

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE
PRUDENTE**

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

**PAISAGISMO URBANO: REQUALIFICAÇÃO ARBÓREA DO QUADRILÁTERO
CENTRAL DE PRESIDENTE PRUDENTE**

Daniele da Silva Sanches

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial de
Conclusão de Curso para obtenção do
grau de Bacharel em Arquitetura e
Urbanismo, sob orientação do Prof. Me.
Luciano Katsumy Osako.

PRESIDENTE PRUDENTE/SP

2019

**PAISAGISMO URBANO: REQUALIFICAÇÃO ARBÓREA DO QUADRILÁTERO
CENTRAL DE PRESIDENTE PRUDENTE**

Trabalho de Curso aprovado como requisito
parcial para obtenção do Grau de Bacharel
em Arquitetura e Urbanismo.

Prof. Me. Luciano Katsumy Osako

Prof. Me. Rodrigo Coladello de Oliveira

Me. Adriana Emi Büchler Otakara

Presidente Prudente, _____ de _____ de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente pela oportunidade de cursar Arquitetura e Urbanismo e de poder demonstrar meus conhecimentos. Agradeço a minha família pelo apoio e ao meu orientador, Prof. Luciano Osako, que transmitiu todos os seus conhecimentos e saberes a mim, para que pudesse concluir este trabalho.

PAISAGISMO URBANO: REQUALIFICAÇÃO ARBÓREA DO QUADRILÁTERO CENTRAL DE PRESIDENTE PRUDENTE

Daniele da Silva SANCHES¹

RESUMO: O presente elaborado científico tem a finalidade de estudar as problemáticas encontradas no quadrilátero central do município de Presidente Prudente, com relação à falta de arborização nos passeios públicos, condição esta que desfavorece em vários aspectos as condicionantes locais para quem faz uso do local. Através da análise da falta de vegetação local e dos pontos positivos que a vegetação promove no meio em que se encontra, busca-se compreender as condições já existentes a fim de gerar adequação quanto as espécies já implantadas, bem como promover a locação de novas árvores para engendrar melhor qualidade ambiental local e melhor qualidade de vida dos indivíduos.

Palavras chave: Centro, Árvores, Arborização Urbana, Vegetação Arbórea, calçada, passeio, Presidente Prudente.

URBAN LANDSCAPING: ARBORAL REQUALIFICATION OF THE CENTRAL QUADRILATTER OF PRUDENT PRESIDENT

ABSTRACT: The present scientific paper has the purpose of studying the problems found in the central quadrilateral of the municipality of Presidente Prudente, in relation to the lack of afforestation in the public sidewalks, a condition that in many ways disadvantages the local conditions for those who use the place. Through the analysis of the lack of local vegetation and the positive points that the vegetation promotes in the environment where it is found, it is sought to understand the existing conditions in order to promote adequacy as the species already implanted, as well as to promote the lease of new trees to promote better local environmental quality and better quality of life for individuals.

Keywords: Center, Trees, Urban Woodland, Arboric Vegetation, sidewalk, promenade, Presidente Prudente.

LISTA DE SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

ZHIS – Zona Habitacional de Interesse Social.

AMMA – Agencia Municipal de Meio Ambiente

APPs – Área de preservação permanente.

SVMA – Secretaria do Verde e Meio Ambiente.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES, TABELAS E QUADROS

FOTO

FOTO 01 – Rua Tenente Nicolau Maffei, anos 70	15
FOTO 02 – Praça 9 de julho, década de 50	15
FOTO 03 – Vistas parciais da Rua Barão do Rio Branco.....	17
FOTO 04 – Vistas parciais da Rua Rui Barbosa	18
FOTO 05 – Vistas parciais das Ruas Doutor Gurgel, Felício Tarabay e Siqueira Campos (de cima para baixo e da esquerda para a direita).....	19
FOTO 06 – Vistas parciais da Avenida Brasil.....	20
FOTO 07 – Palmeira-ráfia	39
FOTO 08 – Palmeira cica	40
FOTO 09 – Palmeira-fênix.....	40
FOTO 10 – Palmeira-azul	41
FOTO 11 – Palmeira-areca	41
FOTO 12 – Palmeira-imperial.....	42
FOTO 13 – Primavera	42
FOTO 14 – Jasmim-mangá	43
FOTO 15 – Murta	43
FOTO 16 – Mamão	44
FOTO 17 – Resedá rosa	44
FOTO 18 – Resedá Branco.....	45
FOTO 19 – Pau-ferro	45
FOTO 20 – Tipuana	46
FOTO 21 – Angico branco.....	46
FOTO 22 – Dracena-Vermelha	47
FOTO 23 – Oiti	47
FOTO 24 – Sibipiruna	48
FOTO 25 – Ipê-branco	48
FOTO 26 – Espirradeira	49
FOTO 27 – Niim	49
FOTO 28 – Chapéu-de-sol.....	50
FOTO 29 – Ébano-oriental	50

FOTO 30 – Dracena-variegata	51
FOTO 31 – Urucuri	51
FOTO 32 – Jambolão	52
FOTO 33 – Aroeira-Salsa.....	52
FOTO 34 – Monguba	53
FOTO 35 – Tumbergia-azul.....	53
FOTO 36 – Jasmim-da-Venezuela.....	54
FOTO 37 – Cambucá	54
FOTO 38 – Ipê-rosa	55
FOTO 39 – Ipê-amarelo	55
FOTO 40 – Palmeira-rabo-de-peixe	56
FOTO 41 – Chuva-de-ouro.....	56
FOTO 42 – Clúsia	57
FOTO 43 – Pau-Brasil.....	57
FOTO 44 – Jambreiro-vermelho.....	58
FOTO 45 – Rua Pedro de Oliveira Costa, Bairro do Bosque. Rua com arvores de copas esbeltas, que fornecem sombra ao longo de toda a calçada	59
FOTO 46 – Realizando a medição da temperatura da calçada.....	60
FOTO 47 – Medição da temperatura da calçada da Rua Pedro de Oliveira Costa, Bairro do Bosque.....	60
FOTO 48 – Realizando a medição de temperatura de calçada na Avenida Brasil. Via pavimentada sem presença de arborização.....	61
FOTO 49 – Termômetro indicando a temperatura de 43,6 °C da calçada da Avenida Brasil	61

FIGURA

FIGURA 01 – Vista Panorâmica do Parque Flamboyant Lourival Louza	28
FIGURA 02 – Canteiro central no Jardim Novo Mundo	28
FIGURA 03 – Arborização de calçada com palmeira washingtonia	29
FIGURA 04 – Arborização de calçada com aroeira-salsa	29
FIGURA 05 – Av. Rui Barbosa, Assis	31
FIGURA 06 – Mapa via satélite da área central	32
FIGURA 07 – Poda parcial e poda completa	62
FIGURA 08 – Poda parcial em “V”	63

FIGURA 09 – Poda em furo	63
FIGURA 10 – Clima do Estado de São Paulo, com destaque para Presidente Prudente	65
FIGURA 11 – Critérios de plantio	68
FIGURA 12 – Especificações de medidas	69
FIGURA 13 – Croqui indicando os locais onde a vegetação será inserida	70
FIGURA 14 – Medidas do mobiliário	72
FIGURA 15 – Planta baixa com medidas	72
FIGURA 16 – Perspectivas do mobiliário	73
FIGURA 17 – Detalhe dos mobiliários no calçadão	73
FIGURA 18 – Detalhe dos mobiliários no calçadão	74
FIGURA 19 – Detalhe dos mobiliários no calçadão	74
FIGURA 20 – Detalhe dos mobiliários no calçadão	75
FIGURA 21 – Detalhe dos mobiliários no calçadão	75
FIGURA 22 – Detalhe dos mobiliários no calçadão	76
FIGURA 23 – Praça 9 de Julho	77
FIGURA 24 – Avenida Washington Luís	78
FIGURA 25 – Avenida Coronel Marcondes.....	78
FIGURA 26 – Calçadão.....	79
FIGURA 27 – Calçadão.....	79
FIGURA 28 – Calçadão.....	80
FIGURA 29 – Calçadão, com visibilidade aos mobiliários.....	80
FIGURA 30 – Rua Doutor Gurgel.....	81
FIGURA 31 – Detalhe da vegetação na implantação do quadrilátero central.	81
FIGURA 32 – Perspectiva com detalhe à vegetação.	82

MAPAS

MAPA 1 – Mapa concentração de arvores, da área central	33
MAPA 2 – Mapa cheios e vazios, da área central	34
MAPA 3 – Mapa de fluxos, da área central de Presidente Prudente	35
MAPA 4 – Mapa de gabarito de alturas, da área central	36
MAPA 5 – Mapa de uso e ocupação do solo, da área central	38

TABELAS

TABELA 01 – Características físicas das Espécies a serem inseridas nos passeios ...	
.....	67
TABELA 02 – Características físicas das espécies a serem inseridas no calçadão	
.....	71

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos Gerais	13
1.2 Objetivos Específicos	14
1.3 Aspectos históricos	14
1.4 Zona central de Presidente Prudente atualmente	16
2. ARBORIZAÇÃO URBANA	21
2.1 Problemas encontrados diante da má arborização	21
2.2 Vantagens de uma boa arborização	22
2.3 Legislação Referencial	23
3. REFERENCIAS PROJETUAIS	27
3.1 Plano diretor de Arborização de Goiânia	27
3.2 Plano diretor de Arborização de Assis	30
4. ANALISE DA AREA CENTRAL DE PRESIDENTE PRUDENTE ATRAVÉS DE MAPAS	32
4.1 Classificação das espécies já existentes no recinto	39
4.2 Experiência entre local com arborização eficiente e local com inexistência da mesma	58
4.3 Adequação das espécies a respeito de fiação elétrica, calçamento e outros aspectos locais	62
5. PROJETO.....	64
5.1 Partido.....	64
5.2 Memorial Justificativo	64
5.3 Memorial Descritivo.....	66

5.4 Perspectivas.....	76
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	84

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados do IBGE (2018), o objeto de estudo está situado na cidade de Presidente Prudente, município do interior do estado de São Paulo, ocupando uma área de 562.107 km², sendo que 16,56km² são de área urbana, contando com aproximadamente 227.072 mil habitantes, estando em 36º lugar com maior população do estado e em primeiro lugar da microrregião. Conta com os distritos de Ameliópolis, Eneida, Floresta do Sul e Montalvão.

A região mencionada se destaca como área central da cidade, concentrando diversos usos e funções, tais como comércio e uso residencial, com intenso tráfego de pedestres e veículos durante o horário comercial. Nesse cenário de uso intenso local, a região é resultado de um solo extremamente adensado por edificações, este se torna impermeável, o que ocasiona ondas de elevações térmicas.

Aliado a isso, está o fato da pouca ou nenhuma percepção de vegetação arbórea, característica essencial para criar microclimas e por consequência a redução das temperaturas, gerando maior qualidade ambiental e aspectos positivos na saúde dos indivíduos que fazem uso constante do local. A falta de preocupação com fatores ambientais na cidade se destaca desde a concepção dos primeiros bairros, se prolongando até os dias atuais, tendo em vista de que o município não dispõe de plano diretor próprio para arborização urbana.

1.1 Objetivos Gerais

Identificar os problemas que a falta de arborização urbana nos passeios do quadrilátero central de Presidente Prudente acarreta e promover projeto que traga melhor uso, estética e funcionalidades com a adequação do paisagismo urbano.

¹ Discente do 10º termo do 5º ano do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário “Antônio Eufrásio de Toledo” de Presidente Prudente - SP. E-mail: danyh.dss77@gmail.com

1.2 Objetivos Específicos

- Identificar as áreas com escassez de infraestrutura verde da zona de estudo;
- Identificar as espécies arbóreas presentes no local, e verificar se estas são adequadas ao meio;
- Analisar os impactos que as espécies arbóreas promovem na ambiência urbana;
- Propor projeto adequado e satisfatório de acordo com a realidade do local.
- Propor readequação da infraestrutura verde existente e plantio de novas espécies vegetais, tanto arbustivas quanto arbóreas

1.3 Aspectos Históricos

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Presidente Prudente (2010), a cidade tem seu desenvolvimento iniciado através da vinda de migrantes do sul de Minas Gerais para a região à procura de ofertas de trabalho, diante da expansão da cultura cafeeira. Com a crescente economia cafeeira, se estende a Estrada de Ferro Sorocabana para a região, e ao longo desta multiplicam-se os núcleos urbanos, onde Coronel Francisco de Paula Goulart colonizava a área à esquerda da Estrada de Ferro e Coronel José Soares Marcondes colonizava a área à direita.

É dentro deste contexto da marcha do café pelos espigões do extremo-oeste de São Paulo, tendo como amparo a Estrada de Ferro Sorocabana, que se coloca o aparecimento de Presidente Prudente. A busca de solos virgens para o café, a especulação com terras e a colonização pelo loteamento de grandes glebas resumem as características do povoamento na Alta Sorocabana. Os núcleos urbanos surgiram como pontos de apoio para a exploração econômica da região. (ABREU, 1972, p. 42).

A cidade de Presidente Prudente nasceu da reunião de dois núcleos urbanos criados para ampararem as vendas de Terras feitas pelo Coronel Francisco de Paula Goulart e Coronel José Soares Marcondes, que foram os responsáveis por sua fundação e sistemática colonização, respectivamente. (ABREU, 1972, p. 45).

Tais núcleos necessitavam de características atrativas para a população e conseqüentemente para sua ampliação.

A proximidade desses bairros com a linha férrea, propiciou a vinda de pessoas e formação de estabelecimentos, o que mais tarde viria a tornar a vila Goulart o centro da cidade. Segundo Abreu (1972), o engenheiro que realizou o projeto de expansão da Estrada de Ferro e da Estação, teria já planejado o local compreendido entre a futura Estação e a fazenda do Coronel Francisco de Paula Goulart, como núcleo da cidade, tendo mais tarde traçado ruas, quadras e a divisão dos lotes. A seguir nas fotos 1 e 2, como se apresentava o centro e a praça 9 de julho em décadas passadas.

FOTO 01 – Rua Tenente Nicolau Maffei, anos 70.



Fonte: Acervo Museu Histórico de Presidente Prudente.

FOTO 02 – Praça 9 de Julho, década de 50.



Fonte: Acervo Museu Histórico de Presidente Prudente.

1.3 Zona Central de Presidente Prudente atualmente

A seguir as fotos de 3 a 6, ilustram a situação atual da zona central da cidade de Presidente Prudente. Local onde há poucos edifícios que oferecem sombra aos transeuntes, fator que se agrava pela falta de arborização nos passeios. De acordo com o Atlas ambiental escolar de Presidente Prudente (2017), o município apresenta altitudes entre 435 metros de altitude acima do mar, e está situado a 600 km de distância do Oceano Atlântico, devido a essas características a cidade apresenta grandes amplitudes térmicas tanto de dia, quanto de noite. Aliado a isso o fato de o local apresentar solo extremamente impermeável e adensado por edificações culmina em absorver o calor e emanar durante o anoitecer.

Nos pontos em que há árvores, estas se encontram situadas em distancias desfavoráveis umas das outras e algumas apresentam copa arbórea insatisfatória para fornecer sombra, características que não agregam conforto térmico local.

A seguir algumas fotos das avenidas e ruas do quadrilátero central que demonstram a carência de arborização urbana, com poucas árvores inseridas nos passeios e em alguns casos com a total inexistência das mesmas. Nota-se que na Rua Barão do Rio Branco não há qualquer tipo de vegetação, caso que se repete na Avenida Brasil como apresentado nas imagens a seguir. Outrora, há poucas arvores como demonstrado nas imagens das Ruas Rui Barbosa, Siqueira Campos, Felício Tarabay e Doutor Gurgel. Observa-se que o pedestre percorre trajetos sem a presença das mesmas, estas que por sua vez poderiam lhe fornecer sombra e ofertar melhor qualidade climática com a diminuição da temperatura local.

FOTO 03 – Vistas parciais da Rua Barão do Rio Branco.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 04 – Vistas parciais da Rua Rui Barbosa.



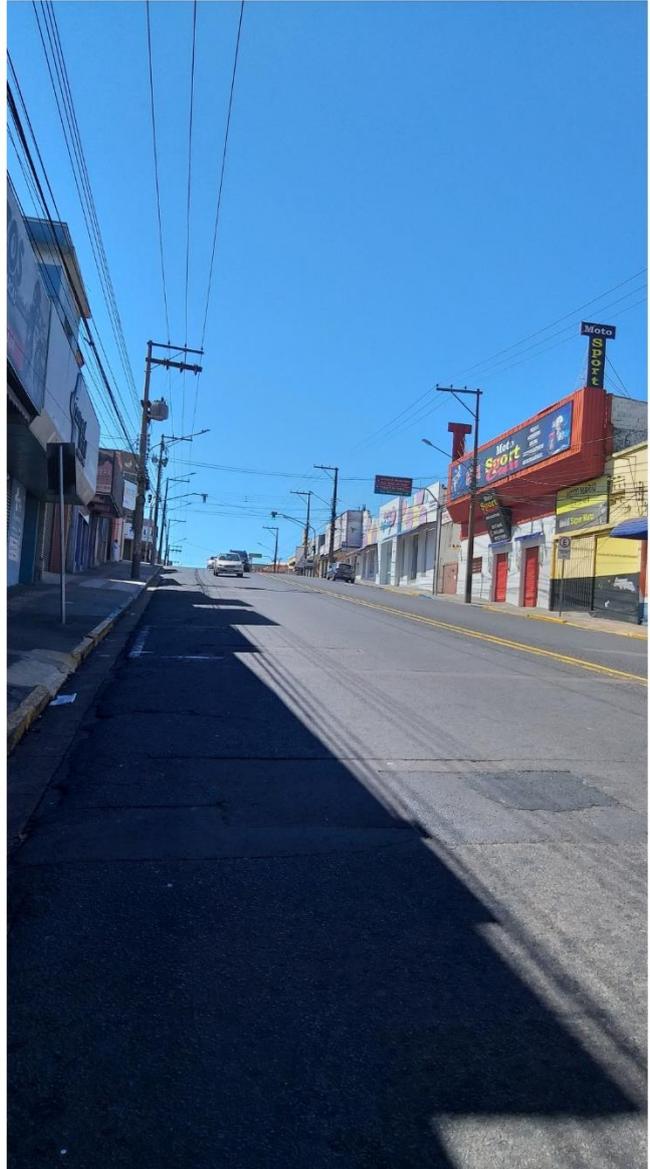
Fonte: A autora (2019).

FOTO 05 – Vistas parciais das Ruas Doutor Gurgel, Felício Tarabay e Siqueira Campos (de cima para baixo e da esquerda para a direita).



Fonte: A autora (2019).

FOTO 06 – Vistas parciais da Avenida Brasil.



Fonte: A autora (2019).

2. ARBORIZAÇÃO URBANA

O crescente processo de urbanização das cidades tem interferido na qualidade de vida e saúde dos habitantes que nela residem (MODNA; VECCHIA, 2003, s. p.). Essas modificações têm influência sobre a qualidade do ar, em sua umidade relativa, na temperatura e movimento dos ventos, bem como em processos que emitem poluentes na atmosfera (ROCHA; SOUZA, 2009, s. p.). A junção da materialidade das edificações do meio urbano e da falta de vegetação arbórea nas cidades tem provocado mudanças climáticas drásticas (BERNATZKY, 1982, s. p.). Logo conclui-se que a vegetação transforma o ambiente em que está inserida, tornando-o agradável e vital para a qualidade de vida e saúde dos indivíduos (MULLER, 1998, s. p.).

2.1 Problemas encontrados diante da má arborização

Vários problemas são encontrados diante da falta de planejamento e plantio inadequado dos exemplares arbóreos, que afetam a sociedade como um todo, em principal aos portadores de mobilidade reduzida. Para Cabral (2013), além do planejamento visando a melhor opção de espécie em relação às condições locais, deve-se realizar a manutenção periódica a fim de evitar problemas futuros, tais ações devem ser ministradas por administradores públicos de cada município.

Segundo Silva, Fidélis e Castro (2011), alguns aspectos devem ser analisados antes da implantação, para que não haja transtornos futuros e prejuízos locais. Podemos citar tais aspectos, como por exemplo as características físicas da espécie como porte da copa, altura, tipo de raízes e etc.; largura do calçamento; presença de fiação elétrica e outros. Segundo Velasco (2003) e Santos e Teixeira (2001), é necessário que se deixe espaço permeável suficiente para que as árvores se desenvolvam, caso contrário a mesma não irá obter nutrientes e água de maneira eficaz para seu crescimento, podendo comprometer pisos e passeios públicos com trincas e rachaduras.

Em locais onde há fiações elétricas, recomenda-se o plantio de espécies arbóreas ou mesmo arbustos, com copas de pequeno porte ou no caso das já existentes realizar a poda frequentemente a fim de evitar que os galhos encostem na rede e ocasionem riscos ao abastecimento de energia e aos transeuntes (PIRES, 2010, s. p.). Deve-se optar por mesclar as espécies de maneira a criar uma estética favorável e fora do contexto convencional, além do que auxilia a evitar problemas com pragas e doenças na madeira (PIVETA E SILVA FILHO, 2002, s. p.).

2.2 Vantagens de uma boa arborização urbana

Há inúmeros benefícios que a arborização urbana pode elencar na melhoria da qualidade de vida dos indivíduos usufruintes ao seu redor, porém esta deve ser implantada de forma adequada, através de um bom planejamento dos municípios, nas fases de estudo prévio, implantação e manutenção. Segundo alguns autores como Pivetta & Silva Filho (2002); Jack Scott (2013); Lorenzi (2016) e Mascaró (2015), podemos citar tais benefícios como:

- O bem-estar psicológico da sociedade em geral e alívio do estresse cotidiano;
- Efeito estético e paisagístico, pois a vegetação contrasta com a paisagem urbana;
- Proporciona sombra para os pedestres e veículos;
- Atuam como barreira à ventos fortes;
- Auxilia na redução da poluição, através das trocas de gases no ciclo da fotossíntese;
- Gera redução da poluição sonora, dos ruídos da cidade provenientes de diversificadas fontes urbanas;
- Atua como excelente barreira ao impacto de águas pluviais diretamente no solo;
- Auxilia na diminuição da temperatura, conseqüentemente gera maior conforto térmico nos ambientes e arredores;
- Tem papel importante na preservação da fauna silvestre;
- Atua no balanceamento hídrico;
- Melhoria na umidade do ar e conseqüentemente a redução das ilhas de calor;
- Redução de custos com refrigeração artificial;
- Valorização econômica de imóveis, através de boa estética arbórea.

2.3 Legislação Referencial

No âmbito de legislação referente à vegetação, podemos encontrar artigos direcionados às esferas federal, estadual e municipal. A União legisla sobre os aspectos gerais da nação, à medida que a legislação alcança o Estado e Municípios, tais leis se afinam e passam a englobar características mais determinantes de acordo com a localidade e suas necessidades específicas. A esfera Estadual e municipal tem a condicionante de agregar e aumentar as funcionalidades exigidas no âmbito federal, a fim de garantir eficiência de acordo com características locais e específicas de cada região.

De acordo com a Constituição Federal (BRASIL, 1988), há a seguinte afirmação em relação ao meio ambiente: A de que todo cidadão tem direito a viver em um ambiente ecologicamente equilibrado, e este por sua vez implica em uma melhor qualidade de vida para quem o usufrua. Logo, os municípios que implantam arborização adequada ao contexto, promovem aspectos benéficos para a saúde coletiva dos indivíduos. Ainda de acordo com a Constituição Federal (BRASIL, 1988), os municípios possuem a tarefa de garantir o bem-estar da população, tomando-se por base a política de desenvolvimento urbano, complementando a legislação Federal e Estadual.

A Lei nº 6.766, de 19 de setembro de 1979, dispõe sobre diretrizes do parcelamento do solo urbano. No que tange a infraestrutura urbana básica devem ser implantados equipamentos para: escoamento de águas pluviais, iluminação pública, energia elétrica e vias de circulação. Já para as áreas habitacionais de interesse social (ZHIS), são regidas as seguintes exigências: vias de circulação, escoamento das águas pluviais, rede para o abastecimento de água potável, soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar. É notório o fato de que não há a imposição acerca da implantação de vegetação arbórea na infraestrutura dos loteamentos, esta por sua vez fica a critério dos incorporadores, que muitas vezes optam por cenários escassos de vegetação.

O Estatuto da Cidade, lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, diz respeito a diretrizes que procuram fomentar o desenvolvimento de cidades sustentáveis, por meio das funções sociais da propriedade, atendendo às necessidades coletivas. Diz

respeito também ao uso e ocupação do solo, de maneira a evitar a poluição, a degradação do ambiente, o uso inadequado do solo, dentre outros aspectos, visando minimizar interferências ao meio paisagístico. Novamente se nota a omissão à cerca da inserção de informações mais precisas sobre a implantação de vegetação no meio público e privado.

Na esfera municipal, da lei complementar nº 151 de 2008, atualizada em 2018, que dispõe sobre a lei do Plano Diretor da cidade de Presidente Prudente, podemos citar alguns artigos que dizem respeito ao saneamento ambiental local:

SEÇÃO XII

DA POLÍTICA AMBIENTAL

Art. 35 – Os objetivos básicos referentes à política ambiental são:

- I -** Preservar, melhorar e recuperar o meio ambiente;
- II -** Integrar ações ligadas à defesa do meio ambiente;
- III -** Estabelecer critérios e padrões de qualidade ambiental;
- IV -** Impor ao poluidor e ao depredador a obrigação de recuperar e indenizar os danos causados;
- V -** Formar uma consciência pública sobre a necessidade de preservar e manter a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico;
- VI -** Desenvolver atividades educativas junto à comunidade;
- VII -** Desenvolver pesquisas destinadas à preservação do meio ambiente;
- VIII -** Compatibilizar a política ambiental com políticas setoriais, principalmente a de uso e ocupação do solo;
- IX -** Informar a comunidade de índices de qualidade ambiental;
- X -** Implantar a coleta seletiva do lixo urbano;
- XI -** Dar destino tecnicamente adequado ao lixo urbano;
- XII -** Elaborar o Zoneamento Ambiental;
- XIII -** Implantação da Agenda 21;

- XIV** - Estruturar administrativamente e tecnicamente a Secretaria do Meio Ambiente e Turismo;
- XV** - Participar na elaboração do Plano Diretor Rural;
- XVI** - Elaborar o Plano de Gestão em Resíduos Sólidos;
- XVII** - Elaborar a Política de sustentabilidade do Parque Ecológico da Cidade da Criança;
- XVIII** - Elaborar a Política da gestão do Balneário da Amizade;
- XIX** - Elaborar a política de gestão ambiental visando o desenvolvimento sustentável;
- XX** - Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana e combate à erosão;
- XXI** - Reutilização das águas através de coleta das águas pluviais.

Art. 36 – A política ambiental deverá contemplar, no mínimo, diretrizes, projetos e programas sobre:

- I** - Preservação e recuperação das áreas verdes, dos fundos de vale, das minas e nascentes, córregos, riachos e rios do município;
- II** - Arborização e vegetação das ruas, praças, parques e estacionamentos horizontais, dentre outros, observando os manuais de orientação da concessionária de Energia Elétrica;
- III** - Controle da erosão, da fauna e das áreas de proteção permanente;
- IV** - Controle de produtos químicos, de resíduos nucleares e outros potencialmente poluidores;
- V** - Sistema de coleta, destinação e processamento do lixo;
- VI** - Impermeabilização do solo;
- VII** - Critérios de podas da arborização urbana;
- VIII** - Publicação anual de índices de qualidade ambiental pelo Poder Público Municipal;
- IX** - Elaboração e controle do Zoneamento Ambiental;
- X** - Implantação e gerenciamento da Agenda 21;
- XI** - Recuperação e revitalização das Matas do Furquim, Calabreta e Aurélio;

- XII** - Realização de um cadastramento geral da arborização urbana;
- XIII** - Criação e constituição da equipe de Fiscalização para arborização e Meio Ambiente;
- XIV** - Controle do Plano Diretor Rural;
- XV** - Controle e implantação do Plano de Gestão em Resíduos Sólidos;
- XVI** - Controle e implantação da Política de sustentabilidade do Parque Ecológico da Cidade da Criança;
- XVII** - Controle e implantação da Política da gestão do Balneário da Amizade;
- XVIII** - Controle e implantação da política de gestão ambiental visando o desenvolvimento sustentável;
- XIX** - Controle e implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana e combate à erosão;
- XX** – Elaboração, controle e implantação do uso das águas pluviais para utilização nas instalações comerciais, industriais e institucionais.

Os quesitos implantados nos artigos da lei municipal, acima citados, fazem menção à objetivos amplos, não sendo específicos e diretos à arborização pública com enfoque nos passeios. Há poucas medidas que envolvem a população e influenciam a educação para preservar, manter e expandir a qualidade ambiental do município. Além desses fatores, a fiscalização é ineficiente para gerir melhor qualidade ambiental da cidade.

3. REFERENCIAS PROJETUAIS

3.1 Plano Diretor de arborização de Goiânia

A cidade é conhecida como a capital verde do Brasil, contando com um plano diretor de arborização, além do conjunto de projetos, como por exemplo o Programa Plante a Vida, desenvolvido pela agência municipal do meio ambiente (AMMA), que distribui mudas para plantio à população, além de projetos de conscientização. O programa Plante a Vida visa a preservação da biodiversidade urbana, a recuperação de áreas degradadas pelo desmatamento, por meio do plantio de espécies em fundos de vale, margens de rios, lagos, córregos e outros locais que necessitam de manutenção.

A capital conta com mais de 950 mil árvores, de 328 espécies, plantadas em vias públicas, praças e parques, como pode se observar nas figuras 1 a 4, ultrapassando números das cidades de Curitiba e João Pessoa, antes tidas como referência nacional em arborização urbana e pública. Com 187 unidades de conservação, 16 parques implantados, 6 parcialmente implantados, 401 praças públicas, a cidade, portanto se destaca com índice de 0,79 árvore por habitante. O plano diretor tem por objetivos medidas voltadas para a preservação, manutenção e expansão de áreas verdes, para tanto se realizou um estudo voltado aos espécimes já existentes, com inventário florestal, para que se pudesse ter adequado planejamento futuro, diante de condições específicas de cada local a serem implantadas, como por exemplo a largura do passeio e/ou rua, existência de fiações elétricas ou de outros serviços, podendo ser aéreas ou subterrâneas, dentre outros fatores.

FIGURA 01 – Vista Panorâmica do Parque Flamboyant Lourival Louza.



Fonte: Prefeitura de Goiânia (2008).

FIGURA 02 – Canteiro central no Jardim Novo Mundo arborizado com árvores adultas da espécie flamboyant.



Fonte: Prefeitura de Goiânia (2008).

FIGURA 03 – Arborização de calçada com palmeira washingtonia – *Washingtonia robusta*.



Fonte: Prefeitura de Goiânia (2008).

FIGURA 04 – Arborização de calçada com aroeira-salsa – *Schinus molle*.



Fonte: Prefeitura de Goiânia (2008).

3.2 Plano Diretor de Arborização de Assis

Estabelece diretrizes referentes ao plantio, preservação, manejo e expansão da arborização na cidade de Assis, de acordo com as características do município. O plano conta com medidas que visam propiciar adequada estética visual e harmonia com os elementos arquitetônicos do meio urbano, ações que englobem a participação da população, a implantação de espécies considerando a relação com os serviços de telefonia, água, esgoto e rede de abastecimento de energia, respeitos às áreas de APPs, inserção obrigatória de áreas verdes e vegetação em passeios na aprovação de novos loteamentos, orientações às podas, informatização e inventário das espécies com atualização a cada quatro anos e etc. observando seus aspectos positivos e negativos, de acordo com a espécie escolhida, a fim de promover saneamento ambiental e melhoria da qualidade de vida.

Dispõe de definições das características das árvores, de ações de manejo, mobiliários utilizados e outros aspectos. Tem por objetivo incluir melhor qualidade de vida para a população e segurança, influenciando a conscientização dos indivíduos acerca da importância de se manter, preservar e expandir as áreas verdes na referida cidade. Têm-se por objetivo incluir a vegetação diversificando as espécies, adequando-as de acordo com as peculiaridades da região, com implantação associada em projetos paisagísticos e de infraestrutura, revitalização de espaços, através de planejamento adequado.

O plano especifica as funções atribuídas à Secretaria Municipal do Meio Ambiente e institui penalidades e benefícios fiscais ou tributários aos que não cumprirem com as exigências impostas na cartilha. Para tanto o município se responsabilizar a fiscalizar e aplicar multas aos infratores. O projeto contou ainda com a doação de mudas de resedás por comerciantes, como exposto na figura 05.

FIGURA 05 – Av. Rui Barbosa, Assis.



Fonte: Credicana (2019), disponível em <http://www.credicana.com.br/arborizacao-urbana>

MAPA 1 – Mapa concentração de vegetação arbórea, da área central.



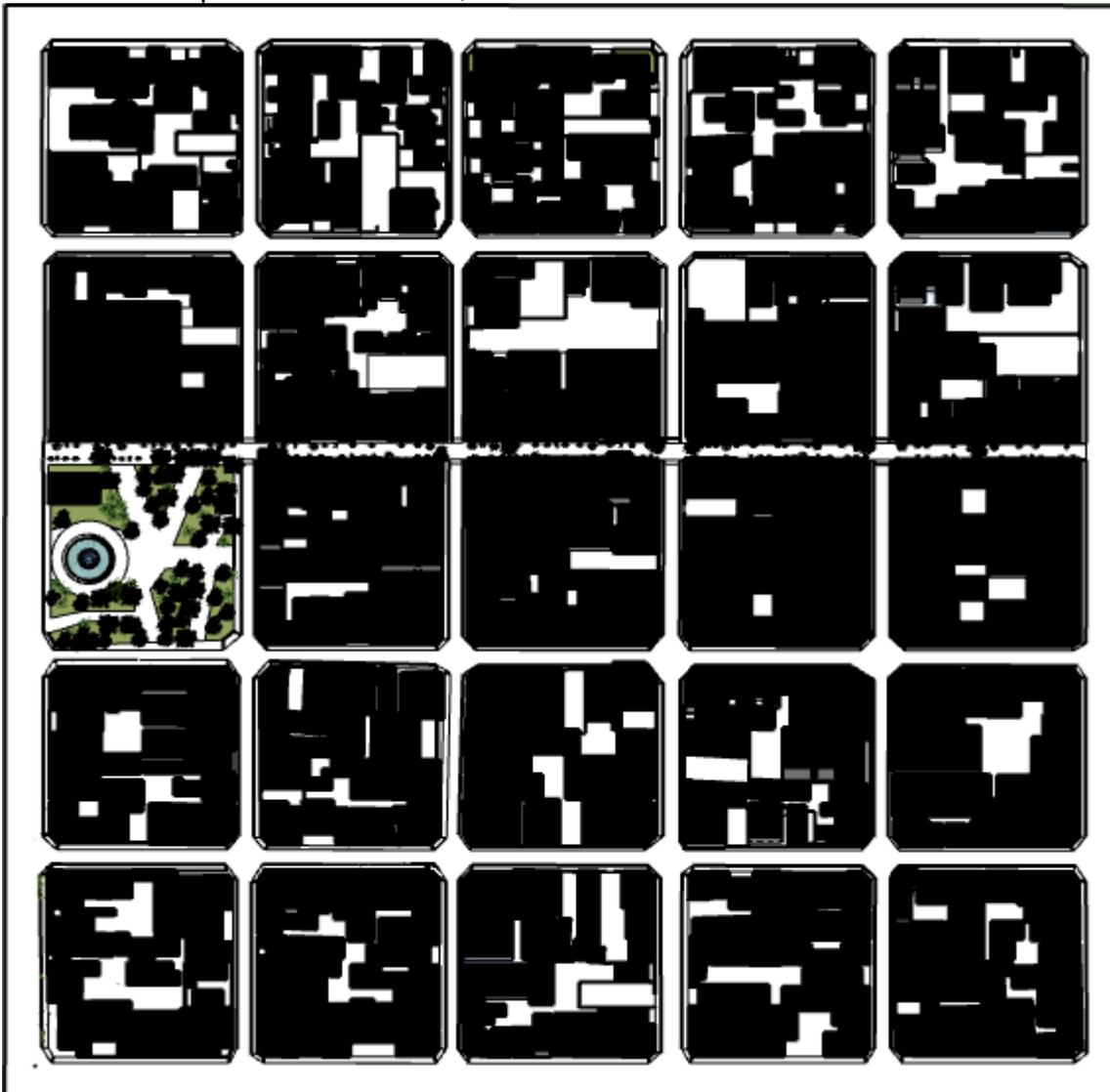
Fonte: A autora (2019).

LEGENDA	
	ÁRVORE PORTE GRANDE acima de 15.0 metros
	ÁRVORE PORTE MÉDIO de 8.0 a 15.0 metros
	ÁRVORE PORTE PEQUENO MTS até 8.0 metros
	PALMEIRA GRANDE PORTE acima de 3.0 metros
	PALMEIRA PEQUENO PORTE (até 3.0 metros) ou em CRESCIMENTO

MAPA CONCENTRADO DE ÁRVORES:

Através do mapa 1, podemos identificar áreas com pouca ou até mesmo a inexistência de vegetação e outras áreas com aglomerados arbóreos, como o exemplo da Praça Nove de Julho. Há outras em que se observa grande porção de árvores subsequentes, umas às outras. Vale ressaltar que algumas áreas possuem grande quantidade de árvores, porém estas em pequeno porte culminam por não fornecer sombra local e redução térmica, a citar o calçadão, atual Rua Tenente Nicolau Maffei.

MAPA 2 – Mapa cheios e vazios, da área central.



Fonte: A autora (2019).

LEGENDA:

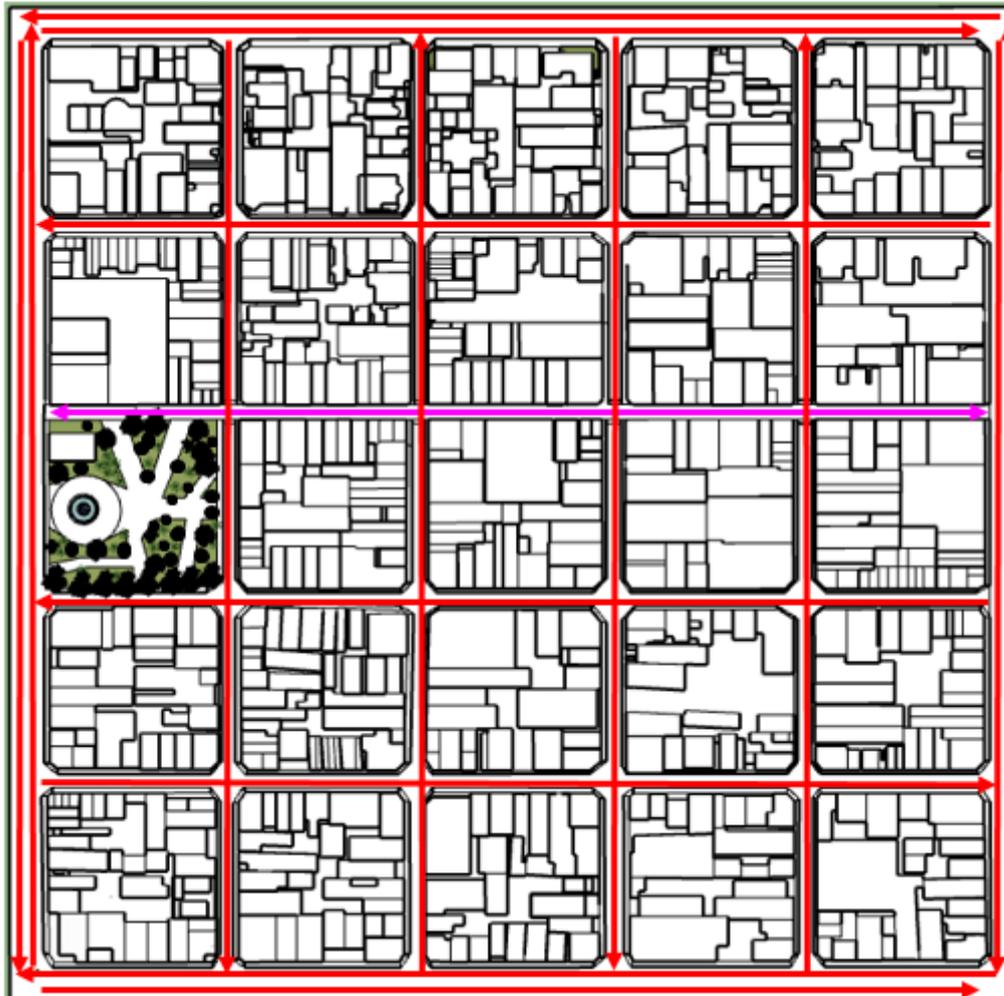
■ Edificações

□ Vazios Urbanos ou solo não edificado

MAPA DE CHEIOS E VAZIOS, OU DE ADENSAMENTO DE SOLO: Através do mapa 2, nota-se que o solo da área central, objeto de estudo, se mostra extremamente adensado. A presença de edificações (áreas negras do quadro), se sobressai às áreas não construídas, estas por sua vez quase sempre são áreas impermeáveis. Portanto

se mostra ser uma região que absorve e reflete calor durante o dia e continua o emanando durante a noite. Aliado a isso a pouca quantidade de árvores torna a área deficiente em conforto térmico.

MAPA 3 – Mapa de fluxos, da área central de Presidente Prudente.



Fonte: A autora (2019).

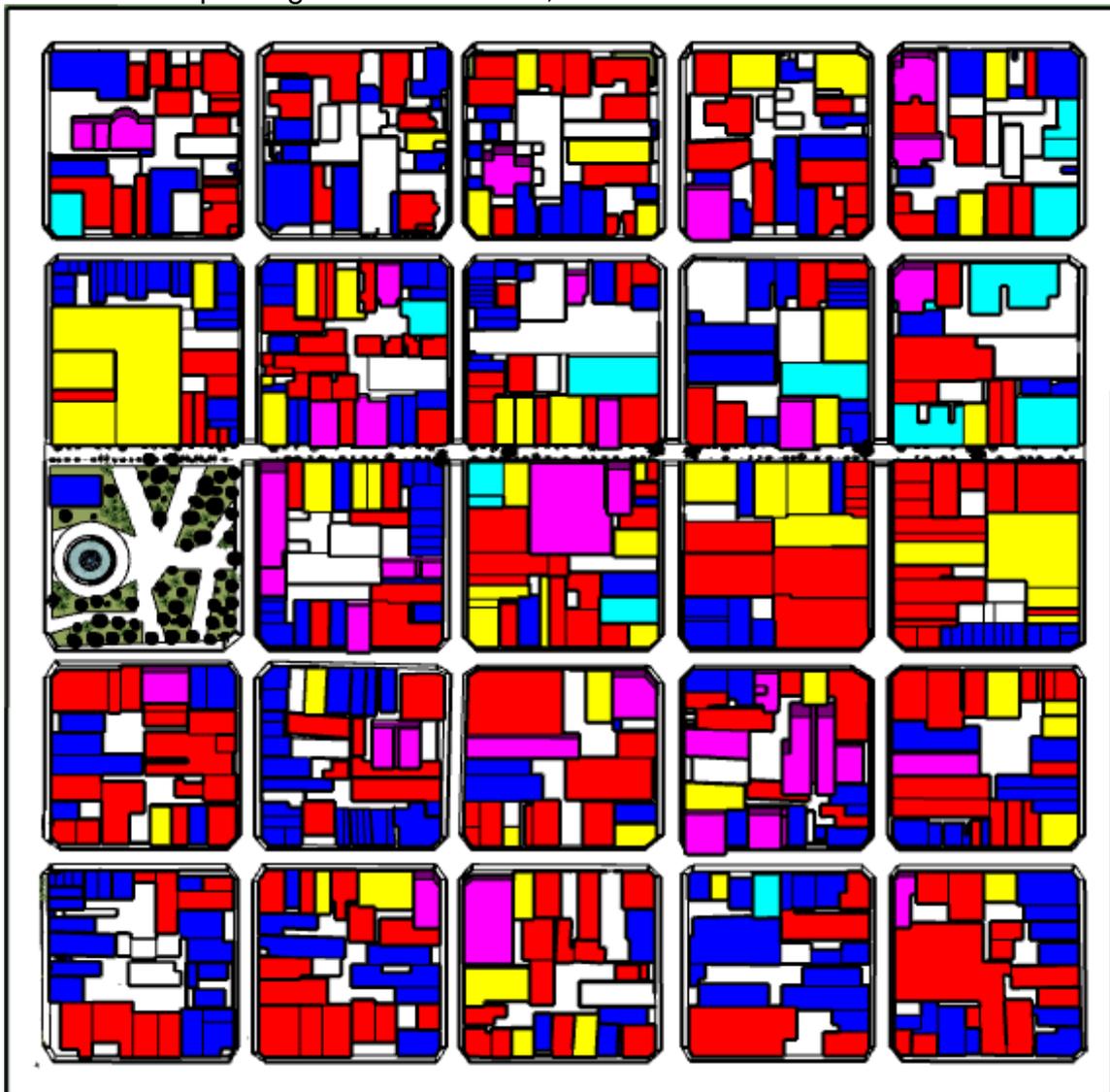
Legenda:

-  Fluxo de veículos em ruas e avenidas
-  Fluxo de pedestres

MAPA DE FLUXOS: O mapa 3 indica o fluxo de veículos nas vias centrais do quadrilátero e nas avenidas que se localizam em sua extremidade. Mais ao centro se localiza o acesso exclusivo para pedestres que está restrito à área delimitada, mais conhecida como "calçadão". Estes também transitam pelas ruas internas da referida

área e avenidas circundantes. Por ser um local de oferta de inúmeros produtos, serviços e que oferece oportunidade à mão de obra, abastecendo a cidade e outras vizinhas, apresenta tráfego intenso de veículos e pedestres, em horário comercial. Em horários antes ou após a abertura do comércio e em finais de semana, a área se apresenta erma, com pouca circulação de automóveis e pessoas.

MAPA 4 – Mapa de gabarito de alturas, da área central.



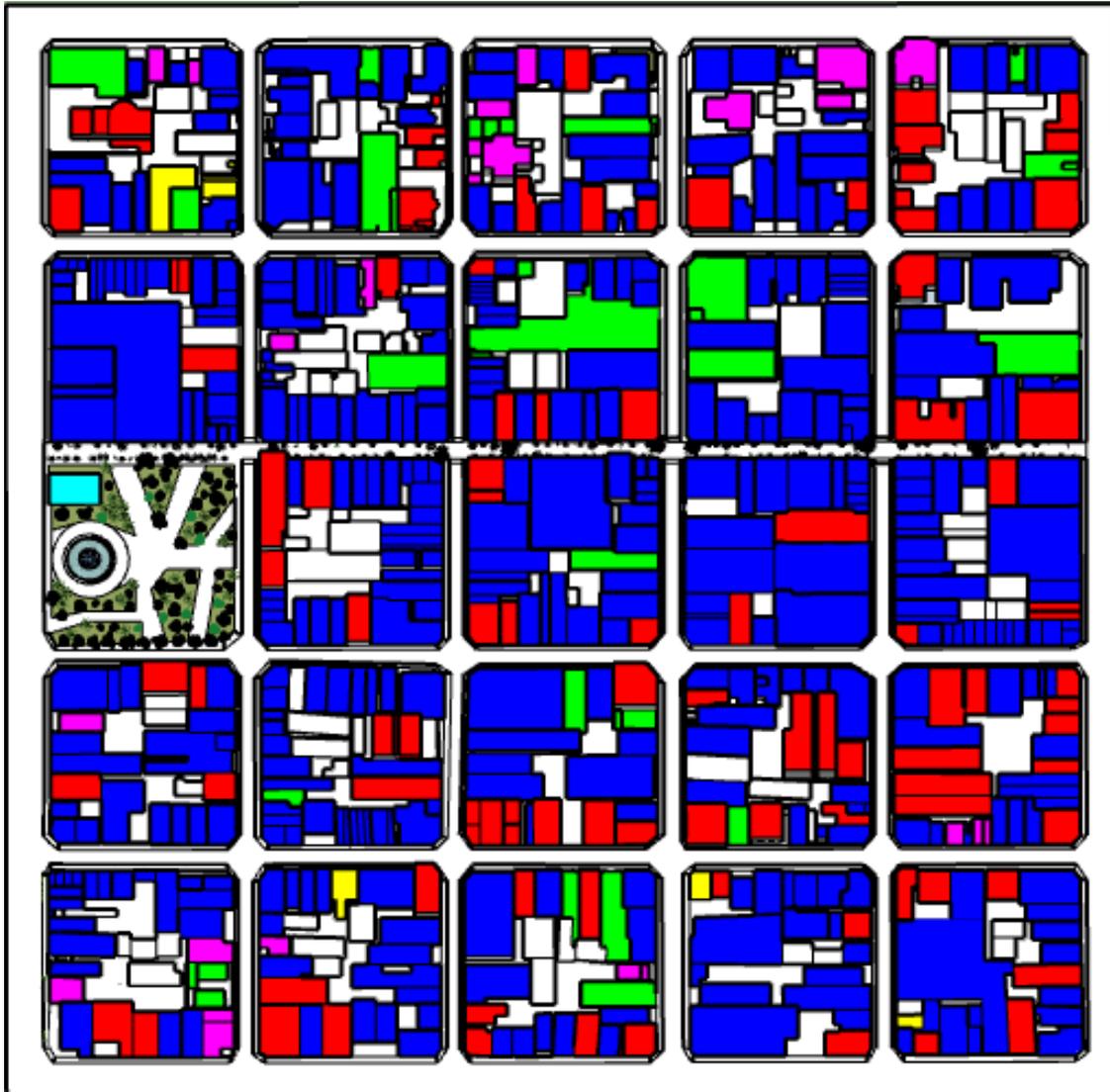
Fonte: A autora (2019).

LEGENDA:

-  Um pavimento
-  Dois pavimentos
-  Três pavimentos
-  Quatro pavimentos
-  Acima de quatro pavimentos

MAPA DE GABARITO DE ALTURA: O mapa 4 demonstra que as edificações predominantes no contexto são as de um a dois pavimentos. Em seguida estão os prédios de três andares e em menor quantidade os que possuem mais de três pavimentos. A imagem tem a finalidade de elucidar a relação entre a altura das edificações e a formação de sombra que estas podem por consequência acarretar. Fato este, de extrema importância para os pedestres que fazem uso frequente da região.

MAPA 5 – Mapa de uso e ocupação do solo, da área central.



Fonte: A autora (2019).

LEGENDA:

-  Uso Comercial
-  Uso Residencial
-  Uso Misto (residência e comércio)
-  Sem uso
-  Estacionamento
-  Institucional

MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: O mapa de uso e ocupação do solo indica que a área predominantemente apresenta edificações comerciais, subsequente à estas estão as tipologias mistas, formadas por uso comercial e residencial em conjunto. Há baixo índice de prédios destinados ao uso residencial ou mesmo casas térreas. As figuras preenchidas de vermelho representam as áreas não construídas, sendo estes terrenos baldios ou locais destinados ao estacionamento de veículos.

4.1 Classificação das espécies já existentes no recinto

A identificação das espécies arbóreas auxilia a pesquisa no sentido de examinar se há funcionalidade unida à estética. Permite verificar se as arvores ou arvoretas que se encontram no local desempenham papel adequado e positivo ao meio em que estão inseridas, gerando conforto ambiental e visual. A pesquisa de campo nos permite avaliar se estas fornecem sombra satisfatória, redução de temperatura, formação de microclima adequado, entre outros aspectos, conforme apresentado nas fotos 07 até 44.

FOTO 07 – Palmeira-ráfia.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Dracena arbórea
Nome Científico: *Dracaena arborea*.
Família: Asparagaceae.
Clima: Subtropical e tropical.
Altura atingida: 2 m em vaso, até 10 m no solo.
Ciclo de vida: Perene
Origem: África do Sul
Luminosidade: pleno sol, meia sombra.

Fonte: Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Harri Lorenzi, 2004.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Palmeira cica, palmeira sagu.

Nome Científico: *Cycas revoluta*

Família: cicadaceae

Clima: Equatorial, Oceânico, Subtropical, tropical

Altura atingida: 3.0 a 3.6 metros

Ciclo de vida: Perene

Origem: Ásia, Indonésia, Japão

Luminosidade: Sol pleno, meia sombra

Fonte: Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Harri Lorenzi, 2004.

FOTO 08 – Palmeira cica.

Fonte: A autora (2019).

FOTO 09 – Palmeira-fênix.

Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Palmeira-fênix, palmeira-anã, tamareira-anã, tamareira-de-jardim.

Nome Científico: *Phoenix roebelenii*

Família: Arecaceae

Clima: Equatorial, Oceânico, Subtropical, tropical

Altura atingida: 1.2 a 3.6 metros

Ciclo de vida: Perene

Origem: Tailândia, Vietnã

Luminosidade: Sol pleno, meia sombra.

Fonte: Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Harri Lorenzi, 2004.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Palmeira-azul, palmeira-bismarckia, Palmeira-de-Bismarck

Nome Científico: *Bismarckia nobilis*

Família: Arecaceae

Clima: Equatorial, Mediterrâneo, Subtropical, tropical

Altura atingida: Acima de 12 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Madagascar

Luminosidade: Sol pleno, meia sombra

Fonte: Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Harri Lorenzi, 2004.

FOTO 10 – Palmeira-azul.

Fonte: A autora (2019).

FOTO 11 – Palmeira-areca

Fonte: a autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Palmeira-areca, areca, areca-bambu

Nome Científico: *Dypsis Lutescens*

Família: Arecaceae

Clima: Equatorial, Subtropical, tropical

Altura atingida: De 3 a 9 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: África, Madagascar

Luminosidade: Sol pleno, meia sombra.

Fonte: Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Harri Lorenzi, 2004.

FOTO 12 – Palmeira-imperial.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Palmeira-real, Palmeira-imperial.

Nome Científico: *Roystonea Oleracea*.

Família: Arecaceae.

Clima: Equatorial, Mediterrâneo, Oceânico, Subtropical, Tropical.

Altura atingida: Acima de 12 metros

Ciclo de vida: Perene.

Origem: América Central, América do Norte, América do Sul, Colômbia, Trindade e Tobago, Venezuela, Antilhas

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Volume 02. Harri Lorenzi, 2016.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Primavera, Buganville, flor de papel, três marias

Nome Científico: *Bougainvillea glabra*

Família: Nyctaginaceae

Clima: Equatorial, Oceânico, Subtropical, tropical

Altura atingida: 4.7 a 6.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: América do sul, Brasil

Luminosidade: Sol pleno.

FOTO 13 – Primavera.



Fonte: A autora (2019).

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FOTO 14 – Jasmim-mangá.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Murta-de-cheiro, Dama-da-noite, Jasmim laranja, Murta, Murta-da-índia, Murta-dos-Jardins.

Nome Científico: *Murraya paniculata*.

Família: Rutaceae

Clima: Continental, Mediterrâneo, Subtropical, tropical.

Altura atingida: 4.7 a 9.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Ásia, Malásia, Índia

Luminosidade: Sol pleno, Meia sombra.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 15 – Murta.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Murta-de-cheiro, Dama-da-noite, Jasmim laranja, Murta, Murta-da-índia, Murta-dos-Jardins.

Nome Científico: *Murraya paniculata*.

Família: Rutaceae

Clima: Continental, Mediterrâneo, Subtropical, tropical.

Altura atingida: 4.7 a 9.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Ásia, Malásia, Índia

Luminosidade: Sol pleno, Meia sombra.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Mamão, Ababaia, Mamão-do-amazonas, Mamão-papaia, Mamãozinho, Mamoeiro, Papaeira, Papaia, Pinoguaçu.

Nome Científico: *Carica Papaya*.

Família: Caricaceae

Clima: Equatorial, Subtropical, tropical.

Altura atingida: 6.0 a 9.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: América Central, América do Sul

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FOTO 16 – Mamão.

Fonte: A autora (2019).

FOTO 17 – Resedá rosa.

Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Resedá rosa, Árvore-de-júpiter, Extremosa, Flor-de-merenda, Suspiros.

Nome Científico: *Lagerstroemia indica*

Família: Lythraceae

Clima: Continental, Tropical, Subtropical, Oceânico, Temperado Mediterrâneo.

Altura atingida: 3.0 a 9.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Ásia, China, Coréia do norte, Coréia do Sul, Índia.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Resedá rosa, Árvore-de-júpiter, Extremosa, Flor-de-merenda, Suspiros.

Nome Científico:
Lagerstroemia indica

Família: Lythraceae

Clima: Continental, Tropical, Subtropical, Oceânico, Temperado Mediterrâneo.

Altura atingida: 3.0 a 9.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Ásia, China, Coréia do norte, Coréia do Sul, Índia.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FOTO 18 – Resedá Branco.

Fonte: A autora (2019).

FOTO 19 – Pau-ferro.

Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Pau-ferro, Ibirá-Obi, Icainha, Imirá-Ita, Jacá, Jucá, Jucaína, Muiré-Itá, Pau-ferro-do-Ceará.

Nome Científico: *Caesalpinia leiostachya*.

Família: Fabaceae

Clima: Equatorial, Subtropical, tropical.

Altura atingida: Acima de 12 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil, América do Sul

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Volume 02. Harri Lorenzi, 2016.

FOTO 20 – Tipuana.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Tipuana, Amendoim-Acácia.

Nome Científico: *Tipuana Tipu*.

Família: Fabaceae

Clima: Mediterrâneo, Subtropical, Temperado, tropical.

Altura atingida: Entre 9.0 metros e acima de 12 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Argentina, Bolívia, América do Sul

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Volume 02. Harri Lorenzi, 2016.

FICHA TÉCNICA

Nome Popular: Angico-branco-liso, Curupaí, Angico-Cambuí, Angico-liso, Cambuí, Cauvi, Monjoleiro, entre outros.

Nome Científico: *Anadenanthera Colubrine*.

Família: Mimosaceae

Clima: Temperado úmido, Subtropical úmido, subtropical de altitude, tropical.

Altura atingida: Até 35 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil e Peru

Luminosidade: Sol pleno, Meia sombra.

Fonte: Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Volume 02. Harri Lorenzi, 2016.

FOTO 21 – Angico branco.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 22 – Dracena-Vermelha.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Dracena-vermelha, Coqueiro-de-vênus, Cordiline.

Nome Científico: *Cordyline Terminalis*.

Família: Laxmanniaceae

Clima: Equatorial, Oceânico, Subtropical, tropical.

Altura atingida: 1.2 a 1.8 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Ásia, Índia, Malásia, Oceania, Polinésia.

Luminosidade: Meia sombra, Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Oiti, Oitizeiro, Oiti-da-praia, Oiticica, Milho-cozido, Fruta-cabeluda, Guailí, Guití, Uiti, Guali, Oiti-mirim.

Nome Científico: *Licania Tomentosa*.

Família: Chrysobalanaceae

Clima: Equatorial, Oceânico, tropical.

Altura atingida: 6.0 a 9.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil, América do Sul

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FOTO 23 – Oiti.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 24 – Sibipiruna.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Sibipiruna, Sebipira, sepipiruna, coração-de-negro.

Nome Científico: *Caesalpinia Peltophoroides*.

Família: Fabaceae-Caesalpinioideae.

Clima: Equatorial, Subtropical, tropical.

Altura atingida: 18.0 a 24.0 metros.

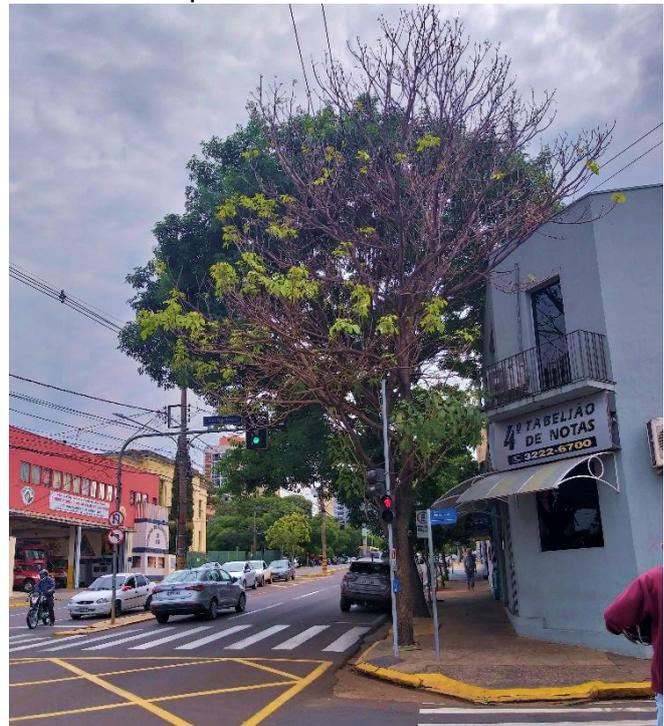
Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil, América do Sul

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FOTO 25 – Ipê-branco.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Ipê-branco, ipê-branco-do-cerrado, Pau-d'arco, Planta do mel.

Nome Científico: *Tabebuia róseo-alba*.

Família: Bignoniaceae.

Clima: Subtropical, tropical.

Altura atingida: 6.0 a acima de 12.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: América do Sul

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FOTO 26 – Espirradeira



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Espirradeira, Oleandro.

Nome Científico: *Nerium Oleander*.

Família: Apocynaceae.

Clima: Mediterrâneo, Subtropical, tropical.

Altura atingida: 2.0 a 3.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Europa, Mediterrâneo.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FOTO 27 – Niim.



FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Niim, Margosa.

Nome Científico: *Melia azadirachta*.

Família: Meliaceae.

Clima: Subtropical, tropical.

Altura atingida: 4.0 a 14.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Índia, Birmânia (Ásia).

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

Fonte: A autora (2019).

FOTO 28 – Chapéu-de-sol.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Amendoeira-da-praia, sete-copas, chapéu-de-sol, figueira-da-índia, etc.

Nome Científico: *Terminalia Catappa*.

Família: Combretaceae.

Clima: Equatorial, Oceânico, Subtropical, tropical.

Altura atingida: 9.0 a 35.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Índia, Nova Guiné.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Ébano-oriental, língua-de-mulher, língua-de-sogra, batata-frita.

Nome Científico: *Albizia lebbek*.

Família: Fabaceae-Mimosoideae.

Clima: Equatorial, Tropical, Tropical úmido.

Altura atingida: 4.0 a 10.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Ásia.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FOTO 29 – Ébano-oriental.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Dracena-Variegata, dracena-reflexa.

Nome Científico: *Dracaena reflexa*.

Família: Asparagaceae.

Clima: Equatorial, Subtropical, Tropical.

Altura atingida: 2.0 a 3.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: África, Ilhas Mascarenhas, Madagascar.

Luminosidade: Sol pleno, luz difusa, meia sombra.

Fonte: Plantas para jardim no Brasil: herbáceas arbustivas e trepadeiras. Harri Lorenzi, 2013.

FOTO 30 – Dracena-variegata.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 31 – Urucuri.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Acuri, bacuri, urucuri.

Nome Científico: *Attalea phalerata*.

Família: Arecaceae.

Clima: Tropical e Tropical de altitude.

Altura atingida: 3.0 a 10.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Harri Lorenzi, 2004.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Jambolão, jamelão, jalão.

Nome Científico: *Myrtus Cumini*.

Família: Myrtaceae.

Clima: Tropical, subtropical, temperado.

Altura atingida: 14.0 a 24.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Índia.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FOTO 32 – Jambolão

Fonte: A autora (2019).

FOTO 33 – Aroeira-Salsa

Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Aroeira-salsa, aroeira-mole, aroeira-folha-de-salso, anacauita, corneita.

Nome Científico: *Schinus molle*.

Família: Anacardiaceae.

Clima: Tropical, subtropical.

Altura atingida: 4.0 a 10.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FOTO 34 – Monguba



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Monguba, mamorana, cacau-selvagem, castanheiro-d'agua, castanheiro-da-guiana.

Nome Científico: *Pachira Aquatica*.

Família: Malvaceae.

Clima: Tropical, subtropical, temperado.

Altura atingida: 4.0 a 14.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: América Central, América do Sul.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Tumbergia-azul, azulzinha.

Nome Científico: *Thunbergia grandiflora*.

Família: Acanthaceae.

Clima: Equatorial, Tropical, subtropical.

Altura atingida: 4.0 a 6.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Ásia, Índia.

Luminosidade: Sol pleno, Meia sombra.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FOTO 35 – Tumbergia-azul



Fonte: A autora (2019).

FOTO 36 – Jasmim-da-Venezuela

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Jasmim-da-Venezuela, buquê-de-noiva, Jasmim-do-Caribe.

Nome Científico: *Plumeria-pudica*.

Família: Apocynaceae.

Clima: Tropical, subtropical.

Altura atingida: 2.0 a 4.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Colombia, Venezuela, Panamá, Curaçao.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 37 – Cambucá



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Cambucá, cambucazeiro.

Nome Científico: *Plinia edulis*.

Família: Myrtaceae.

Clima: Tropical, subtropical.

Altura atingida: 5.0 a 10.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FOTO 38 – Ipê-rosa

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: ipê-rosa, pau-d'arco-roxo, pau-cachorro, ipê-rosa-de-folha-larga.

Nome Científico: *Tabebuia impetiginosa*.

Família: Bignoniaceae.

Clima: Tropical, subtropical.

Altura atingida: 14.0 a 24.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil, América do Sul.

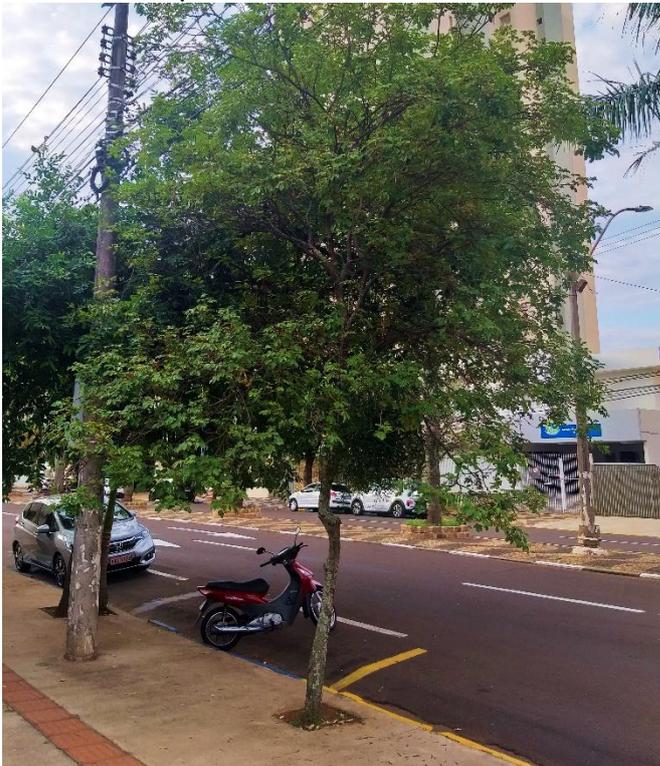
Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 39 – Ipê-amarelo



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: ipê-amarelo, ipê amarelo-cascuco, ipê-do-morro, ipê-amarelo-paulista, pau-d'arco-amarelo.

Nome Científico: *Tabebuia chrysotricha*.

Família: Bignoniaceae.

Clima: Tropical, subtropical.

Altura atingida: 4.0 a 10.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FOTO 40 – Palmeira-rabo-de-peixe



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: palmeira-toddy, palmeira-rabo-de-peixe.

Nome Científico: *Caryota Urens*.

Família: Arecaceae.

Clima: Tropical, subtropical.

Altura atingida: 14.0 a 18.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Malásia, Sri Lanca, Índia.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Harri Lorenzi, 2004.

FOTO 41 – Chuva-de-ouro.



Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Chuva-de-ouro, canafístula, Cássia-fístula, Cássia Imperial.

Nome Científico: *Cassia Fistula*.

Família: Fabaceae.

Clima: Equatorial, Tropical, subtropical.

Altura atingida: 4.0 a 12.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Brasil.

Luminosidade: Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FICHA TÉCNICA:**Nome Popular:** Clúsia.**Nome Científico:** *Clusia Fluminensis*.**Família:** Clusiaceae.**Clima:** Equatorial, Mediterrâneo, Oceânico, Tropical, subtropical.**Altura atingida:** 1.0 a 10.0 metros.**Ciclo de vida:** Perene**Origem:** América do Sul, Brasil.**Luminosidade:** Sol pleno, meia sombra, interior.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FOTO 42 – Clúsia

Fonte: A autora (2019).

FOTO 43 – Pau-Brasil

Fonte: A autora (2019).

FICHA TÉCNICA:**Nome Popular:** Pau-brasil, pau-rosado, ibirapiranga, orabutã, ibirapitanta, pau-de-pernambuco e outros.**Nome Científico:** *Paubrasilia Echinata*.**Família:** Fabaceae-Caesalpinioideae.**Clima:** Equatorial, Tropical, subtropical.**Altura atingida:** acima de 12.0 metros.**Ciclo de vida:** Perene**Origem:** América do Sul, Brasil.**Luminosidade:** Sol pleno.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FICHA TÉCNICA:

Nome Popular: Jambo-vermelho, jambo-encarnado, jambo-de-malaca, jambo-da-índia, jambochá.

Nome Científico: *Syzygium malaccense*.

Família: Myrtaceae.

Clima: Tropical, subtropical.

Altura atingida: 7.0 a 13.0 metros.

Ciclo de vida: Perene

Origem: Ásia, África, América do Sul, Brasil.

Luminosidade: Sol pleno, meia sombra.

Fonte: Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas. Harri Lorenzi, 2003.

FOTO 44 – Jambeiro-vermelho.



Fonte: A autora (2019).

4.2 Experiência entre local com arborização eficiente e local com inexistência da mesma.

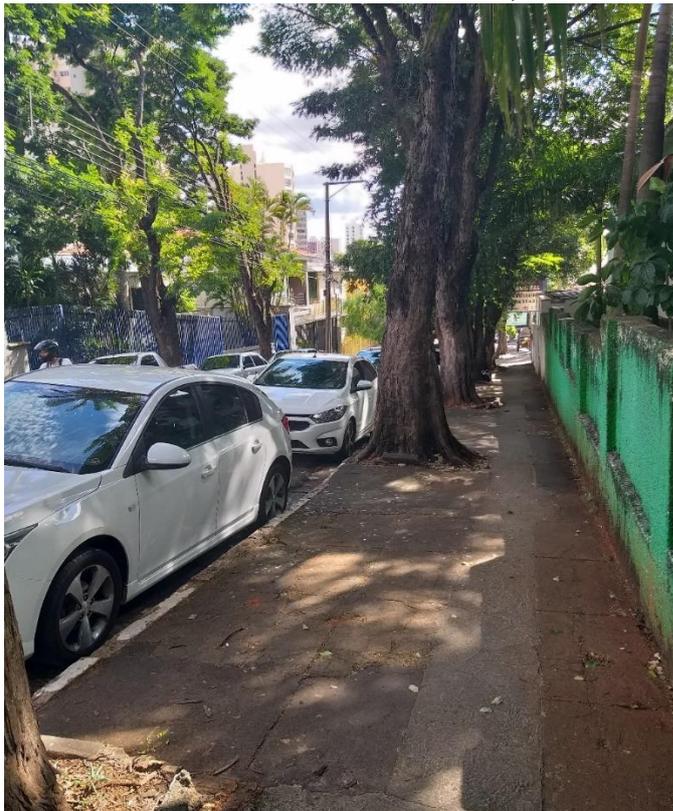
De acordo com Milano; Dalcin (2000), as árvores melhoram os microclimas urbanos, pois auxiliam na redução de altas temperaturas, ampliam o percentual de transpiração por meio de suas folhas e raízes, reduzem a insolação direta, entre outros benefícios, fatores que podem ser evidenciados na foto da Rua Pedro de Oliveira Costa, bairro Bosque de Presidente Prudente, onde há árvores de copas largas que fornecem sombra e auxiliam na redução de temperaturas, como observado nas fotos em que foi realizada a medição da temperatura do passeio e esta por sua vez indica estar 24,5° Celsius.

Segundo Holbrook (2010), a vegetação proporciona a redução de temperaturas e aumento da umidade do ar, através do processo de transpiração onde suas raízes absorvem a água e cerca de 97% é evaporado pelas folhas. Nas áreas urbanas e adensadas ocorrem aumentos de temperatura e redução da umidade

relativa do ar, como demonstrado nas fotos 48 e 49, onde afere-se a temperatura de um calçamento sem a presença de vegetação, e é verificado calor elevado, obtém-se a medida de 43,6°Celsius. Já nas áreas rurais circunvizinhas, o fenômeno ocorre ao inverso (SANT'ANNA NETO, 2000, s. p.).

Em estudos realizados pela SVMA (2008), de São Paulo - SP, e por Martins (2012), em Goiânia-GO, observou-se que as temperaturas mais altas são registradas em regiões centrais, em que o solo é extremamente adensado, ao contrário de regiões periféricas, com solo mais permeável, resultando em diferença de temperatura de até 10 °C. Segundo Hoffman e Shashua-Bar (2000), áreas verdes encontradas no meio urbano possuem efeito amenizador de temperatura, proporcionando microclima agradável, que pode se irradiar em um raio de até 100 metros de distância a exemplo disso verifica-se nas fotos 45 à 47.

FOTO 45 – Rua Pedro de Oliveira Costa, Bairro do Bosque.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 46 – Realizando a medição da temperatura da calçada.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 47 – Medição da temperatura da calçada da Rua Pedro de Oliveira Costa, Bairro do Bosque.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 48 – Realizando a medição de temperatura de calçada na Avenida Brasil.



Fonte: A autora (2019).

FOTO 49 – Termômetro indicando a temperatura de 43,6 °C da calçada da Avenida Brasil.



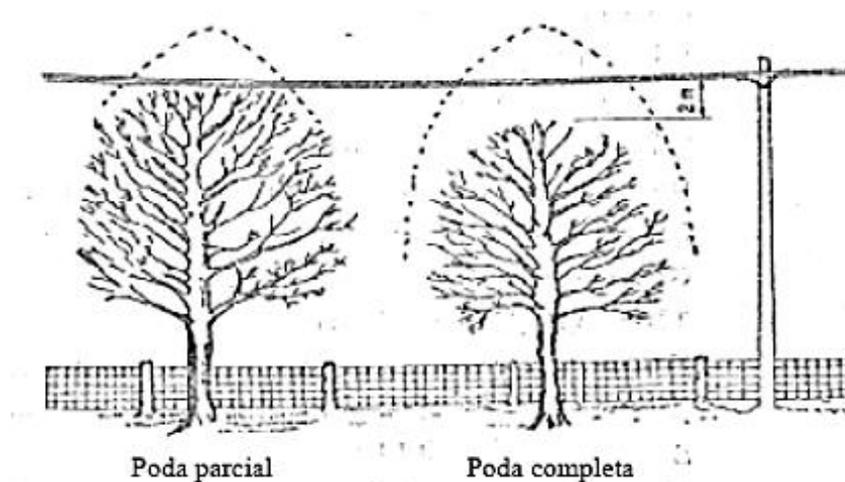
Fonte: A autora (2019).

4.3 Adequação das espécies existentes a respeito de fiação elétrica, calçamento e outros aspectos locais.

Como sugerido, um bom planejamento é essencial para que quando as árvores atinjam a fase adulta não acarretem danos aos passeios e fiação elétrica. Piveta e Silva Filho (2002), indica que as covas de plantio devem estar distanciadas da guia da sarjeta a no mínimo 0,50 m. As covas devem possuir dimensões de 0,50 x 0,50 metros no mínimo, porém podem chegar a ter 1,00 x 1,00 metros, dependendo das características da espécie arbórea e do meio em que será disposta. Essa área permeável permite que não haja danos às calçadas, devido às raízes terem a necessidade de buscar alimento na superfície.

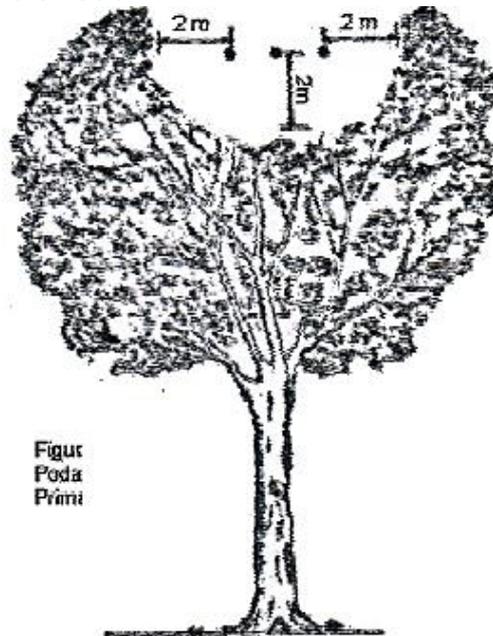
De acordo com o manual de podas da concessionária de energia do município, a ENERGISA (2012), estas devem ser realizadas pelo município. Informa que caso o município não disponha de recursos para execução das podas preventivas a Concessionária poderá executá-las desde que devidamente autorizadas pela administração municipal, sendo realizadas por pessoal treinado e habilitado para os fins. A seguir as figuras 07, 08 e 09 demonstram como realizar a poda da árvore, quando esta atinge a fiação elétrica, devendo ser realizada adequadamente para que não haja poda drástica, o que configura crime ambiental.

FIGURA 07 – poda parcial e poda completa.



Fonte: Cartilha ENERGISA (2012), compatibilização da arborização com as redes de distribuição de energia elétrica

FIGURA 08 – Poda parcial em “V”, poda-se neste raio de 2 m apenas os ramos que apontam em direção a rede



Fonte: Cartilha ENERGISA (2012), compatibilização da arborização com as redes de distribuição de energia elétrica.

FIGURA 09 – Poda em furo, retira-se no meio de 1 metro apenas os ramos que se direcionam à rede.



Fonte: Cartilha ENERGISA (2012), compatibilização da arborização com as redes de distribuição de energia elétrica.

5. PROJETO

O projeto diz respeito à inserção de novos exemplares arbóreos, a fim de complementar os já existentes no local, de forma a gerar um microclima mais adequado futuramente. Para tanto utilizou-se de espécies que estejam em concordância com as características locais, tais como o clima do município, a largura dos passeios, a fiação elétrica existente e as próprias características da vegetação a ser incorporada. Parte das espécies foram selecionadas de acordo com as características do calçadão, enquanto outras vão de encontro à critérios que correspondem à realidade dos passeios do quadrilátero central.

5.1. Partido

O ponto de partida para a delimitação do local escolhido se dá através das condicionantes atuais existentes. O quadrilátero central oferece diversos usos comerciais, sendo considerado o coração das atividades do município, onde oferece empregos e a busca por serviços abrangentes do cotidiano dos cidadãos, tais como os de banco, compras e outros. Nota-se o pertencimento por parte dos indivíduos no período diurno, durante os dias da semana e aos sábados, onde tais funções e serviços acontecem. Há também o uso residencial, porém, em menor proporção. Diante do usufruto local por parte dos cidadãos do município, além de indivíduos que vem de outras cidades em busca dos serviços oferecidos, objetiva-se propor um cenário onde a presença da vegetação e sua exuberância estejam com mais ênfase, de maneira a construir um ambiente mais agradável e que proporcione melhor conforto térmico.

5.2. Memorial Justificativo

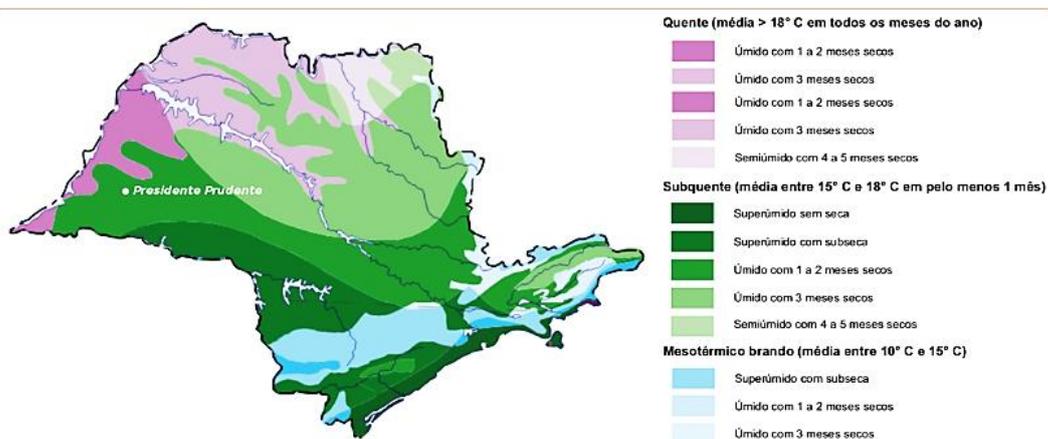
Por se tratar de uma área comercial, e estar na região central da cidade, há intenso fluxo de veículos durante o dia, que se reduz após o horário de funcionamento do comércio. Esse é um ponto bastante considerável, tendo em vistas

as partículas poluentes que os veículos automotores expõem no ar, agente que também promove altas temperaturas locais, em associação com outros fatores que serão discutidos a seguir. Diante disso, se faz necessária a arborização do local, pois ruas bem arborizadas podem reter até 70% da poeira em suspensão e, mesmo no inverno, quando se apresentam sem folhas, as caducifólias podem reter até 60% de sua capacidade total. A remoção de gases tóxicos existentes na atmosfera pelas plantas ocorre quando esses gases se encontram retidos no material particulado, sendo filtrados conjuntamente (SANTOS; TEIXEIRA, 2001).

É uma das áreas mais antigas da cidade e por possuir diversas atratividades comerciais, a zona se tornou extremamente edificada e de solo impermeável, com edificações, além do asfalto, que possuem materialidade que facilmente absorve o calor durante o dia, emanando-o ainda no entardecer e anoitecer. Enfatiza-se essa consoante, quando discorre Amorim (2011) “ Acredita-se, portanto, que as diferenças de temperatura encontradas entre as cidades e o ambiente rural sejam consequências das características de superfície, que possuem capacidades diferenciadas de armazenar o calor. ”

Outro fator a ser considerado, bem como evidencia o IBGE (2012), como demonstra a figura 10, é de que a cidade de Presidente Prudente possui clima tropical sub-quente e úmido com um a dois meses secos e está situada distante da região litorânea, o que implica em grandes amplitudes térmicas, tanto de dia quanto a noite.

FIGURA 10 – Clima do Estado de São Paulo, com destaque para Presidente Prudente



Fonte: ftp://geofp.ibge.br/informacoes_ambientais/climatologia/mapas/brasil/clima.pdf. Organização: Tommaselli, JTG (2016).

Segundo Sant'Anna Neto e Tommaselli (2009) a cidade de Presidente Prudente situa-se numa área de transição entre os climas zonais controlados pelos sistemas tropicais, que lhe conferem elevadas temperaturas de primavera e verão, e pelos sistemas extratropicais (massas polares) que ocasionam episódios de invasão das frentes frias e do ar polar no outono e inverno, provocando baixas temperaturas.

Uma outra característica culminante na escolha do sítio se deve à notoriedade através do mapa apresentado anteriormente em que se observa nos passeios públicos a pouca presença de arborização, e em outros longos trajetos sem que haja sequer uma árvore. A falta de arborização em quantidade suficiente no local abordado, justifica as altas temperaturas durante quase todo o período anual, como exemplifica Pivetta e Silva Filho (2002), quando diz que a arborização auxilia na diminuição da temperatura, tendo a função de absorver os raios solares e dessa maneira refrescam o ambiente pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas; melhorando assim a qualidade do ar. Ainda segundo Miller (1997), as árvores através do mecanismo de abertura de seus estômatos, ao existir a possibilidade de água e calor, refrescam o meio através da evapotranspiração das partículas de água e se fecham diante de situações adversas, dessa maneira preservam condições favoráveis e condicionam o clima urbano, diminuindo a amplitude térmica, adequando a cidade dentro da faixa de conforto térmico humano que está em torno de 25°C.

Sabe-se que as árvores desempenham importante papel na redução das temperaturas e fornecem embelezamento ao ambiente que as cerca, além de sombra aos transeuntes. Diante disso, no local referido, observa-se que em grande maioria das edificações presentes possuem gabarito de altura insuficiente para fornecer sombra a quem caminha pelo local, além de que suas fachadas prejudicam a estética do meio, gerando confusão visual, de maneira que se houvessem maior quantidade de exemplares arbóreos, traria maior leveza e beleza ao entorno.

5.3. Memorial Descritivo

Nas calçadas adjacentes ao calçadão utilizar-se-á de espécies nativas da flora brasileira e também exóticas, adequadas ao clima tropical, com características ornamentais, que forneçam floração em diferentes épocas do ano e que necessitem de pouca manutenção, de modo a evitar gastos. São árvores de pequeno porte, com

raízes não agressivas, evitando assim danos aos passeios e ao patrimônio. A dimensão das mesmas e o porte da copa não implica em inadequação diante das redes elétricas e de outros serviços. A ornamentalidade das espécies selecionadas tem como propósito, além da redução da temperatura local, também a proposta de gerar bem-estar dos cidadãos e harmonização com relação às edificações presentes no recinto. São espécies que estão disponíveis para doação no horto florestal do município, implicando assim em fácil acesso às mesmas, mais uma vez, obtendo-se redução com gastos.

No exposto acima, selecionou-se as seguintes espécies, conforme a tabela abaixo:

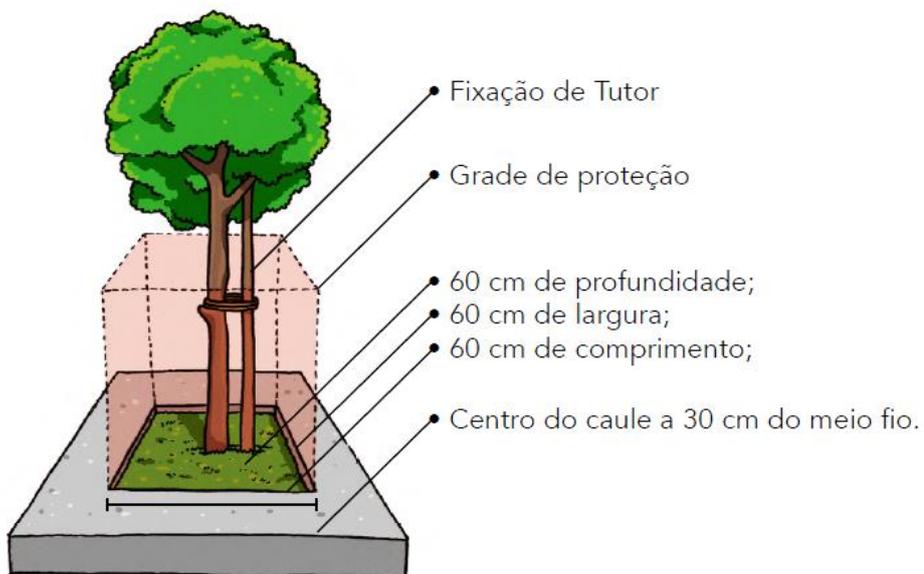
TABELA 01 – Características físicas das Espécies a serem inseridas nos passeios.

Nome cient.	Nome Pop.	Altura	Larg. Copa	Época flor.
<i>Cassia Fistula</i>	Chuva-de-ouro	4 a 12m	5 a 6m	Primavera, verão
<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	4 a 7m	3 a 4m	Verão, outono
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	3 a 4m	2 a 3m	Ano todo
<i>Bauhinia chinensis</i>	Pata-de-Vaca	4 a 10m	5 a 6m	Primavera, verão
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Flamboyant mirim	2 a 4m	2 a 4m	Primavera, verão
<i>Myrtus</i>	Murta	2 a 7m	2 a 6m	Primavera, verão
<i>Tibouchina Mutabilis</i>	Manacá da serra	4 a 10m	3 a 5m	Primavera, verão
<i>Tecoma Stans</i>	Ipê amarelo de jardim	4 a 7m	3 a 4m	Primavera, verão
<i>Mussaenda alicia</i>	Mussaenda rosa	2 a 3m	2m	Primavera, verão
<i>Acácia podalyriifolia</i>	Acácia mimosa	3 a 7m	4 a 5m	Inverno, primavera
<i>Callistemon citrinus imperialis</i>	Escova-de-garrafa	4 a 7m	3 a 4m	Primavera, verão
<i>Michelia champaca</i>	Magnólia-amarela	4 a 14m	5 a 6m	Primavera, verão
<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	4 a 10m	4 a 5m	Primavera, verão, outono
<i>Calliandra Tweedii</i>	Caliandra vermelha	2 a 4,8m	1 a 2m	Primavera, verão
<i>Calliandra brevipes</i>	Caliandra rosa	2m	1 a 2m	Primavera, verão

<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim manga	3 a 4m	3 a 4m	Primavera, verão
<i>Schefflera actinophylla</i>	Cheflera	2 a 7m	2 a 3m	Primavera, verão

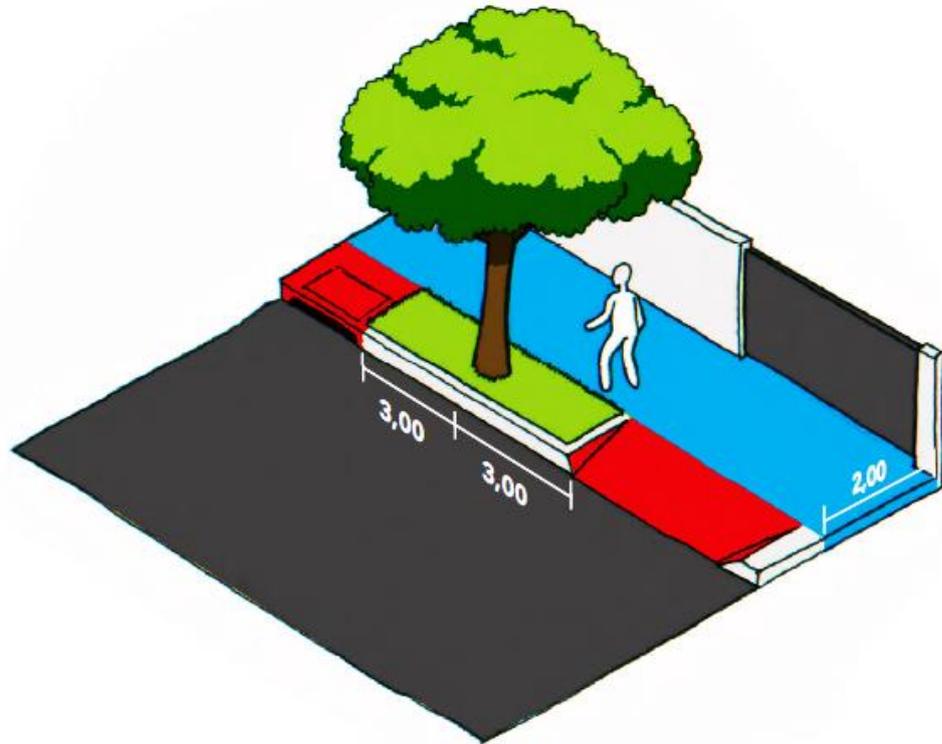
Respeitou-se as medidas de 0,60 x 0,60 metros de área permeável para a inserção das árvores, como demonstra-se na figura 11, resultando em faixa para mobiliário urbano com cerca de 0,80 metros, no projeto e a largura de 1,20 metros para a faixa de acesso aos transeuntes, como evidenciado na figura 12, de acordo com as medidas estabelecidas pelo manual de arborização urbana de Presidente Prudente.

FIGURA 11 – Critérios de plantio



Fonte: Guia de Arborização urbana de Presidente Prudente (2019).

FIGURA 12 – Especificações de medidas.



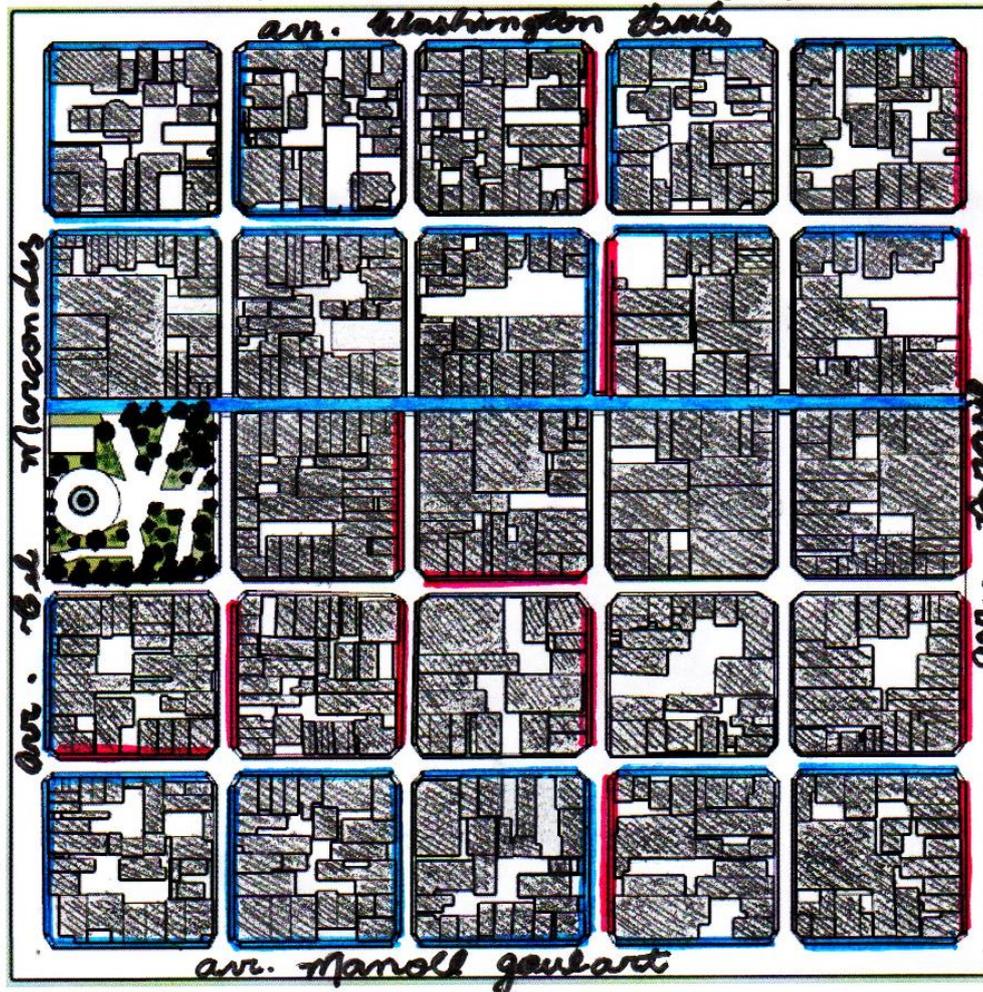
Manter distância mínima de 1,5 m de garagens e bueiros.
Para atender aos critérios de acessibilidade, deve-se plantar as árvores apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m.

- Área do Plantio (3,00 m de comprimento)
- Faixa Livre (1,20 m de largura)
- Garagem/Bueiro

Fonte: Guia de Arborização urbana de Presidente Prudente (2019).

A seguir a figura 13 retrata quais quadras serão favorecidas com a inserção de vegetação arbórea, respeitando-se as medidas pré-estabelecidas como acessíveis, de acordo com o manual de arborização urbana de Presidente Prudente. Para realizar tal ação, houve um estudo prévio, onde aferiu-se a medida em largura de todos os passeios do quadrilátero central, atingindo o resultado final como demonstrado na figura 13.

FIGURA 13 – Croqui indicando os locais onde a vegetação será inserida.



Fonte: A autora (2019).

Legenda:

-  Passeio já com arborização, porém ineficiente, onde serão acrescidos novos exemplares.
-  Passeios sem arborização, onde haverá inserção de vegetação.
-  Passeios sem destaque de cor, estes não permitem o plantio de árvores, em função de sua largura reduzida.

No calçadão optou-se por espécies exóticas e também nativas, de floração ornamental, que forneçam floração durante todas as estações do ano. São espécies de grande porte e com copas robustas, tendo em vista que o trajeto possui maior dimensão de largura. A tabela 02, indica a descrição das mesmas:

TABELA 02 – Características físicas das Espécies a serem inseridas no calçadão.

Nome cient.	Nome Pop.	Altura	Larg. Copa	Época flor.
<i>Jacarandá Mimosifolia</i>	Jacarandá Mimoso	4 a 10m	4 a 6m	Primavera, verão
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira rosa	4 a 10m	5 a 6m	Primavera, verão
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula	Acima de 12m	Acima de 6m	Primavera, verão
<i>Tabebuia Chrysotricha</i>	Ipê-amarelo	4 a 10m	3 a 4m	Primavera, inverno
<i>Tabebuia roseoalba</i>	Ipê-branco	7 a 14m	4 a 5m	Primavera, inverno
<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Árvore da China	10 a 14m	4 a 6m	Verão
<i>Tibouchina Mutabilis</i>	Manacá da serra	4 a 10m	3 a 5m	Primavera, verão
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê roxo de bola	Acima de 12m	5 a acima de 6m	Primavera, inverno
<i>Cassia grandis</i>	Acácia rosa	14 a 18m	Acima de 6m	Primavera, verão

A figura 14 indica as medidas do banco, tendo este a largura de 3,2 metros, 0,5 metros de altura na região do assento e 0,5 metros de altura do encosto dorsal. A figura 15 dá destaque à pretensão de ornamentalidade do mesmo, quando de sua inserção no meio urbano, em questão do calçadão do quadrilátero. O material utilizado para a concepção do referido banco é concreto, sendo este moldado para dar forma orgânica e leve ao mesmo.

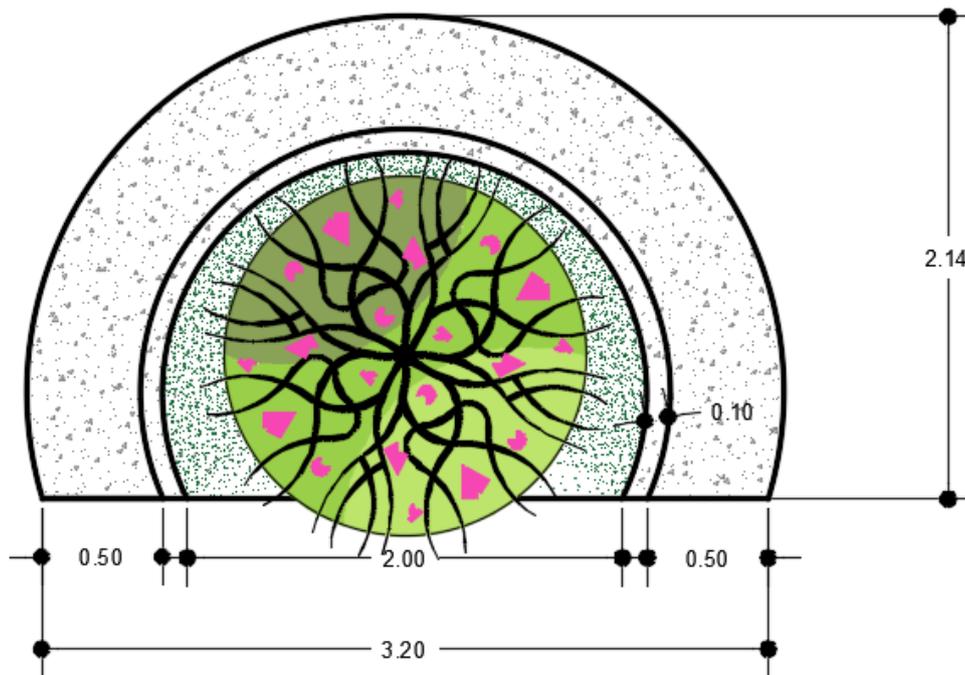
Os mobiliários existentes serão mantidos e acrescentando-se um novo, com propósito de compor um cenário mais estético conforme observado nas figuras 16, 17, 18, 19, 20 e 21 em que se demonstra a inserção do mesmo no meio já existente. Este trata-se de um banco em forma de semicírculo, com vegetação ornamental na parte detrás do encosto dorsal.

FIGURA 14 – Medidas do mobiliário.



Fonte: A autora (2019).

FIGURA 15 – Planta baixa com medidas.



Planta baixa banco
Escala livre

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 16 – Perspectivas mobiliário.

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 17 – Detalhe dos mobiliários no calçada

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 18 – Detalhe dos mobiliários no calçadão

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 19 – Detalhe dos mobiliários no calçadão

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 20 – Detalhe dos mobiliários no calçadão



Fonte: A autora (2019).

FIGURA 21 – Detalhe dos mobiliários no calçadão



Fonte: A autora (2019).

FIGURA 22 – Detalhe dos mobiliários no calçadão



Fonte: A autora (2019).

5.4 Perspectivas

A seguir algumas imagens que ilustram o conceito do projeto que se propõe para execução no quadrilátero central de Presidente Prudente, as figuras exprimem a extrema sensação de bem-estar que a vegetação transmite aos indivíduos diante da exuberância de que se é proposta, com espécies ornamentais, que forneçam floração que traga vivacidade ao meio em que serão inseridas, diante de excessivo adensamento e poluição visual que o comércio emite.

A figura 22, da Praça 9 de Julho, exprime a ideia de maciço arbóreo, onde serão inseridas novas espécies vegetais, para extinguir os vazios que ainda permanecem no local. Nas figuras 23 da Avenida Washington Luís, figura 24 da Avenida Coronel Marcondes e figura 29, da Rua Doutor Gurgel, prevê-se a inserção de mais árvores nos passeios públicos, suprimindo a carência existente atualmente de vegetação.

A projeção da vegetação que se define para o local, de acordo com as figuras 25, 26, 27 e 28 do calçadão, tem a finalidade de promover cenário agradável e estético, com a sensação de não se ter mais um espaço vago e inquieto, diante das interações cotidianas locais. As cores de suas folhas e flores vibrantes prometem desempenhar a admiração no olhar de quem transcorrer o local.

Além do fato de que o verde da vegetação se acentua no meio urbano, como se pode observar nas figuras 30 e 31, em meio a edificações sombrias e cinzentas, alia-se o fato de extrema importância, de que estas desempenham fundamental papel na manutenção do clima das cidades, visto que reduzem temperaturas de áreas onde os materiais utilizados na construção de edificações, fomentam a geração e emissão de calor, como no caso do objeto de estudo, com solo extremamente adensado e edificado. As árvores auxiliam ainda na redução da poluição sonora, fator de visibilidade para o centro de Presidente Prudente, visto que ocorre intensa interação entre indivíduos que buscam comercializar seus produtos e serviços e veículos que promovem trânsito caótico, durante o horário comercial.

FIGURA 23 – Praça 9 de Julho



Fonte: A autora (2019).

FIGURA 24 – Avenida Washington Luis



Fonte: A autora (2019).

FIGURA 25 – Avenida Coronel Marcondes



Fonte: A autora (2019).

FIGURA 26 - Calçada

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 27 – Calçada

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 28 – Calçada

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 29 – Calçada, com visibilidade aos mobiliários.

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 30 – Rua Doutor Gurgel.



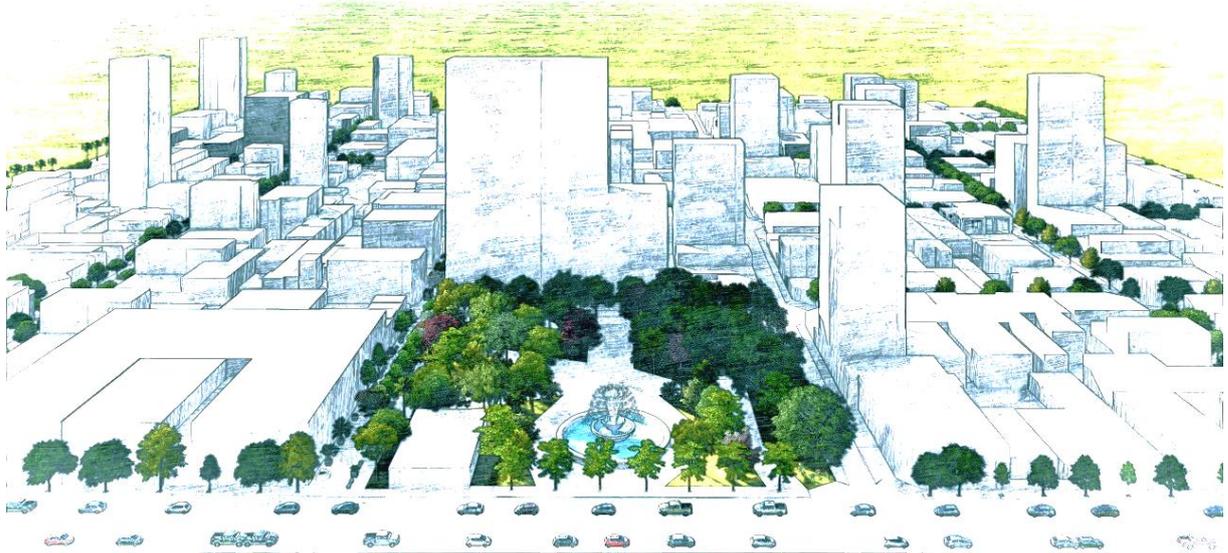
Fonte: A autora (2019).

FIGURA 31 – Detalhe da vegetação na implantação do quadrilátero central.



Fonte: A autora (2019).

FIGURA 32 – Perspectiva com detalhe à vegetação.



Fonte: A autora (2019).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se a importância que a vegetação desempenha no meio em que está inserida e para a sociedade em geral, como citado por Santos (2001, pág. 4), sendo benéfica para gerir aspectos positivos na redução de temperaturas no meio urbano, gerar sombra aos pedestres, agregar valor estético e funcional em recintos públicos e também em particulares, auxiliar na redução da poluição urbana e de poluição sonora, dentre outros aspectos.

Através da análise dos benefícios citados anteriormente que as árvores proporcionam e da escassez de vegetação no quadrilátero central da cidade de Presidente Prudente, entende-se a real necessidade de que a falta de planejamento referente a arborização acarreta em problemas de referência ao saneamento ambiental do local, e portanto entende-se que os órgãos competentes do município de Presidente Prudente avaliem a situação existente no recinto afim de que providências que culminem em melhorias, tanto no aspecto estético, quanto de cunho de promoção de ambiente climático mais adequado, diante do intenso uso local que ocorre atualmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABREU, Dióres Santos. **Formação histórica de uma cidade pioneira paulista: Presidente Prudente**. Presidente Prudente: Faculdade de Filosofia, Ciências e Tecnologia, 1972.

AMORIM, M. C. C. T. **O clima urbano de Presidente Prudente/SP**. São Paulo, 2000. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo (USP).

BERNATZKY, A. **The contribution of trees and green spaces to a town climate**. Energy and Buildings, v. 5, p. 1-10, 1982.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil: versão atualizada até a Emenda n. 84/2014**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 2 maio 2019.

CABRAL, P. I. D. **Arborização urbana: problemas e benefícios**. Revista Especialize Online IPOG, Goiânia, v. 1, n. 6, p. 01-15, dez. 2013.

CARDOSO, R. S., AMORIM, M. C. C. T., **Características do clima urbano em Presidente Prudente/SP a partir de dados de temperatura e umidade relativa do ar e técnicas de sensoriamento remoto**, Revista do Departamento de Geografia – USP, Volume 28 (2014), p. 39-64.

ENERGISA, Norma de distribuição unificada – NDU-016, **Compatibilização da arborização com as redes de distribuição de energia elétrica**, Versão 3.0, JULHO DE 2012

HOFFMAN, L., SHASHUA-BAR, M .E. Vegetation as a climatic component in the design of an urban street. An empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas with trees. **Energy and Buildings**, n. 31, 2000.

HOLBROOK, N. M. Water and Plant Cells. In: TAIZ, L.; ZEIGER, E. (eds.). **Plant Physiology**. 5. ed. Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 2010. p. 67-84.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 abril 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. In Manuais Técnicos em Geociências, nº 1, 2ª ed. (revista e ampliada), Rio de Janeiro: FIBGE, 2012, 271p.

JACK-SCOTT, E.; PIANA, M.; TROXEL, B.; MURPHY-DUNNING, C.; ASHTON, M. S. **Stewardship success: how community group dynamics affect urban street tree survival and growth**. Arboriculture and Urban Forestry, Champaign, v. 39, n. 4, p. 189-196, jul. 2013.

LABAKI, L. C.; SANTOS, R. F.; BUENO-BARTHOLOMEI C. L.; ABREU, L. V. **Vegetação e Conforto Térmico em Espaços Urbanos Abertos**. Fórum Patrimônio, v. 4, n. 1, p. 23-42, 2011.

Lei Complementar nº 151, de 10 de janeiro de 2008. **Plano Diretor de Presidente Prudente**. Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=606>. Acesso em 15 abril 2019.

Lei nº 10257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da cidade**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 2 maio 2019.

Lei nº 6766, de 19 de dezembro de 1979. **Lei de parcelamento do solo urbano**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/legislacao/cidades-sustentaveis/category/136-areas-verdes-urbanas>>. Acesso em: 2 maio 2019.

LORENZI, H. 1992. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Plantarum, Nova Odessa, vol. 1, 2 e 3.

LORENZI, H. 2003. Árvores exóticas no Brasil. Plantarum, Nova Odessa. **Manual Técnico de Arborização Urbana** – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de SP

LORENZI, Harri. & SOUZA, H.M. 2001. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras** (3a. edição). Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, SP, 1104 p.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Volume 02, 4ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2016b.

LORENZI, Harri; Moreira de Souza, Hermes; Antonio Virmond Torres, Mario; Benedito Bacher, Luis. **Árvores Exóticas no Brasil madeireiras, ornamentais e aromáticas**. 1ª edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. 2003.

LORENZI, Harri; SOUZA, H.M.; COSTA J.T.M.; CERQUEIRA, L.S.C. & FERREIRA, E. 2004. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. Nova Odessa, SP, 432 p.

MARTINS, B. O. **Dinâmica populacional e temperatura do ar: Mudanças no padrão térmico na cidade de Goiânia- Go**. Revista Geonorte, v. 2, n. 5, p. 319-330, 2012.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. **Vegetação Urbana**. 4ªEd. Masquattro Editora Ltda. Porto Alegre, 2015.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000. 226 p.

MILLER, R. W., **Urban forestry: planning and managing urban geenspaces**. New Jersey; Prentice Hall, 1997.

MODNA, D.; VECCHIA, F. **Calor e Áreas Verdes: Um estudo Preliminar do Clima de São Carlos, SP**. São Carlos: Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, USP- Campos São Carlos, 2003

MULLER, J. **Orientação básica para o manejo de arborização urbana**. Edições FAMURS. Porto Alegre: Nova Prova, 1998

PDAU. **Plano diretor de arborização de Goiânia**. Instrução Normativa N° 30, extraído do Diário Oficial N° 4.461 de 30 de setembro de 2008. Disponível em: https://www.goiania.go.gov.br/Download/seplam/Colet%C3%A2nea%20Urban%C3%ADstica/_OUTRAS/Ambiental/Arboriza%C3%A7%C3%A3o%20-%20IN%2030.pdf. Acesso em: 05 mar. 2019.

PINHEIRO, C. R.; SOUZA, D. D. **A importância da arborização das cidades e sua influência no microclima**. Revista gestão sustentável ambiental, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 67 - 82, abr./set. 2017.

PIRES, N. A. M. T.; MELO, M. S.; OLIVEIRA, D. E.; SANTOS, S. X. **A arborização urbana do município de Goiandira/GO – caracterização quali-quantitativa e propostas de manejo.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 5, n. 3, p. 185-205, 2010.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. **Arborização Urbana.** Jaboticabal, SP: UNESP/FCAV/FUNEP, 2002. 69 p. (Boletim Acadêmico; Série Arborização Urbana).

PIVETTA, Kathia Fernandes Lopes; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira. **Arborização urbana.** Jaboticabal: FCAV/UNESP e ESALQ/USP, 2002. Acesso 13 outubro 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ASSIS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Plano de Arborização Urbana de Assis.** Disponível em: <https://www.assis.sp.gov.br/uploads/municípioverdeazul/arborizacaourbana/AU2.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, **Guia de Arborização Urbana Presidente Prudente.** Acesso em 5 de outubro de 2019. Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/publicacao.xhtml?cod=2010>

Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, **História de Presidente Prudente.** Acesso em 5 de março de 2019. Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/acidade.xhtml>

Presidente Prudente (SP). Prefeitura. 2014. Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br>. Acesso em: 14 março 2014.

RIBEIRO, A. I. M; AMARO, E. L. G; MARIANO, J. L. M. **Primeiro grupo escolar e primeira escola de formação superior de professores em Presidente Prudente.** Cadernos de História da Educação, v. 14, n. 3 – set./dez. 2015

ROCHA, L. M. V.; SOUZA, L. C. L. **Desenho urbano, clima e saúde em São Jose do Rio Preto.** In: Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Anais... Maringá: SIMPGEU, 2009.

SABADINI JR., José Carlos Sabadini Junior. **Arborização urbana e a sua importância à qualidade de vida.** Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 22, n. 5069, 18 maio 2017. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/57680>>. Acesso em: 5 maio 2019.

SANT'ANNA NETO, J. L. & TOMMASELLI, J. T. G. **O Tempo e o Clima de Presidente Prudente**. Presidente Prudente, FCT/UNESP, 2009.

SANT'ANNA NETO, J. L. **Mudanças Climáticas Globais: Implicações no Desenvolvimento Econômico e na Dinâmica Natural**. Revista Pantaneira, v. 02, n. 02, p. 66-78, 2000.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de Vias Públicas: Ambiente X Vegetação**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001. p. 4, p. 135.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F., **Arborização de vias públicas, ambiente X vegetação**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001.

SCHVARSTZHAUPT, C. C. **Vegetação Urbana e Instrumentos Legais**. XVII ENANPUR, Sessão Temática 4: Meio Ambiente e Políticas Públicas, São Paulo, 2017.

SCHUCH, M. I. S., **Arborização Urbana: Uma contribuição à qualidade de vida com uso de geotecnologias**, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria/RS, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/9600/Mara%20lone.pdf>. Acesso em: 15 de outubro de 2019.

SILVA, F. F.; FIDELIS, M. E. A.; CASTRO, P. F. **Arborização e acessibilidade em calçada: comentários sobre o deslocamento entre campus da Universidade Federal Fluminense**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 6, n. 3, p. 43-63, 2011.

SILVA, W. D. **Arborização de vias urbanas: potencial de sombreamento das espécies**. 2016. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

SVMA. SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo**. 2008. Disponível em: Acesso em: 10 mar. 2019.

UNESP. **Atlas Ambiental Escolar de Presidente Prudente**. 2017. Disponível em: <http://portaldoprofessor.fct.unesp.br:9000/topico/meio-fisicobiotico/>. Acesso em: 05 mar. 2019.

VELASCO, G. D. N. **Arborização Viária x Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica: avaliação dos custos, estudos das podas e levantamento de problemas fitotécnicos**. 2003. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

CENTRO UNIVERSITÁRIO “ANTONIO EUFRÁSIO DE TOLEDO” de Presidente Prudente. **Normalização de apresentação de monografias e trabalhos de conclusão de curso**. 2019 – Presidente Prudente, 2019, 89p.