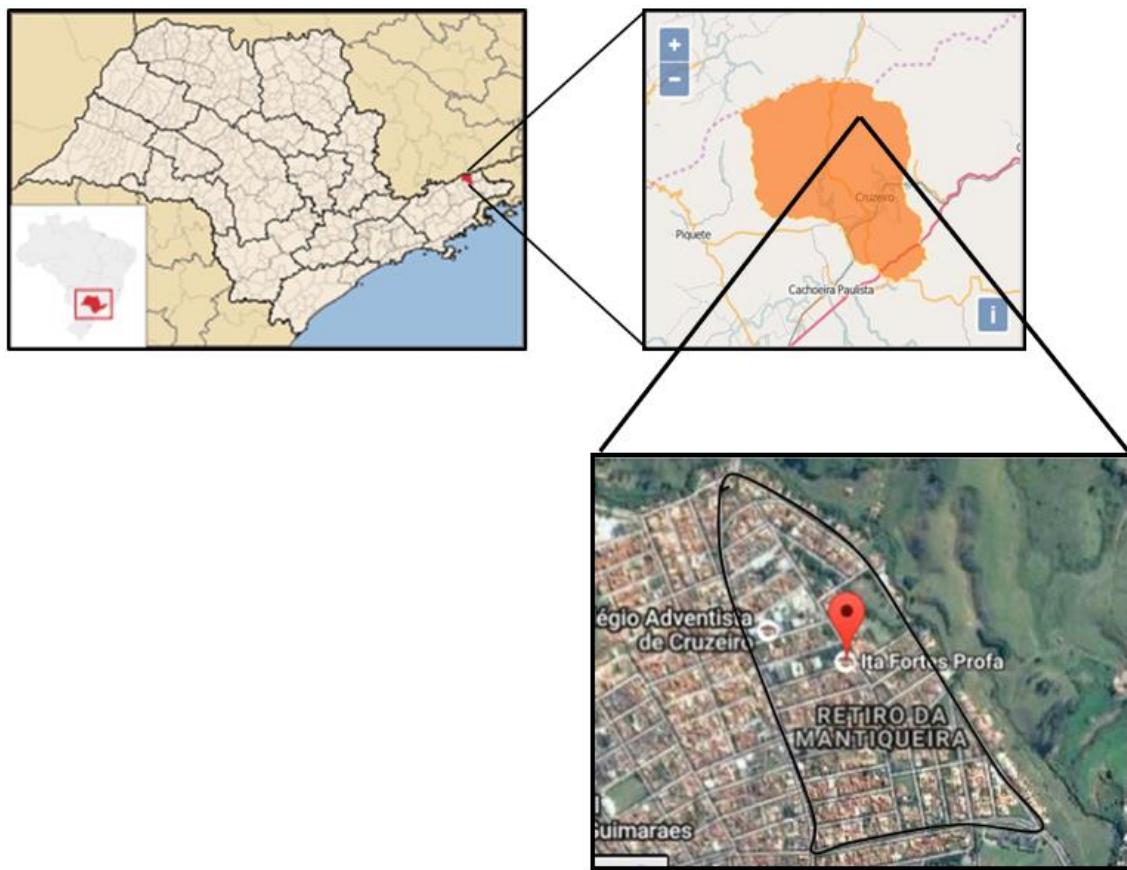


Figura 1 - Localização do município de Cruzeiro/SP, destacando-se a localização do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira. Fonte: [www.cruzeiro.sp.gov.br](http://www.cruzeiro.sp.gov.br); Google Earth.

O levantamento de dados foi realizado por meio de incursões ao local de estudo para a obtenção dos dados. O trabalho em campo foi realizado nos dias 08, 12 e 14 do mês de outubro do ano de 2016. Durante esses dias foram analisadas 27 ruas e uma avenida totalizando cerca de 15 km de vias públicas diagnosticadas. As informações

levantadas foram anotadas em campo e passadas para uma planilha digital de acordo com o modelo exposto na Figura 2. Nas Tabelas 1 e 2 está exposto o detalhamento das características de cada variável aferida no trabalho, conforme o modelo da planilha.

Nº	Nome da árvore	Nome científico	Família	Origem	Fitossanidade	Condições das raízes	Conflito com a fiação	Proximidade de copas	Diâmetro da copa (m <sup>2</sup> )	Altura total (m)	Altura da bifurcação (m)	CAS(cm)
1												

Figura 2 - Modelo da planilha com as informações observadas em campo. Fonte: dos autores.

Tabela 1 - Detalhamento das variáveis qualitativas utilizadas no diagnóstico da arborização urbana da área de estudo.

Variável	Definições	Categorias
Nome da árvore	Indicação do nome popular da espécie	-
Nome científico	Indicação do nome científico da espécie	-
Família	Indicação da família botânica na qual a espécie está inserida	-
Origem	Indicação da procedência da espécie	Nativa, pertencente à flora região de estudo; Brasileira, pertencente à flora nacional, porém não a região de estudo; naturalizada, origem exótica, porém com ocorrência histórica e ampla; Exótica, não pertencente à flora nacional; Exótica invasora, não pertencente à flora nacional e apresenta crescimento agressivo; Híbrida, espécie obtida a partir de manipulação genética
Fitossanidade	Verificação das condições fitossanitárias dos indivíduos	Classificada em: B, boa saúde da árvore; M, saúde mediana do indivíduo, apresentando sinais de pragas ou doenças; e R, indivíduo com a saúde ruim, em processo de senescência.
Proximidade de copas	Verificação da continuidade do sombreamento	Classificada em: NT, não há copas próximas; P, existem copas próximas, mas estas não se tocam; e C, copas conjuntas, para indivíduos com copas unidas
Condições das raízes	Verificação de danos ao calçamento devido ao crescimento das raízes	Classificada em: NT, sem danos ao calçamento; D1, para pequenas rachaduras no calçamento; e D2, para rachaduras grandes e soerguimento do calçamento
Conflito com a fiação	Verificação de conflito entre a biomassa vegetal e a fiação elétrica	Classificado em: NT, não tem conflito com a fiação elétrica; TNG, tem conflito, porém, não é grave, para casos em que os galhos chegam à fiação; e CG, conflito grave, para casos em que os galhos ultrapassam a fiação elétrica
Proximidade de copas	Verificação da continuidade do sombreamento	Classificada em: NT, não há copas próximas; P, existem copas próximas, mas estas não se tocam; e C, copas conjuntas, para indivíduos com copas unidas

Fonte: dos autores.

Tabela 2 - Detalhamento das variáveis quantitativas utilizadas no diagnóstico da arborização urbana da área de estudo.

Variável	Definições	Categorias	Forma de medição
<b>Diâmetro da copa</b>	Estimativa do diâmetro da copa do indivíduo, para verificação do porte das árvores	Estabelecimento de classes de acordo com a distribuição dos valores encontrados	Medida em metros quadrados com auxílio da trena
<b>Altura total</b>	Estimativa da altura total da espécie, para verificação do porte das árvores	Estabelecimento de classes de acordo com a distribuição dos valores encontrados	Medida em metros com trena ou estimada por meio da comparação com objetos de altura conhecida
<b>Altura da bifurcação</b>	Altura da primeira bifurcação do tronco principal, para verificação de possíveis conflitos com o tráfego de transeuntes pelo calçamento	Estabelecimento de classes de acordo com a distribuição dos valores encontrados	Medida em metros com trena
<b>CAS</b>	Medição da circunferência a altura do solo (CAS) em campo para posterior conversão em diâmetro a altura do solo (DAS), para verificação de possíveis conflitos com o tráfego de transeuntes pelo calçamento	Estabelecimento de classes de acordo com a distribuição dos valores encontrados	Medida em centímetros com fita métrica

Fonte: dos autores.

A partir dos dados levantados, foram organizadas figuras para melhor exibição dos resultados. Foram elaboradas classes de valor para as variáveis numéricas e a análise das variáveis qualitativas foi feita por meio da porcentagem de cada categoria diante do total de indivíduos observado.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O levantamento dos dados identificou e mediu 371 indivíduos arbóreos, registrando 47 espécies. As espécies encontradas estão distribuídas em 30 famílias

botânicas, sendo que Bignoniaceae, Lythraceae, Fabaceae, Melastomataceae e Rutaceae foram as de maior abundância, com 56, 53, 38, 37 e 29 indivíduos respectivamente. De acordo com a Figura 3, o maior número de árvores encontradas foi da espécie *Lagerstroemia indica* (Resedá) com 50 indivíduos, seguido por *Tibouchina granulosa* (Quaresmeira) com 37 indivíduos, *Muraya paniculata* (Murta) com 29 indivíduos, *Licania tomentosa* (Oiti) com 24 indivíduos e *Ficus benjamina* (Ficus) com 23 indivíduos.

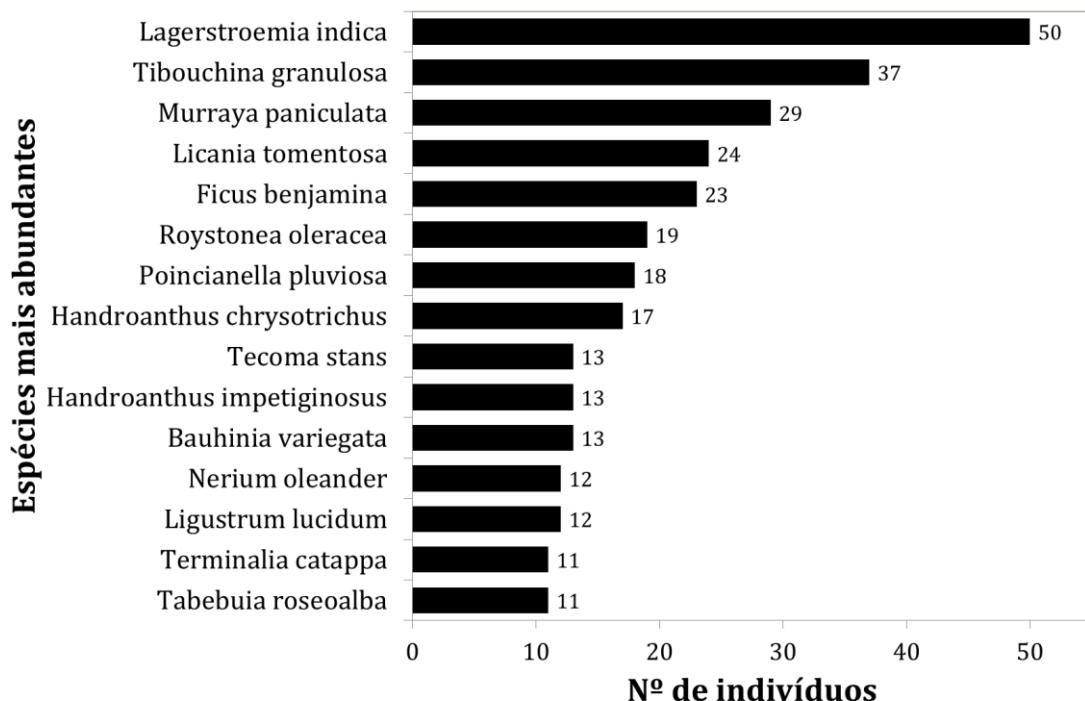


Figura 3. Espécies mais abundantes identificadas no estudo. Fonte: dos autores.

Para o diâmetro a altura do solo, foi observado que 24% dos indivíduos amostrados estavam entre 0 e 15 cm, 43% entre 15,1

e 30 cm, 22% entre 30,1 e 45 cm, 8% entre 45,1 e 60 cm e apenas 3% apresentaram DAS acima de 60,1 cm (Figura 4).

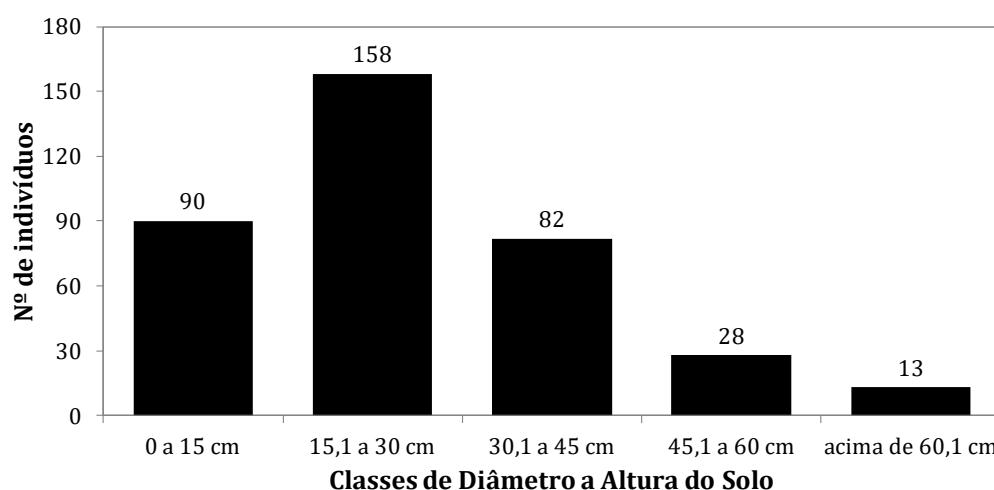


Figura 4. Classes de diâmetro a altura do solo dos indivíduos arbóreos encontrados nas vias públicas do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira, Cruzeiro/SP. Fonte: dos autores.

De acordo com a Figura 5, os resultados para a altura da primeira bifurcação foram: 18% dos indivíduos apresentaram a primeira bifurcação na altura do solo, 16% apresentaram altura de bifurcação inicial

entre 0,1 e 0,5 metros, 16% de 0,51 a 1 metros, 27% de 1,1 a 1,7 metros e 23% dos indivíduos apresentaram bifurcação inicial maior que 1,71 metros.

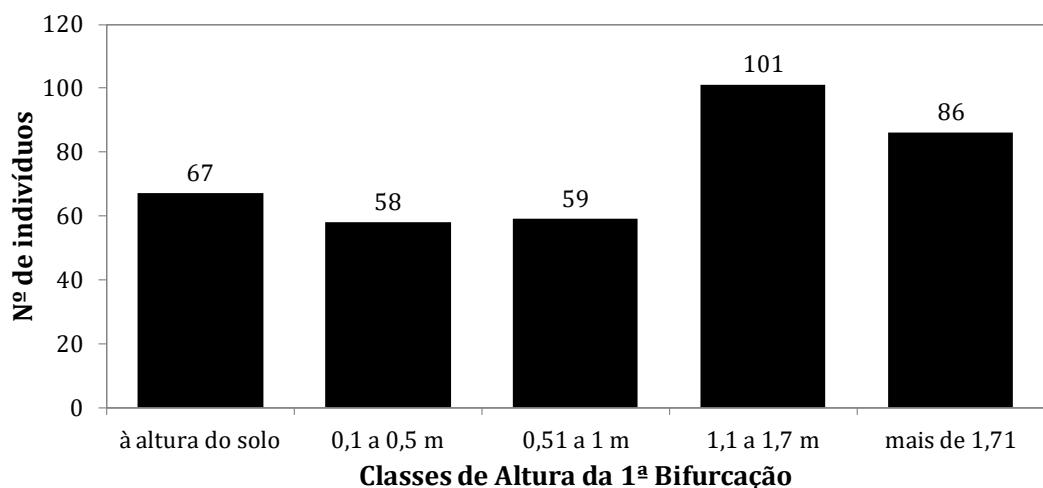


Figura 5 – Classes da altura da primeira bifurcação dos indivíduos encontrados na arborização do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira, Cruzeiro/SP. Fonte: dos autores.

De acordo com a figura 6, que trata da proximidade entre as copas de indivíduos contínuos, foi observado que 40% dos indivíduos estavam isolados, sem nenhuma copa próxima; 37% das copas estavam próximas umas das outras, porém, de forma descontínua; e 23% dos indivíduos apresentaram copas unidas entre si.

As informações da Figura 7 evidenciam que, em geral, as árvores do bairro analisado têm porte entre 2 e 4 metros e apenas três indivíduos ultrapassam os 8 metros de altura.

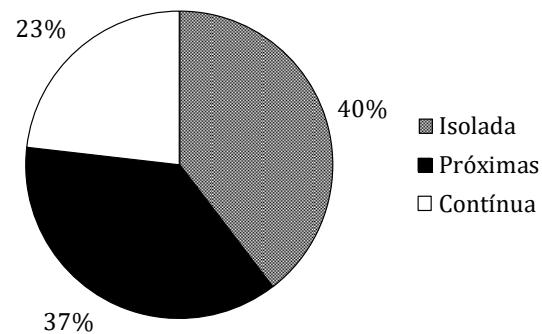


Figura 6 – Proximidade das copas das árvores encontradas na arborização das vias públicas do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira, Cruzeiro/SP. Fonte: dos autores.

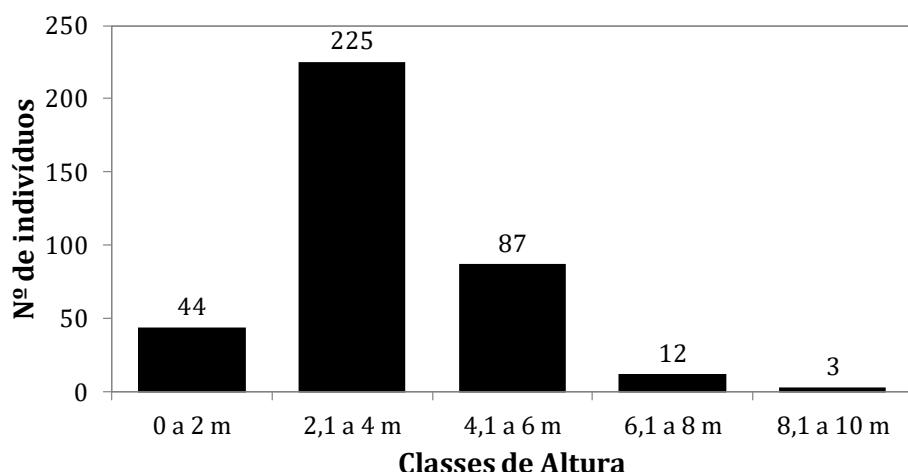


Figura 7 - Classes de altura das espécies vegetais encontradas na arborização das vias públicas do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira, Cruzeiro/SP. Fonte: dos autores.

Para o diâmetro da copa, os resultados indicaram que 13% dos indivíduos apresentaram diâmetro de até 2 m<sup>2</sup>, 40% apresentaram diâmetro entre 2,1 e 6 m<sup>2</sup>, 28%

entre 6,1 e 12 m<sup>2</sup>, 18% entre 12,1 e 24 m<sup>2</sup>, e apenas 1% com copas entre 24,1 e 48 m<sup>2</sup>, como mostra a figura 8.

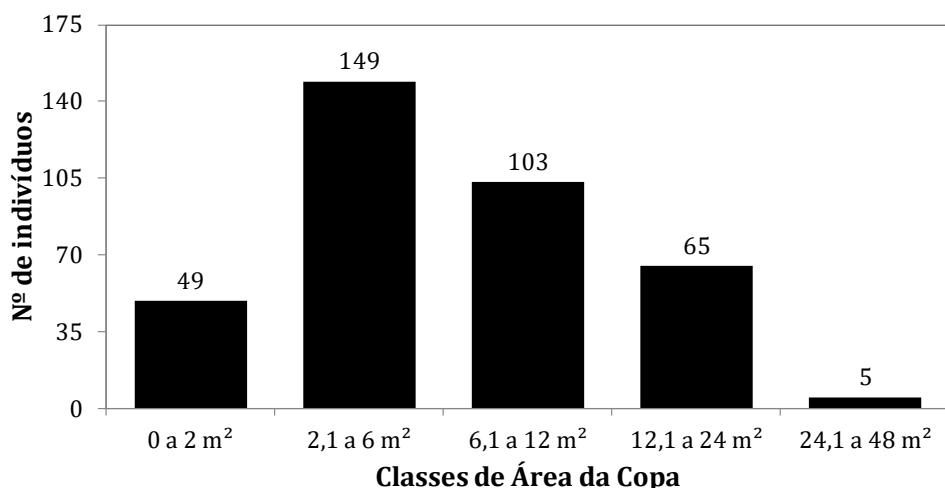


Figura 8 – Classes de área da copa das árvores encontrados na arborização das vias públicas do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira, Cruzeiro/SP. Fonte: dos autores.

A figura 9 apresenta os dados referentes aos danos que os indivíduos podem causar às calçadas, onde 60% não apresentaram nenhum dano, 26% em D1 (aparecimento de pequenas rachaduras) e 14% em D2 (aparecimento de rachaduras graves).

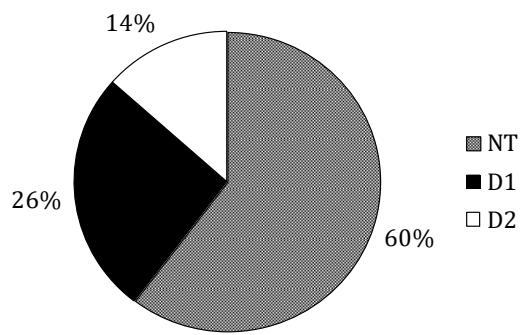


Figura 9 – Danos que os indivíduos podem causar às calçadas das vias públicas do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira, Cruzeiro/SP. Fonte: dos autores

Com relação à fitossanidade (Figura 10), 96% dos indivíduos observados apresentaram boa saúde, 3% foram classificados

com saúde mediana e 1% dos indivíduos apresentou condições fitossanitárias ruins.

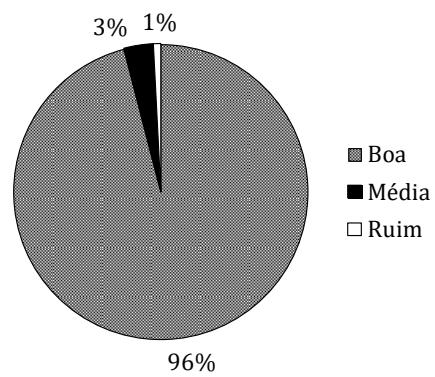


Figura 10 – Fitossanidade dos indivíduos encontrados nas vias públicas do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira, Cruzeiro/SP. Fonte: dos autores.

Com relação aos danos à fiação elétrica (Figura 11), 69% dos indivíduos observados não apresentaram nenhum tipo de dano, 21% ficaram na categoria TNG (tem conflito mais não é grave) e 10% em CG (conflito grave).

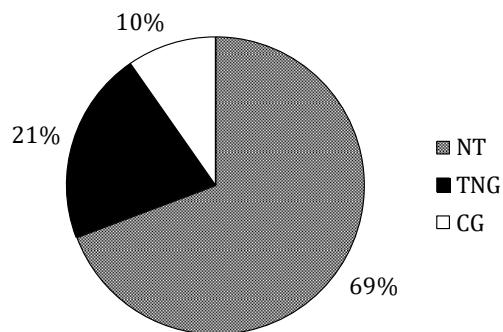


Figura 11 – Arborização em conflito com a rede elétrica das vias públicas do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira, Cruzeiro/SP.

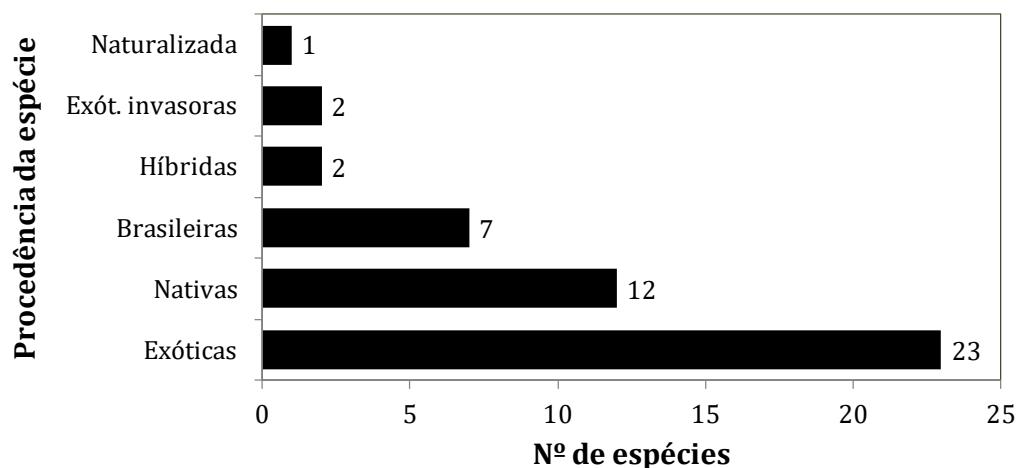


Figura 12 – Origem das espécies encontradas na arborização das vias públicas do bairro Segundo Retiro da Mantiqueira, Cruzeiro-SP.

De acordo com os resultados encontrados, as espécies mais abundantes são em sua maioria, espécies de fato indicadas para arborização urbana, pois são vegetais que apresentam pequeno e médio porte, com capacidade de proporcionar sombra, caules regulares e raízes não superficiais. Dentre as espécies mais abundantes a espécie *Lagerstroemia indica*, conhecida como Resedá, é uma árvore exótica, de pequeno porte e trata-se de uma espécie ornamental, rústica e de rápido crescimento. Devido a essas características ela é considerada adequada para o uso paisagístico e na arborização viária. Os dados obtidos demonstram que 100% dos Resedás não apresentaram danos às calçadas, e a maioria dos indivíduos não demonstraram problemas com

fiação elétrica, assim os resultados encontrados nesse trabalho corroboram com o que tem sido descrito na bibliografia básica para o uso da espécie na arborização como Lorenzi *et al.* (2003).

A espécie *Murraya paniculata*, conhecida como Murta, é um arbusto de origem indiana, que apresenta um porte médio variando de 5 a 7 metros de altura (LORENZI, *et al.*, 2003). Foi indicada no Brasil como ornamental para paisagismo e jardim, muito utilizada em arborizações de vias públicas, por seu porte, florescimento exuberante e um perfume agradável (MESQUITA, *et al.*, 2008). Os dados demonstram que 100% das Murtas não causam problemas ao calçamento e, em relação à fiação elétrica

foi possível observar que a maioria dos indivíduos também não gerou nenhum tipo de conflito. Apesar disso, seu porte arbustivo, pode gerar prejuízos ao tráfego de pedestres, como foi verificado nos dados a respeito da altura da bifurcação inicial.

A *Licania tomentosa*, espécie conhecida como Oiti, é uma árvore de origem Brasileira, porém de ocorrência amazônica. Apresenta porte médio, seu caule varia de 30 a 50 cm de diâmetro e forma um sombreamento denso (LORENZI, 2008), devido a esses atributos, trata-se de uma espécie frequentemente recomendada para arborização urbana. Neste trabalho, os dados obtidos demonstraram que a maioria dos Oitis não apresentaram problemas com o calçamento e em relação aos problemas com a rede elétrica sua maioria não obteve problemas, demonstrando que o uso desta espécie na arborização exibe resultados satisfatórios.

Dentre as espécies mais abundantes, a Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) e o Ficus (*Ficus benjamina*) contém características desfavoráveis para a arborização de ruas. Estas espécies apresentam grande porte, podendo variar de 12 a 30 metros de altura, caules irregulares e, no caso do Ficus, as raízes superficiais e de crescimento agressivo, podem danificar calçadas e tubulações, (LORENZI, 2002, SANTOS e RAMALHO 1997). Mesmo com a contraindicação dessas espécies para o uso em calçadas, ambas são relativamente comuns na arborização pública (SANTOS e RAMALHO, 1997). Acredita-se que isso ocorre devido ao seu crescimento relativamente acelerado e à falta de conhecimento de suas características (CARAUTA E DIAZ, 2002).

#### Diâmetro na altura do solo (DAS)

De acordo com Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo (SVMA, 2015) o diâmetro a altura do peito (DAP) é avaliado na arborização

urbana de acordo com a largura do passeio, assim, calçadas com largura inferior a 1,90 m não são recomendados para o plantio de árvores, e em calçadas com largura superior a 2,80 m é recomendado o plantio de espécies com até 1,20 m de DAP. Assim, diante dos resultados encontrados nesse trabalho, e tomando como base as especificações supracitadas, o DAS da maioria dos indivíduos encontrados está de acordo com o que é especificado pela secretaria municipal de São Paulo.

#### Altura da bifurcação inicial

Quando se utilizam mudas com esgalhamento inferior a 1,80 m, podem aparecer diversos problemas relativos à acessibilidade de pedestres, ou seja, é necessário que as bifurcações do tronco ultrapassem 1,80m, pois isso irá garantir que o indivíduo adulto não comprometa o tráfego de pessoas pela calçada (ELETROPAULO, 2006). No trabalho de Silva *et al.*, (2008), nos três bairros analisados na cidade de Pato Branco- PR, foi constatado que, no geral, as árvores apresentaram problemas quanto a posição da primeira bifurcação, medidas inferiores a 1,80. No presente trabalho, foi observado que a maioria dos indivíduos também apresentou bifurcação abaixo do indicado. Segundo Silva *et al.*, 2008 *apud* Harris, 1992, a ausência de poda de condução da muda é o principal motivo da bifurcação inferior ao recomendado. Além disso, o uso de espécies arbustivas também gera prejuízos ao tráfego de pessoas, como mencionado por (JUNIOR E LIMA, 2007).

#### Proximidade de copas

Segundo Pivetta e Silva Filho (2002), os espaços entre as árvores variam de acordo com o porte dos indivíduos. Geralmente recomenda-se o espaço de aproximadamente 1m entre as copas dos indivíduos, quando se pretende ter uma sombra

contínua. Na análise feita em campo, observou-se que a maioria das árvores estavam isoladas, fazendo com que o sombreamento gerado por elas, na maioria das vezes, não fosse significativo, desta forma, uma das principais vantagens da arborização urbana não foi identificada no bairro analisado.

### Altura estimada

É necessário o plantio de espécies adequadas em calçadas para que não haja problemas com a rede elétrica, tubulações e passagem de pedestres. Desta forma, na arborização urbana, as árvores são classificadas em: pequeno porte, para espécies que atingem até 6 m de altura na fase adulta, porte médio, para espécies que na fase adulta atingem no máximo 12 metros de altura e grande porte, para espécies que na fase adulta ultrapassam os 12 metros de altura (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DA CIDADE DE EMBU DAS ARTES, 2011). Nos dados obtidos foi possível observar que a maioria dos indivíduos apresenta altura variando entre 2 e 4 metros, isso é um resultado satisfatório, pois mostra um predomínio de árvores de pequeno porte, indicando uma possível preocupação da população para com os possíveis conflitos com a fiação elétrica e danos ao calçamento.

### Diâmetro das copas

Ao plantar uma árvore, o tamanho da copa deve ser levado em consideração, pois é necessário uma série de condições físicas e espaciais para um bom desenvolvimento da planta, sem que seu crescimento prejudique a circulação de pedestres e a integridade de equipamentos urbanos (RIBEIRO, 2009 *apud* BONONI 2006). Neste estudo, a maioria dos indivíduos arbóreos está com a copa isolada (Figura 8) e, mesmo que mais da metade das árvores avaliadas apresenta área de copa superior a 6 m<sup>2</sup>, o isolamento das espécies diminui a eficácia

da arborização, tanto na amenização da temperatura, quanto na área sombreada disponível para carros e pedestres.

### Alterações nas calçadas

Na arborização urbana é preciso considerar várias características que uma árvore deve atender, para que esta possa ser utilizada em vias públicas de maneira adequada e, dentre essas características desejáveis está a escolha de espécies com o sistema radicular profundo, a fim de evitar problemas no calçamento (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DA CIDADE DE EMBU DAS ARTES, 2011). Diante dos dados levantados neste trabalho, constatou-se que a maioria dos indivíduos não apresenta raízes de crescimento agressivo. Acredita-se que isso seja devido ao plantio de espécies de porte pequeno e médio e que apresentam raízes não superficiais.

### Fitossanidade

A respeito da fitossanidade, arborização urbana do bairro analisado apresentou um resultado satisfatório, pois a maioria dos indivíduos apresentou boas condições de saúde. Apenas algumas espécies apresentaram sinais de comprometimento de seu desenvolvimento, indicando que existe um manejo e uma preocupação com as condições de saúde das árvores na região de estudo.

### Conflitos com a fiação

A convivência entre a arborização e redes de distribuição de energia deve ter um planejamento, caso contrário, pode haver uma série de problemas, como a interrupção no fornecimento de energia e o comprometimento da iluminação pública (CEMIG, 2001). Neste estudo, a maioria dos indivíduos não apresentou conflitos com a rede elétrica. De acordo com as

observações em campo, notou-se que a maior parte dos indivíduos arbóreos estava do lado oposto ao sistema de fiação e quando estavam sob a rede elétrica apresentavam pequeno porte, como mostra a Figura 11. Isso indica um resultado satisfatório, pois isenta a população dos possíveis problemas mencionados acima.

### Procedência das espécies

As espécies nativas devem ser preferidas em relação às exóticas, pois elas estão adaptadas às condições climáticas do local, tendo as maiores chances de se desenvolver e sobreviver, porém, dentre as espécies observadas, a maioria é exótica, como observado na Figura 12. Segundo Rangel (2005), cerca de 80% das ruas das cidades brasileiras são arborizadas por espécies exóticas. De acordo com Silva et al., (2007), em um trabalho realizado na cidade Pato Branco- PR, também foi observado um predomínio de espécies exóticas que somaram quase 60% da composição arbórea. Acredita-se que isso se deve à reduzida oferta de espécies nativas no comércio de plantas (HEIDEN et al., 2006) e à falta de conscientização da população a respeito das possíveis complicações ecológicas advindas do uso de espécies exóticas invasoras, por exemplo.

### CONCLUSÕES

Conclui-se que a arborização do bairro precisa passar por melhorias e orientações, pois contém irregularidades diante do que se tem sugerido como ideal para arborização na literatura especializada. Alguns dos problemas identificados na arborização do bairro estudado indicam falta de conhecimento para a escolha das espécies e para o manejo adequado destas, denotando necessidade de conscientização da população e órgãos competentes a respeito das condições para uma arborização urbana ideal.

Apesar disso, o plantio majoritariamente de Resedás, que são uma boa opção para arborização, pode estar relacionado a algum tipo de planejamento por parte da administração pública do local. Desta forma, essas condições indicam a necessidade de verificação do histórico da arborização do bairro, aspecto não abordado neste trabalho que configura uma lacuna de conhecimento a ser preenchida por meio de estudos futuros.

Com a divulgação do trabalho pretende-se propor, à população e à prefeitura da cidade de Cruzeiro, sugestões de melhorias na arborização da cidade, conscientizando-os sobre a situação das vias públicas e sobre os benefícios que a arborização pode proporcionar quando bem planejada e aplicada.

### REFERÊNCIAS

- BONAMETTI, J. H., 2000, A ação do IPPUC na transformação da paisagem urbana de Curitiba a partir da área central. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Área de Tecnologia do Ambiente Construído)- Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – EESC/USP, São Carlos.
- BONONI, V. L. R., 2004, Curso de Gestão Ambiental. Controle Ambiental de Áreas Verdes. Barueri-SP: Manoli. p. 213-255.
- CABRAL, P.I.D., 2012, *apoud* COUTRO, 2007, Arborização Urbana: Problemas e Benefícios. Ipameri-GO.
- CARAUTA, J. P. P.; DIAZ, B. E. 2002. Figueiras no Brasil. Editora UFRJ. 211pp.
- CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS., 2011, Manual de arborização. Belo Horizonte: CEMIG/ Fundação Biodiversitas.
- COUTRO, Eduardo Matheus. MIRANDA, Gabriel de Magalhães, 2007, Levantamento da arborização urbana de Irati – PR e sua

influência na qualidade de vida de seus habitantes.

CUNHA, U. S., 2004, Dendrometria e inventário florestal, Manaus.

ELETROPAULO. Guia de arborização urbana. Disponível em: <[http://aesbrasilssustentabilidade.com.br/u/pload/file/biblioteca/biblioteca\\_19\\_file1\\_a/es-eletropaulo\\_guia-arborizao-poda.pdf](http://aesbrasilssustentabilidade.com.br/u/pload/file/biblioteca/biblioteca_19_file1_a/es-eletropaulo_guia-arborizao-poda.pdf)>. Acesso em: 29 de outubro de 2016.

GODOY, A. L. P., 1995, Cidade e Meio Ambiente: o Planejamento da Arborização de Pirassununga/SP. 196f. Dissertação (Mestrado em Geociências). IGCE, UNESP, Rio Claro.

HEIDEN, G , BARBIERI, R.L, STUMPF, E.R.T., 2006, Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. Revista brasileira de Horticultura Ornamental.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 31 de Agosto de 2016.

JUNIOR, J. H. A, LIMA, A. M. L. P., 2007, Uso de árvores e arbusto em cidades brasileiras. Revista SBAU, Piracicaba.

LORENZI, H. *et al.*, 2003, Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. 1<sup>a</sup> ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 332p.

LORENZI, H., 2002, Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4. ed., v. 1. Nova Odessa: Plantarum, 368 p.

LORENZI, H., 2008, Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5.ed. Nova Odessa: Platarum, 384p.

MESQUITA, S. G.; MARTINEZ, M. F.; ROMOFF, P., 2008, Constituintes químicos das folhas de *Muraya paniculata* (Rutaceae). Revista Brasileira de Farmacologia, São Paulo.

OMS. Disponível em:< [www.who.int/en/](http://www.who.int/en/)>. Acesso em 31 de Agosto de 2016.

PIVETTA, K.F.L.; SILVA FILHO, D.F., 2002, Arborização Urbana. Boletim Acadêmico. Unesp/FCAV/Funep, Jaboticabal- SP.

RANGEL, M.S.A. Arborização urbana e o uso de espécies florestais nativa da Mata Atlântica. Disponível em:< <http://www.jardimdeflores.com.br/ESPECIAIS/A37especiesflorest.html>> Acesso em: 22 de outubro de 2016.

RIBEIRO, F.A.B.S *apud* BONONI, V.L.R., 2009, Arborização urbana em Urbelândia: Percepção da população. Revista da Católica, Uberlândia.

RIBEIRO, F; CRUZ, N. C; SENE, T. C. A; MANGIALARBO, V. C., 2008, A importância do patrimônio natural: O rio Parába do sul.

ROPPA, C., FALKENBERG, R. J., STANGERLIN, M. D., BRUN, KONING. G.F., BRUN, J. E. e LONGHI, J. S., 2007, Diagnóstico da percepção dos moradores sobre a arborização urbana na vila estação colônia –bairro Camobi, Santa Maria – RS. Revista da sociedade brasileira de arborização urbana. Volume 2.

SANTOS, E.; RAMALHO, R. S., 1997, O Gênero *Ficus* (Moraceae) L. em Viçosa-MG. Revista Ceres.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DA CIDADE DE EMBU DAS ARTES., 2011, Manual de arborização urbana. Disponível em:

<[http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/acervo/meio\\_ambiente/arquivos/agenda\\_verde/cartilha\\_arborizacao.pdf](http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/acervo/meio_ambiente/arquivos/agenda_verde/cartilha_arborizacao.pdf)> Acesso em: 28 de outubro de 2016.

SECRETARIA MUNICIPAL DE VERDE E DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/03/MANUAL->>

ARBORIZACAO\_22-01-15\_.pdf>. Acesso em: 15 de Setembro de 2016.

SILVA, L. M; HASSE, I; MOCCELIN, R. e ZBORALSKI, A. R., 2007, Arborização de vias públicas e a utilização de espécies exóticas: O caso do bairro centro de Pato Branco/PR.

SILVA, L. M; RODIGHIERO, D. A; HASSE, I e CADORIN, D. A., 2008, Arborização dos bairros Pinheiros, Brasília e Bancários em Pato Branco/PR.

TAKAHASHI, L. Y., 1992, Monitoramento e informatização da administração e manejo da arborização urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Vitória: PMV/SMMA, 1992.

WESTPHAL, M. F. O., 2000, Movimento Cidades/Municípios Saudáveis: um compromisso com a qualidade de vida. Ciência e saúde coletiva, v.5, n.1, p.39-51.