

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

AMANDA DE SOUZA REIS

**DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO DO PARQUE
BOSQUE DA PRINCESA EM PINDAMONHANGABA – SP**

**TAUBATÉ-SP
2018**

AMANDA DE SOUZA REIS

**DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO DO PARQUE
BOSQUE DA PRINCESA EM PINDAMONHANGABA - SP**

Trabalho Final de Graduação apresentado para obtenção do Certificado de Graduação pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Engenharia Ambiental e Sanitária

Orientador: Prof.º Dr.º Ademir Fernando Morelli

**TAUBATÉ-SP
2018**

AMANDA DE SOUZA REIS

DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO DO PARQUE

BOSQUE DA PRINCESA EM PINDAMONHANGABA - SP

Data: __/__/____

Resultado: _____

Trabalho Final de Graduação apresentado para
obtenção do Certificado de Graduação pelo
Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do
Departamento de Engenharia Civil da
Universidade de Taubaté.

BANCA EXAMINADORA

Prof.º Dr.º Ademir Fernando Morelli

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Eng.ª Amb. E Sanitarista Bruna Danielle dos Santos

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Eng.ª Amb. E Sanitarista Mayara Panunto Pereira

Sec. Mun. de Meio Ambiente de Taubaté

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico em primeiro lugar á Deus que iluminou os meus caminhos durante toda essa caminhada. Aos meus pais, irmãos, amigos e ao meu professor orientador que teve paciência e ajudou-me á concluir este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Não posso deixar de agradecer primeiramente á DEUS por ter me dado força, ânimo e coragem para ter alcançado minha meta todos esses anos.

À minha família não tenho palavras, vocês me ajudaram em tudo nessa fase, á minha mãe uma peça principal dessa jornada na minha vida, sem Ela não chegaria onde estou hoje.

Agradeço ao meu professor orientador por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter da educação no processo de Engenharia Ambiental e Sanitarista, por tanto que se dedicou a mim, não somente por terem me ensinado, mas por ter me feito aprender.

Ao meu querido amigo e ajudador Hemerson que esteve presente em todas as fases desse trabalho, com sua alegria e até mesmo me emprestando seu notebook rsrs.

A minha amiga irmã de 5 anos, Mayara Panunto por ter me aguentado, me ajudado e até mesmo passado comigo esse tempo e que nos fizeram chegar ate aqui com uma grande amizade e parceria que não se encerra com o fim desse ciclo.

As minhas parceiras Tatiane Bernardes e Glenda Nascimento, só tenho que agradecer vocês por estarem comigo por sempre me colocarem para cima quando estava desanimada. Obrigada pela amizade verdadeira e pelo carinho, amo vocês.

Á minha amiga Bruna Daniele por ter me ajudado em época de provas, me ensinado as matérias aos 45 do segundo tempo, obrigada pela parceria nos corredores da Universidade, pelas caminhadas ao Xerox no começo, pelas fofocas, pelos conselhos e ate mesmo por me ouvir nos momentos que mais precisava. Não poderia deixar de agradecer a Tia Edna da limpeza por esse tempo comigo, pelos cafezinhos e pelos conselhos, pode ter certeza que sentirei muita falta disso.

Aos professores da Universidade de Taubaté em geral que de alguma forma contribuíram, através do aprendizado e conhecimento.

*“Quando a última árvore tiver caído,
quando o último rio tiver secado,
quando o último peixe for pescado,
vocês vão entender que dinheiro não se come”.*

Provérbio Lakota

RESUMO

Arborização urbana é o conjunto de terras públicas e privadas, com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta. Para ter uma arborização correta é necessário fazer um plano de arborização urbana. Os parques urbanos são áreas verdes que podem trazer qualidade de vida para a população. O Plano de Arborização Urbana é de importância dentre as atividades a serem desenvolvidas por uma prefeitura, que por sua vez recebe grande demanda de problemas decorrentes da falta de planejamento. Os planos de arborização devem ser resultados da apreciação de elementos físicos e ambientais. Este trabalho tem como objetivo geral elaborar diretrizes para o Planejamento do Parque Urbano do Bosque da Princesa em Pindamonhangaba – SP. Os objetivos específicos foram: Realizar o diagnóstico da vegetação, da infraestrutura e dos atrativos do Parque Urbano do Bosque da Princesa; Indicar principais intervenções para o Parque Urbano do Bosque da Princesa; Propor diretrizes para o Parque Urbano do Bosque da Princesa. O método para o diagnóstico consistiu no uso de técnicas através de levantamento em campo e de dados técnicos de sensoriamento remoto e geoprocessamento com o uso do “Google Earth™” (GE) e do seu módulo “Street View” (SV) para extração das informações. No bosque podem ser encontrados diversos exemplares de espécies vegetais de mata nativa, bem como de espécimes exóticas, sendo algumas delas espécies trazidas do Jardim Botânico pelo Imperador D. Pedro II. Em relação à infraestrutura cabe destaque os caminhos, que perfazem um total de 1475m de extensão, com destaque para o caminho principal, que margeia todo o parque e tem uma extensão de 538m. O Bosque conta com 669 árvores e 53 espécies mapeadas, dentre as várias espécies que ocorrem no parque destaca-se o Pau-Brasil, Jambolão entre outros. Não há valorização das árvores históricas trazidos do jardim botânico do Rio de Janeiro que são verdadeiros patrimônios que podem passar despercebidos pelos frequentadores desavisados. Considerando cada objetivo específico cumprido o trabalho atingiu seu objetivo maior da elaboração do plano.

Palavra-chave: Arborização Urbana, parque urbano, Pindamonhangaba.

ABSTRACT

Urban arborization is the set of public and private lands, with predominantly arboreal vegetation that a city presents. To have a correct tree planting it is necessary to make an urban afforestation plan. Urban parks are green areas that can bring quality of life to the population. The Urban Tree Plan is of importance among the activities to be developed by a city hall, which in turn receives great demand for problems due to lack of planning. The afforestation plans should be the result of the appreciation of physical and environmental elements. This work has as general objective to elaborate guidelines for the Planning of the Urban Park of the Forest of the Princess in Pindamonhangaba - SP. The specific objectives were: To carry out the diagnosis of the vegetation, the infrastructure and the attractions of the Bosque da Princesa Urban Park; Indicate main interventions for the Urban Park of the Forest of Princesa; Propose guidelines for the Forest Park of the Princess. The method for diagnosis consisted of the use of techniques through field survey and technical data of remote sensing and geoprocessing using "Google Earth TM" (GE) and its Street View module (SV) for information. In the forest can be found several specimens of native plant species, as well as exotic specimens, some of them species brought from the Botanical Garden by the Emperor D. Pedro II. In terms of infrastructure, the roads, which total 1475m in length, stand out, with the main road, which borders the entire park and has a length of 538m. The forest has 669 trees and 53 mapped species, among the several species that occur in the park stands the Pau-Brazil, Jambolão among others. There is no appreciation of the historical trees brought from the botanical garden of Rio de Janeiro, which are real estates that may be overlooked by unsuspecting visitors. Considering each specific objective fulfilled the work achieved its major goal of drawing up the plan.

Keyword: Urban Arborization, urban park, Pindamonhangaba.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Funções dos Parques urbanos.	11
Figura 2 - Jardim Botânico de São Paulo.	13
Figura 3-Mapa de localização do município de Pindamonhangaba	18
Figura 4- imagem do Rio Paraíba do Sul.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 5- imagem do trilho da Estrada de Ferro Central do Brasil	21
Figura 6- imagem da Estação de Pinda.....	22
Figura 7- Carta-imagem com a localização do Bosque da Princesa na cidade de Pindamonhangaba.....	23
Figura 8 – Carta-imagem dos atrativos, infraestrutura, caminhos e fotos tiradas no Parque Bosque da Princesa.....	29
Figura 9-Foto 1: Caminho para a biblioteca	30
Figura 10- Foto 2: Caminho Mirante do Rio Paraíba. Fonte: Souza ¹ - 2018	30
Figura 11 – Foto 3: Entrada do Playground.....	30
Figura 12- Foto 4: Lateral da Biblioteca.....	30
Figura 13- Foto 5: Banco Estilo “ <i>art Nouveau</i> ”	30
Figura 14- Foto 6: Área do Bebedouro.....	30
Figura 15- Foto 7 Área do Playground. * parte do muro esta Pichado.	31
Figura 16- Foto 8- Fachada do Banheiro.	31
Figura 17-foto 9-Canalização de Água Exposta.....	31
Figura 18-foto 10- Poste Wi-ffi.	31
Figura 19-foto 11-Bicicletario.	31
De acordo com a Figura 20-foto 9 a canalização deveria ser embaixo da terra e não exposta assim, pois poderá causar graves acidentes.....	32
Figura 21- foto 12-Entrada do Parque-	33
Figura 22- foto 13-Placa de Identificação.....	33
Figura 23-foto 14-Lago de Entrada.	34
Figura 24- foto 15- Estação saúde no Parque. Fonte: Souza ¹ - 2018.....	34
Figura 25- foto 16- Estatua de São Francisco de Assis. Fonte: Souza ¹ - 2018.....	34
Figura 26- foto 17- Lago perto da Biblioteca.	34
Figura 27- foto 18 Lixeira imitando tronco de árvore estilo “ <i>art Nouveau</i> ”.	34
Figura 28 - foto 19- Coreto.....	34

Figura 29-foto 20-Vista de dentro do Playground.	35
Figura 30-foto 21-Relógio Solar-	35
Figura 31- foto 22-Vista de um todo do Rio Paraíba dentro do Parque Bosque da Princesa. –.....	35
Figura 32-foto 23-Lago com Carpas—.....	36
Figura 33 - foto 24- Rio Paraíba –	36
Figura 34– foto 25- Pitangueira / <i>Eugenia uniflora</i> L.-	38
Figura 35- foto 26- <i>Cedrela fissilis</i>	38
Figura 36 - foto 27- <i>Ingá edulis</i> -.....	38
Figura 37- foto 28- Embiruçu (<i>Pseudobombax grandiflorum</i>).....	38
Figura 38- foto 29-Pau Brasil-	39
Figura 39- foto 30-Arecaceae (Palmeira)-	39
Figura 40- foto 31-Arvore Morta necessidade implantação de outras árvores.....	39
Figura 41-foto 32- Ficus sp. –.....	39
Figura 42- foto 33-Ipê verdes e troncos de árvores mortas –	40
Figura 43- foto 34-Jacarandá Bico de Pato - <i>Machaerium nycitans</i> -	40

INDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Parâmetros para arborização de áreas verdes públicas.....	10
Quadro 2- índice e dados do município 2017	19
Quadro 3- Localização do Bosque da Princesa	25
Quadro 4- Larguras dos Caminhos do Parque. Fonte: Souza1 - 2018.....	32

5.1. Diagnóstico da vegetação, da infraestrutura e dos atrativos do Parque Urbano do Bosque da Princesa.....	28
5.1.1. Mapeamento da vegetação e infraestrutura do Bosque da Princesa.....	28
5.1.2. Análise visual da Paisagem do Parque.....	30
5.1.3. Infraestrutura.....	30
5.1.4 Atrativos.....	33
5.1.5 Vegetação	37
5.2. Diretrizes para o Parque Urbano do Bosque da Princesa	41
5.2.1 Infraestrutura.....	41
5.2.2. Atrativos.....	42
5.2.3 Vegetação	43
6. CONCLUSÃO.....	45
7. REFERÊNCIAS	47

1. INTRODUÇÃO

Os parques urbanos são áreas verdes que podem trazer qualidade de vida para a população. Proporcionam contato com a natureza e suas estruturas e qualidade ambiental, quando adequadas e atrativas, são determinantes para a realização de atividade física e o lazer. Assim, o planejamento correto e a conservação de parques públicos se revelam como significativa estratégia para uma política efetiva do projeto urbano e da saúde pública.

O Parque Bosque da princesa é um local bucólico, criado em 1868 no município de Pindamonhangaba, sendo conhecido antigamente como Largo do Porto, em razão do porto fluvial que lá havia, sendo desativado um ano depois, após a construção da E.F.C.B. - Estrada de Ferro Central do Brasil.

Nos primeiros tempos, havia apenas caminhos e alamedas, mas na década de 1970, recebeu o parque infantil, banheiros masculino e feminino, 3 lagos com 2 pontes, coreto e bancos simulando troncos de árvores.

No entanto, estas modificações não respeitaram os aspectos históricos do Parque e suas origens, descaracterizando este importante patrimônio pindense.

Em 2007 o Bosque passou por um programa de revitalização, contando com um trabalho de mapeamento das árvores existentes no local, mas não foi avaliada a importância dos caminhos e alamedas originais e dos atrativos originais, desorganizando sua paisagem.

O Parque também carece de uma manutenção mais cuidadosa, em termos de limpeza, de tratamento das árvores mais antigas. A falta de manejo, implantação de espécies adequadas ao ambiente urbano e suas estruturas, dificulta que a vegetação proporcione seus distintos benefícios ao Parque.

As arborizações na maioria das cidades brasileiras não possuem um planejamento prévio, onde causa a decorrência de sérios problemas e conflitos com estruturas urbanas, como por exemplo, postes de iluminação pública, fiações, telefones públicos, placas de sinalização, lixeiras, entre outros, que leva a uma desarmonia no espaço urbano.

Uma vez que se estudados os problemas e conflitos é possível encontrar as melhores adequações para aquele ambiente, sabendo usar a favor de qualquer dificuldade que poderá ser encontrada em seu diagnóstico.

Assim, este trabalho tem a intenção de elaborar diretrizes para o planejamento do Parque Bosque da Princesa visando o seu planejamento e que possa ser mais valorizado como patrimônio Pindense.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Elaborar diretrizes para o Planejamento do Parque Urbano do Bosque da Princesa em Pindamonhangaba - SP

2.2 Específicos

- a) Realizar o diagnóstico da vegetação, da infraestrutura e dos atrativos do Parque Urbano do Bosque da Princesa;
- b) Indicar principais intervenções para o Parque Urbano do Bosque da Princesa;
- c) Propor diretrizes para o Parque Urbano do Bosque da Princesa.

..

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Definições

3.1.1 O que é um Plano de Arborização Urbana

O Plano Municipal de Arborização Urbana é um instrumento que tem como objetivo principal embasar tecnicamente decisões sobre aspectos direcionados à arborização urbana, associando sempre aspectos fisiográficos, arquitetônicos, climáticos e culturais da cidade.

O Plano de Arborização Urbana é de grande importância dentre as atividades a serem desenvolvidas por uma prefeitura, que por sua vez recebe grande demanda de problemas decorrentes da falta de planejamento.

Algumas capitais Brasileiras já vêm trabalhando sob essa perspectiva e no âmbito das suas secretarias do meio ambiente elaboraram planos diretores de arborização e planos municipais de arborização com o objetivo de melhorar a qualidade da arborização de suas cidades (ARACAJÚ, 2016).

Os planos de arborização devem ser resultados da apreciação de elementos físicos e ambientais, com a avaliação conjunta de fatores como: largura dos passeios e canteiros; caracterização das vias; presença de fiação elétrica aérea; recuo das construções; largura da pista; características do solo; canalização subterrânea; orientação solar; atividades predominantes; inventário das arborizações implantadas e existentes (SANTOS; TEIXEIRA, 2001 *apud* OLIVEIRA; CARVALHO, 2010).

Conforme Pivetta e Silva Filho (2002), por meio do inventário da arborização podem ser obtidas a composição, os principais problemas de cada espécie e fornecidas informações para novos plantios e para adequação das práticas de manejo. A realização dos inventários serve para quantificar custos; identificar problemas passíveis de redefinição das diretrizes de manejo, programas de conscientização ou educação ambiental e para divulgar os resultados obtidos, mostrando produtividade e buscando apoio da população.

3.1.2 Conceitos de arborização urbana, Parque Urbano e áreas verdes.

Arborização urbana é o conjunto de terras públicas e privadas, com vegetação predominantemente arbórea que uma cidade apresenta, ou ainda, é um conjunto de vegetação

arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas (SANCHOTENE, 1994; SILVA JÚNIOR e MÔNICO, 1994).

A arborização de vias públicas ou urbanas consiste em trazer para as cidades pelo menos simbolicamente – um pouco do ambiente natural e do verde das matas, com a finalidade de satisfazer às necessidades mínimas do ser humano (PEDROSA, 1983), sendo um dos parâmetros quantiqualitativos de indicação da qualidade de vida.

“Uma árvore isolada pode transpirar, em média, 400 litros de água por dia, produzindo um efeito refrescante equivalente a 5 condicionadores de ar com capacidade de 2.500 kcal cada, funcionário 20 horas por dia.”

De acordo com Graziano, (1994) a vegetação urbana desempenha funções importantes nas cidades: Do ponto de vista fisiológico, melhora o ambiente urbano através da capacidade de produzir sombra; filtrar ruídos, amenizando a poluição sonora; melhorar a qualidade de vida do ar, aumentando o teor de oxigênio e de umidade, absorvendo o gás carbônico; amenizando a temperatura, trazendo o bem-estar àqueles que podem usufruir sua presença ou mesmo de sua proximidade. No planejamento da arborização, deve-se levantar a caracterização física de cada espaço, para definição dos critérios que condicionam a escolha das espécies mais adequadas a cada região. Três tipos de critérios devem ser considerados no planejamento da arborização urbana. O primeiro leva em conta o aspecto visual-espacial, definindo o tipo de árvore que melhor se adéqua ao local em termos paisagísticos.

O segundo considera as limitações físicas e biológicas que o local impõe ao crescimento das árvores. O terceiro critério, funcional, procura avaliar quais espécies seriam mais adequadas para melhorar o microclima e outras condições ambientais (AMIR E MISGAV, 1990).

Além da arborização, consideram-se ainda definições de expressões utilizadas no contexto, como os termos apontados em Lima et al. (1994):

1. Área verde: Onde há o predomínio de vegetação arbórea, englobando as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Os canteiros centrais de avenidas e os trevos e rotatórias de vias públicas que exercem apenas funções estéticas e ecológicas, devem, também, conceituar-se como área verde. Entretanto, as árvores que acompanham o leito das vias públicas não devem ser consideradas como tal, pois as calçadas são impermeabilizadas.

2. Parque urbano: É uma área verde, com função ecológica, estética e de lazer, no entanto com uma extensão maior que as praças e jardins públicos.

3. Arborização urbana: Diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade. Nesse enfoque, as árvores plantadas em calçadas fazem parte da arborização urbana, porém não integram o sistema de áreas verdes.

Sendo assim, Bonametti (2003) ainda comenta que a arborização urbana pode ser explicada através da sociedade que as produz. Pode-se, portanto, abarcar-la enquanto um produto da história das relações materiais dos homens que, a cada momento, adquire uma nova dimensão, o qual aparece através da relação entre o construído (como casas, ruas e avenidas) e o não construído (o natural) de um lado e, do outro, o movimento, no que se refere ao deslocamento de homens e mercadorias, produzindo assim uma interação entre as vias de circulação e a vegetação da cidade.

A conceituação de áreas verdes urbanas por HARDT (1994) são áreas livres da cidade com características predominantemente naturais, sem levar em conta o porte da vegetação, são áreas onde predomina a permeabilidade, podendo haver vegetação predominantemente rasteira ou uma vasta cobertura arbórea.

As áreas verdes urbanas são de extrema importância para a qualidade da vida urbana. Elas agem sobre o lado físico e mental do Homem, absorvendo ruídos, atenuando o calor do sol; no plano psicológico, atenua o sentimento de opressão do Homem com relação às grandes edificações; constitui-se em eficaz filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, contribui para a formação e o aprimoramento do senso estético, entre tantos outros benefícios.

As áreas verdes podem ser classificadas segundo Kliass (1987 *apud KOHLER et al.*, 2005, p. 2), de acordo com as definições abaixo:

Áreas Verdes Urbanas são espaços abertos com predominância de cobertura vegetal, que variam de acordo com o grau de intervenção do homem. Podem ser enquadradas em duas categorias: Áreas Verdes Naturais, Áreas Verdes de Cultivo.

Áreas Verdes Naturais são aquelas poupadas à ocupação e institucionalmente podem se apresentar como Parques, Reservas, ou áreas não edificantes.

Áreas Verdes de Cultivo são geralmente aquelas junto às cidades que constituem o seu cinturão verde. Nesta categoria podem ser incluídos até mesmo os reflorestamentos econômicos.

Parques Urbanos são áreas verdes, maiores que as praças e jardins, com função ecológica, estética e de lazer, é um espaço onde se condensam vários sentidos e tempos sociais, assumindo que esta plurifuncionalidade cumulativa responda pela indeterminação

formal deste equipamento, na contemporaneidade, ao mesmo tempo em que o torna repositório de múltiplos sentidos (LEITE; BARTALINI, 2007).

Na Lei n. 9.985/00, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a definição de parque está relacionada ao conceito de Unidades de Conservação (UC) de proteção integral, seja em perímetro urbano ou rural, seja de gestão federal, estadual ou municipal. A criação desses parques tem a proposição de preservar o meio ambiente e a qualidade de vida das populações que habitam no entorno dessas áreas (Brasil, 2000).

Os parques urbanos são concebidos na arquitetura e na paisagem urbana com características de espetáculo, gigantismo e revalorização da área.

Um esforço de classificação dos espaços livres, baseada em exemplos concretos, está contido em trabalho realizado pelo Department of Planning and Development e pelo Department of Park and Recreation da cidade de Toronto, Canadá⁸. A classificação de cada tipo de espaço livre leva em conta diversos itens como: localização, tamanho, limites, paisagem, uso, etc. O tipo "parque urbano", que é o que nos interessa no momento, é ali definido como: "um grande espaço aberto público, que ocupa uma área de pelo menos um quarteirão urbano, normalmente vários, localizado 'em torno de acidentes naturais, por exemplo, ravinas, córregos, etc., fazendo frequentemente divisa com diversos bairros" Quanto ao tamanho é descrito como "o maior espaço do centro urbano ou de um bairro, ocupando normalmente uma área equivalente a quatro quarteirões urbanos"; os limites principais de um parque urbano são ruas, podendo haver limites secundários faceando edifícios; sua organização espacial (paisagem) apresenta um "equilíbrio entre áreas pavimentadas e ambiências naturais". O parque urbano pode abrigar "o uso informal, de passagem, caminhos secundários de pedestres, esportes recreativos, centros comunitários, festivais, playgrounds, piscinas, etc."

3.2. Importância da Arborização

Conforme o Manual Técnico de Arborização Urbana da Prefeitura de São Paulo (2015), as árvores urbanas desempenham funções importantes para os cidadãos e o meio ambiente, tais como, benefícios estéticos e funcionais que estão muito além dos seus custos de implantação e manejo. Esses benefícios se estendem desde o conforto térmico e bem-estar psicológico dos seres humanos até a prestação de serviços ambientais indispensáveis à regulamentação do ecossistema, assim sendo:

- ✓ A estabilidade do solo onde está inserida: as raízes das árvores propiciam a maior fixação da terra, diminuindo os riscos de deslizamentos;
- ✓ A estabilidade do solo onde está inserida: as raízes das árvores propiciam a maior fixação da terra, diminuindo os riscos de deslizamentos;
- ✓ A melhoria da infiltração da água no solo: evita erosões associadas ao escoamento superficial das águas das chuvas;
- ✓ A proteção e direcionamento do vento: apresenta-se como barreira natural, criando obstáculo entre as edificações e as rajadas de vento;
- ✓ A proteção dos corpos d'água e do solo: filtra as impurezas das águas, além de impedir a condução direta de poluentes ao lençol freático;
- ✓ A conservação genética da flora nativa: com a proliferação das espécies nativas, salvaguardamos os exemplares da própria região;
- ✓ O abrigo à fauna silvestre: contribui para o equilíbrio das cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças;
- ✓ A formação de barreiras visuais e/ou sonoras, proporcionando privacidade: funciona como obstáculos para que os ruídos não reflitam continuamente entre as paredes das casas e edifícios, além de oferecer proteção visual.

3.3. Tipologia

a) *Pública:*

Áreas Verdes Públicas: são as áreas onde há o predomínio de vegetação, especialmente arbórea, englobando as praças, os jardins públicos ou parques urbanos. Os canteiros centrais das avenidas, os trevos e rotatórias de vias públicas que exercem funções estéticas, paisagísticas e ecológicas podem também ser conceituados como área verde. Entretanto, as árvores que acompanham o leito das vias públicas (ruas, alamedas, avenidas, não devem ser considerados como tal, geralmente, impermeabilizadas).

São aquelas destinadas ao uso público, onde não obstante haja predominância da cobertura vegetal, admitem intervenção para implantação de equipamentos comunitários destinados ao lazer e recreação. (REIS FILHO, 1968).

São consideradas áreas verdes publicas:

- Praça: são consideradas áreas verdes quando apresentarem vegetação e não forem impermeabilizadas, com função principal de lazer.

- Parques de vizinhança, bairro e metropolitanos (Parque do Ibirapuera, Parque Villa Lobos na Cidade de São Paulo).
- Complexos recreativos e esportivos,
- Jardim botânico e zoológico,
- Cemitérios, entre outros.

b) Privada:

As áreas verdes podem ser, portanto privadas, ou seja, aquelas que não são destinadas ao uso público, ou quando o são, permitem atividades de mínimo impacto. São representadas por uma cobertura vegetal densa e contígua, podendo, no entanto, possuir caminhos naturais utilizáveis para a apreciação de sua beleza e sua preservação (MACEDO, 1994).

c) Semi privada:

Também denominadas de Áreas semi públicas e Áreas potencialmente coletivas, pela sua localização interna a condomínios ou a outros espaços de acesso restrito a grupos específicos de indivíduos, além de áreas inacessíveis por falta de infraestrutura para visitação, representadas por remanescentes de silvicultura e vegetação nativa. Exemplos são os jardins residenciais, hortos urbanos, verde semi-público. Cunha, (1997)

3.3.1 Importância das áreas verdes

A importância das áreas verdes nas cidades, como centro de referência da população, o local onde se realizavam os acontecimentos políticos, sociais e cívicos, além das festividades religiosas, o ponto de encontro dos moradores das cidades nos finais de semana, com locais de diversão e lazer. Com o crescimento da população, as áreas verdes existentes se tornaram pequenas, para atender a demanda, sendo necessário à criação de novas áreas.

Área verde é onde há o predomínio de vegetação arbórea. Devem ser consideradas as praças, os jardins públicos e os parques urbanos, além dos canteiros centrais e trevos de vias públicas, que tem apenas funções estéticas e ecológicas. Porém, as árvores que acompanham o leito das vias públicas não se incluem nesta categoria.

Vieira (2004) admite que as áreas verdes tendem a assumir diferentes papéis na sociedade e suas funções devem estar inter-relacionadas no ambiente urbano, de acordo com o tipo de uso a que se destinam. Para o autor, as funções destas áreas estariam relacionadas à Função Social (possibilidade de convívio social e de lazer que essas áreas oferecem à

população), Função Estética (diversificação da paisagem construída e embelezamento da cidade), Função ecológica (provimento de melhorias no clima da cidade e na qualidade do ar, água e solo, resultando no bem estar dos habitantes e na diversificação da fauna).

3.3.2 Parâmetros para arborização de áreas verdes públicas

São caracterizadas como áreas verdes públicas: praça, canteiros de avenidas, alça de viadutos, parques e demais áreas verdes destinadas à utilização pública. Os distanciamentos de plantio para arborização destas áreas são os mesmos estabelecidos no Quadro 1.

Quadro 1 - Parâmetros para arborização de áreas verdes públicas

Distância mínima em relação à:	Porte da árvore		
	Pequeno Coluna 1	Médio Coluna 2	Grande Coluna 3
Esquina (referenciada ao ponto de encontro dos alinhamentos dos lotes da quadra em que se situa)	5,00	5,00	5,00
Postes	2,00	3,00	3,00
Placas de sinalização	(1)	(1)	(1)
Equipamentos de segurança (hidrantes)	1,00	2,00	3,00
Instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto, tubulação de águas pluviais)	1,00	2,00	2,00
Mobiliário urbano (bancas, cabines, guaritas, telefones)	2,00	2,00	3,00
Galerias	1,00	1,00	1,00
Caixas de inspeção (boca de lobo, boca de leão, poço de visita, bueiros, caixas de passagem)	2,00	2,00	2,00
Guia rebaixada, gárgula, borda de faixa de pedestre, acesso de pedestre à edificação.	1,00	1,00	2,00
Transformadores	3,00	4,00	5,00
Espécies arbóreas	5,00 (2)	8,00 (2)	12,00 (2)

Fonte: Manual de Arborização de São Paulo- 2015

3.4. Parques Urbanos

3.4.1. Importância dos Parques Urbanos

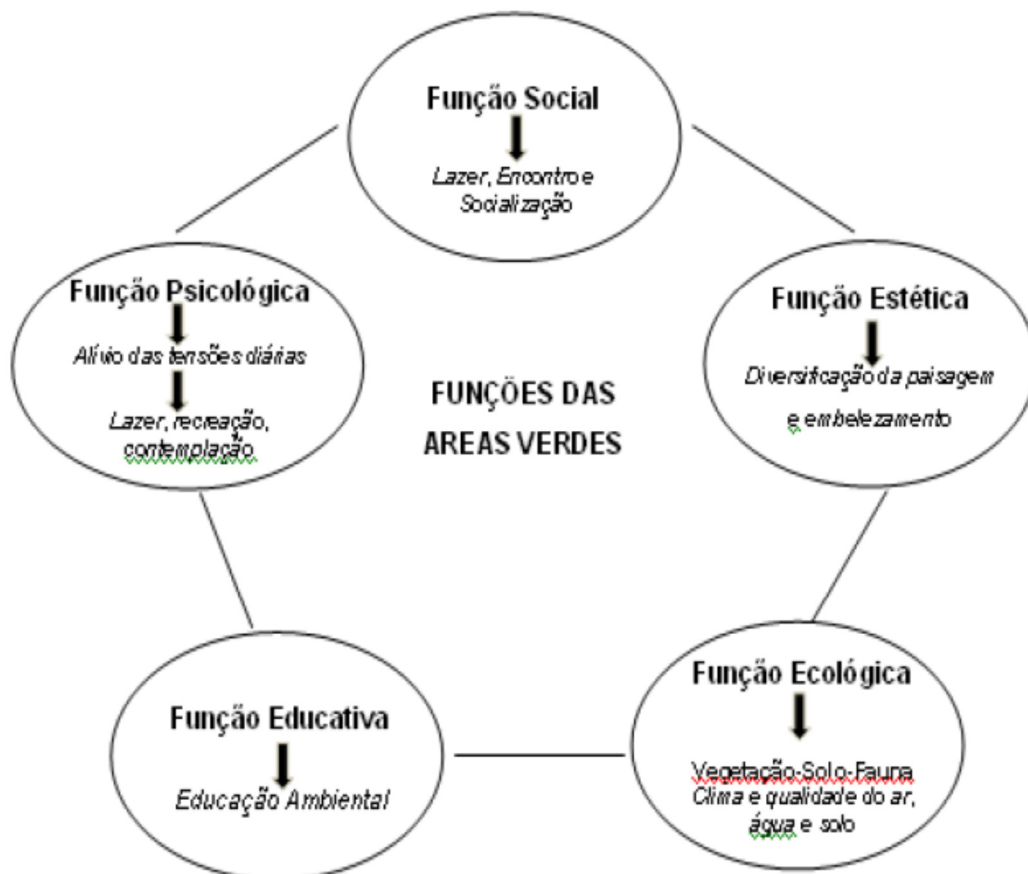
Os parques urbanos são áreas verdes que podem trazer qualidade de vida para a população. Proporcionam contato com a natureza e suas estruturas e qualidade ambiental, quando adequadas e atrativas, são determinantes para a realização de atividade física e o lazer.

Assim, o planejamento correto e a conservação de parques públicos se revelam como significativa estratégia para uma política efetiva do projeto urbano e da saúde pública.

Os parques urbanos assumem diferentes funções e usos, seguindo a influência da estrutura urbana, do fenômeno social e da preservação de áreas verdes. Eles não são submetidos a um padrão, pois se diferenciam quanto ao tamanho, funções, tipos de equipamentos, espaço de preservação ambiental e de socialização, dentre outros.

Conforme Serpa (2007, p. 69) “todos os parques públicos representam alegorias do tempo e dos poderes que os conceberam”.

Figura 1 - Funções dos Parques urbanos.



Fonte: Bargas, 2010, modificado a partir de Vieira, 2004.

- Função Social: possibilidade de lazer que essas áreas oferecem à população. Com relação a este aspecto, deve-se considerar a necessidade de hierarquização.
- Função Estética: diversificação da paisagem construída e embelezamento da cidade.
- Função ecológica: provimento de melhorias no clima da cidade e na qualidade do ar, água e solo, resultando no bem-estar dos habitantes, devido à presença da vegetação, do solo não impermeabilizado e de uma fauna mais diversificada nessas áreas.
- Função Educativa: possibilidade oferecida por tais espaços como ambiente para o desenvolvimento de atividades educativas, extraclasse e de programas de educação ambiental.
- Função Psicológica: possibilidade de realização de exercícios, de lazer e de recreação que funcionam como atividades “antiestresse” e relaxamento, uma vez que as pessoas entram em contato com os elementos naturais dessas áreas.

Segundo Cunha et al., (1997), um fator que promove os espaços ao ar livre, usufruindo da natureza, tal como os parques urbanos, é o fato de não haver custos de utilização, bem como de equipamentos. Os espaços ao ar livre possibilitam ao cidadão orientar a sua prática de acordo com os seus valores e suas crenças, sem custos inerentes. Mas, por outro lado, existe um custo de deslocamentos. Um indivíduo que resida longe de um parque urbano, terá encargos financeiros relativos ao transporte a utilizar. Este é um aspeto que constitui uma barreira para o acesso à prática desportiva. Para tal não acontecer, é necessário promover uma rede de instalações desportivas de acesso gratuito, espalhadas pela cidade, tendo em conta: as características da cidade, diversidade das necessidades dos cidadãos.

Ao longo da história, esses espaços mudam sua função, assumindo o papel de parque urbano e pesquisa; como, por exemplo, o Jardim Botânico de São Paulo, voltado para as práticas de lazer e contemplação. Apesar dessa transformação, ainda constituem em sua infraestrutura uma maior quantidade e diversidade de fauna e flora se comparados aos espaços constituídos somente como parques.

Figura 2 - Jardim Botânico de São Paulo.



Fonte: ÁRVORES,2017

Em 1808, com a vinda da família real portuguesa para o Brasil, (em 1822), com a Independência e, mais tarde, com maior riqueza, (em razão do crescimento econômico do país), entra em vigência a presença de maior número e mais elaborados jardins privados, segundo Marx (1980, p. 58).

3.5. Legislação referente à arborização urbana

O estudo de um Plano Municipal de Arborização Urbana está completamente ligado à gestão pública, e gestão ambiental, portanto o conhecimento é grande para às legislações pertinentes aos assuntos. Uma vez que, Planos Municipais são projetados e aplicados com objetivo de bem-estar à população do referente Município.

Conforme Silva 2008 *apud* Silva et al 2008, o principal fator que, historicamente, contribuiu para a implantação da arborização em cidades é o embelezamento que esta proporciona, entretanto pelo dinamismo que a utilização de plantas proporciona à paisagem construída, esta acaba promovendo também o bem-estar aos seres humanos.

Sobre isso, pode-se acrescentar a determinação da Constituição Federal, que defende o bem-estar da população e propõem a proteção ao meio ambiente, no artigo 255, § 1º, inciso III, da Constituição Federal:

Do Meio Ambiente:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (art. 225, § 1º, inc. III, da CF);

3.6. Planejamento dos Parques Urbanos

O planejamento da paisagem se estabelece então como um processo que permite que se estabeleçam as relações biofísicas, sociais e visuais que devem estar presentes no projeto

do parque. No planejamento de áreas verdes, incluindo os parques urbanos, deve-se antes de tudo definir os objetivos do plano: por que é proposto, para quem será feito e numa avaliação inicial quais seriam os benefícios e impactos mais sensíveis.

Partindo-se dos objetivos, deve-se definir uma estrutura metodológica que possibilite que o projeto se desenvolva considerando três questões básicas: o ambiente físico e biológico, o usuário (conhecimento das relações sociais existentes, bem como suas feições históricas e culturais) e a viabilidade técnica e econômica (SILVA, 1994). A definição de parâmetros e indicadores a serem utilizados deve ser compatível com os objetivos pretendidos.

Segundo SILVA (1994), “o planejamento da paisagem tem como pressuposto avaliar as dinâmicas do meio ambiente e da sociedade para a compatibilização dessa relação, indicando potenciais e impactos no processo de apropriação territorial.” Como coloca BARBIERI (1995), “um ambiente sempre apresentará limitações e oportunidades para um dado projeto de desenvolvimento; além disso, apresenta também diferentes graus de sensibilidade e variações induzidas pelo projeto”.

No planejamento de áreas verdes, incluindo os parques urbanos, deve-se antes de tudo definir os objetivos do plano: por que é proposto, para quem será feito e numa avaliação inicial quais seriam os benefícios e impactos mais sensíveis. Partindo-se dos objetivos, deve-se definir uma estrutura metodológica que possibilite que o projeto se desenvolva considerando três questões básicas: o ambiente físico e biológico, o usuário (conhecimento das relações social existente, bem como suas feições históricas e culturais) e a viabilidade técnica e econômica (SILVA, 1994). A definição de parâmetros e indicadores a serem utilizados deve ser compatível com os objetivos pretendidos.

Segundo SILVA (1994), “o planejamento da paisagem têm como pressuposto avaliar as dinâmicas do meio ambiente e da sociedade para a compatibilização dessa relação, indicando potenciais e impactos no processo de apropriação territorial.”

Como coloca BARBIERI (1995), “um ambiente sempre apresentará limitações e oportunidades para um dado projeto de desenvolvimento; além disso, apresenta também diferentes graus de sensibilidade e variações induzidas pelo projeto.”

Segundo BARTALINI (1994), os projetos de áreas verdes no meio urbano devem, em diferentes graus, contemplar de forma interligada valores ambientais, recreativos e visuais através do planejamento visual da paisagem, envolvendo a organização dos diversos elementos que a compõem, buscando-se preservar ou criar valores cênicos ou referenciais para uma determinada área urbana.

O desenho ambiental deve ser entendido como um instrumento de planejamento de intervenções antrópicas no meio, que estabelece formas de visualização de ações, baseando-se numa visão ecossistêmica (FRANCO,1994). Desta forma, o Desenho Ambiental pode se apresentar como um instrumento estruturador do processo de projeto de um parque urbano.

O processo de projeto de um parque se desenvolve em etapas subsequentes, mas não lineares. Tais etapas são desenvolvidas a partir dos objetivos definidos para o projeto e de estudos sobre a área em questão. Define - se então um plano geral à partir do qual serão desenvolvidas outras escalas de projeto: zoneamento, plano de massas (anteprojeto) e o projeto executivo propriamente dito onde se define as espécies vegetais e projeto dos elementos construtivos e dos equipamentos.

A etapa de zoneamento espacial e funcional da área em questão é a primeira no processo de projetar o espaço e na qual se apresenta pela primeira vez o “desenho” da paisagem desejada, definida em um tempo/espaço (MACEDO, 1994).

Já na etapa do plano de massas, são determinados os elementos que formam a paisagem, determinando-se as formas e dimensões básicas dos espaços, pátios, clareiras e caminhos a serem criados, caracterizando-se seus pisos, planos e volumes de vegetação, muros, esquemas e volumes edificados (MACEDO, 1994).

3.6.1. A vegetação e o projeto

No caso de um parque urbano ambiental o principal elemento responsável pela definição e pela qualificação de espaços e cenários é a vegetação. Enquanto elemento de projeto, ela possui algumas características que devem ser consideradas quando da concepção do projeto. MACEDO (1993) afirma que “todo o trabalho com vegetação na realidade se estrutura na organização de maciços de árvores ou arbustos associados entre si ou não, sempre relacionados com as situações de relevo e com os pisos, forrações ou pavimentações.” Neste contexto de projeto, onde se organiza os espaços por intermédio da vegetação, as árvores e arbustos são os elementos básicos na constituição e qualificação de planos verticais ou vedos e de planos horizontais - tetos.

Ainda segundo MACEDO (1993), os espaços definidos por vegetação têm suas características constantemente alteradas devido ao processo de desenvolvimento da vegetação utilizada. Todo projeto de espaços livres em que a vegetação é participante deve ser concebido para ser realizado em etapas de forma que o espaço proposto e destinado ao uso

público esteja apto ao desempenho das atividades humanas, independentemente da fase de desenvolvimento em que as espécies vegetais existentes se encontrem.

Este espaço deve apresentar, desde seu momento inicial, as melhores condições em nível funcional, ambiental e cênico. Desta forma, quando da realização de um plano de massas, deve-se considerar também na definição da vegetação à ser utilizada a volumetria das árvores e arbustos, o distanciamento entre eles, a adequação da vegetação ao solo e as diferentes formas de associações possíveis entre as espécies. Deve-se atentar para a orientação solar do plantio, tanto no que se refere a sobrevida da vegetação à ser implantada como na criação de espaços mais ou menos ensolarados para o usuário (MACEDO, 1993).

No que se refere ao sombreamento, a definição do porte dos elementos vegetais adotados é determinante na qualificação do espaço. SALVIATI (1994) cria parâmetros para a definição do porte das árvores à partir da sua altura (H) e seu diâmetro (D) máximos. Uma árvore de porte pequeno possui altura máxima de 8 metros e diâmetro máximo de 6 metros, uma de porte médio possui altura entre 8 e 15 metros e diâmetro 6 e 12 metros e uma árvore de porte grande possui altura superior a 15 metros e diâmetro superior a 12 metros.

A configuração do sítio e a definição dos caminhos são fundamentais num projeto de parque urbano. A configuração do sítio surge à partir dos planos e níveis propostos e especificados no plano geral do parque e visam acomodar os espaços e atividades propostos.

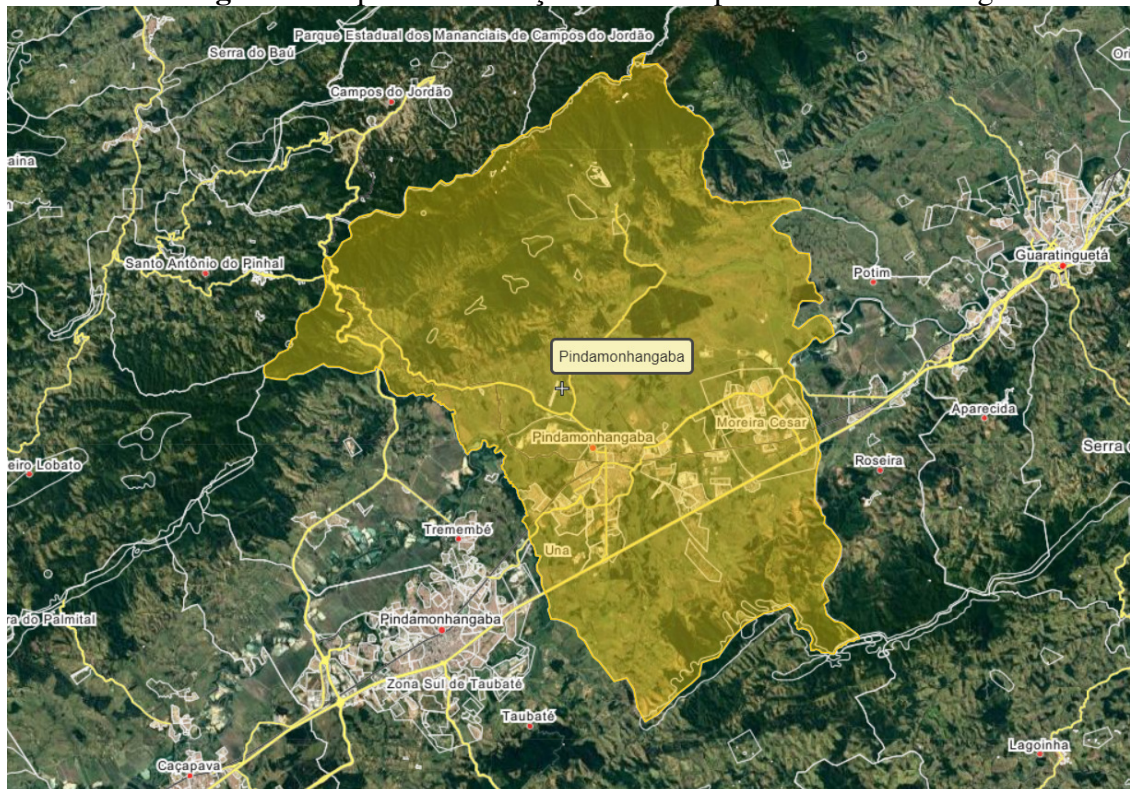
4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Caracterização da Área de Estudo

4.1.1 Caracterização do município de Pindamonhangaba

a) Localização

Figura 3-Mapa de localização do município de Pindamonhangaba



Fonte: Morelli¹, 2018.

b) Índices e dados do Município

A cidade de Pindamonhangaba está à 540 metros de altitude e possui um clima subtropical úmido, apresentando temperatura média anual de 22,4°C. A temperatura média no inverno é de 11°C e a média no verão são de 31°C. Seu Índice pluviométrico anual é de 1.436,9 mm, sendo janeiro o mês mais chuvoso, com precipitação de 243,9 mm e julho o menos chuvoso, com 27,5 mm. Possui um clima ameno por estar situada no centro do Vale do Paraíba paulista e próxima tanto da Serra da Mantiqueira, como da Serra do Mar.

Quadro 2- Índice e dados do município 2017

Município	Pindamonhangaba
Área em km ²	Total: 731,90 km ² Distrito de Moreira César: 234,00 km ²
Área Ocupada km ²	181 km ² (cálculo do DPL)
Área Rural km ²	549 km ² (cálculo do DPL)
Rios	Paraíba do Sul, Piracuama, Una, Ribeirão Grande e Oliveiras
População	164.000 (Estimativa IBGE 2017)
População Urbana	158.129
População Rural	5.871
Número de Eleitores	111.328 (dados eleitorais TSE)
Densidade Demográfica – hab/km ²	217 HAB./Km ²
Taxa de urbanização	96,42%
IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal)	0,773 (PNUD 2010)
PIB em R\$	6.227.820 (IBGE 2014)
PIB per capita em R\$	39.202,21 (IBGE 2014)

Fonte: Plano Diretor - 2018

c) Histórico

A região de Pindamonhangaba foi ocupada por portugueses pelo menos desde 22 de julho de 1643, registro mais remoto da ocupação por certo Capitão João do Prado Martins. Seis anos depois, em 17 de maio de 1649, a área foi formalizada como uma sesmaria e doada ao capitão. Parece não haver informação sobre o que ocorreu entre esta data e 12 de agosto de 1672, portanto 13 anos depois, quando há registro de construção de uma capela em homenagem a São José pelos irmãos Antônio Bicudo Leme e Braz Esteves Leme. Banhada pelo rio Paraíba do Sul, um dos mais importantes rios brasileiros, Pindamonhangaba teve seu nome inspirado pela passagem do rio na cidade, considerados por muitos como “lugar onde o rio faz a curva”, faz referência a curva acentuada que o curso do rio faz na cidade dentro do chamado Bosque da Princesa, agradável parque repleto de verde, lagos artificiais com carpas e fauna nativa, localizado bem próximo ao centro da cidade.

A história de Pinda possui laços estreitos com o período Imperial. Tempos atrás, era conhecida como a cidade Imperial, por sua opulência oriunda do período do café e a devoção de seus cidadãos ao Império brasileiro.

Figura 4- imagem do Rio Paraíba do Sul.



Fonte: Plano Diretor - 2018

Os irmãos Leme teriam adquirido, da Condessa de Vimieiro, essas terras ao Norte da Vila de Taubaté. Não há notícia de como a sesmaria teria passado das mãos do Capitão Martins para a Condessa de Vimieiro. Diante das incertezas históricas, dois prefeitos recentes da cidade resolveram o problema por decreto: o prefeito Caio Gomes oficializou a data de 12 de agosto de 1672 (irmãos Leme) como a data de fundação da cidade; mais tarde, o prefeito João Bosco Nogueira decretou que a data magna do município seria a data da emancipação, 10 de julho de 1705. (CIDADE E CULTURA, 2016,46).

O Município de Pindamonhangaba possui área de unidade territorial de 729,885 km² estando inserido na mesorregião do Vale do Paraíba Paulista e microrregião São José dos Campos, a nordeste do Estado de São Paulo. “Localiza-”se nas coordenadas: Latitude 22o55’25” S e Longitude 45o27’35” W. Sua altitude em relação ao nível do mar é de 549 m. O fuso horário é UTC-3.

Pinda mantém uma boa parte de sua arquitetura original, proveniente do desenvolvimento trazido pelos trilhos da Estrada de Ferro Central do Brasil. Apesar disso,

desenvolveu uma boa infraestrutura, evidenciadas por seus semáforos modernos e com contador de tempo, marronzinhos e excessivas sinalizações com um trânsito parecido com o caos que deixamos para trás em São Paulo.

Figura 5- Trilho da Estrada de Ferro Central do Brasil



Fonte: EFCJ-Estrada de Ferro Campos do Jordão

E por falar em estrada de ferro Pindamonhangaba também é a cidade que dá origem a outra conhecida estrada de ferro paulista, a hoje glamourosa EFCJ – Estrada de Ferro Campos do Jordão, eixo ferroviário que liga a planície do Vale do Paraíba, partindo da estação que leva o nome da cidade, até a cidade de Campos do Jordão, localizada no alto da Serra da Mantiqueira ao norte da região, quase na divisa com Minas Gerais.

Figura 6-Estação de Pinda.



Fonte: EFCJ-Estrada de Ferro Campos do Jordão

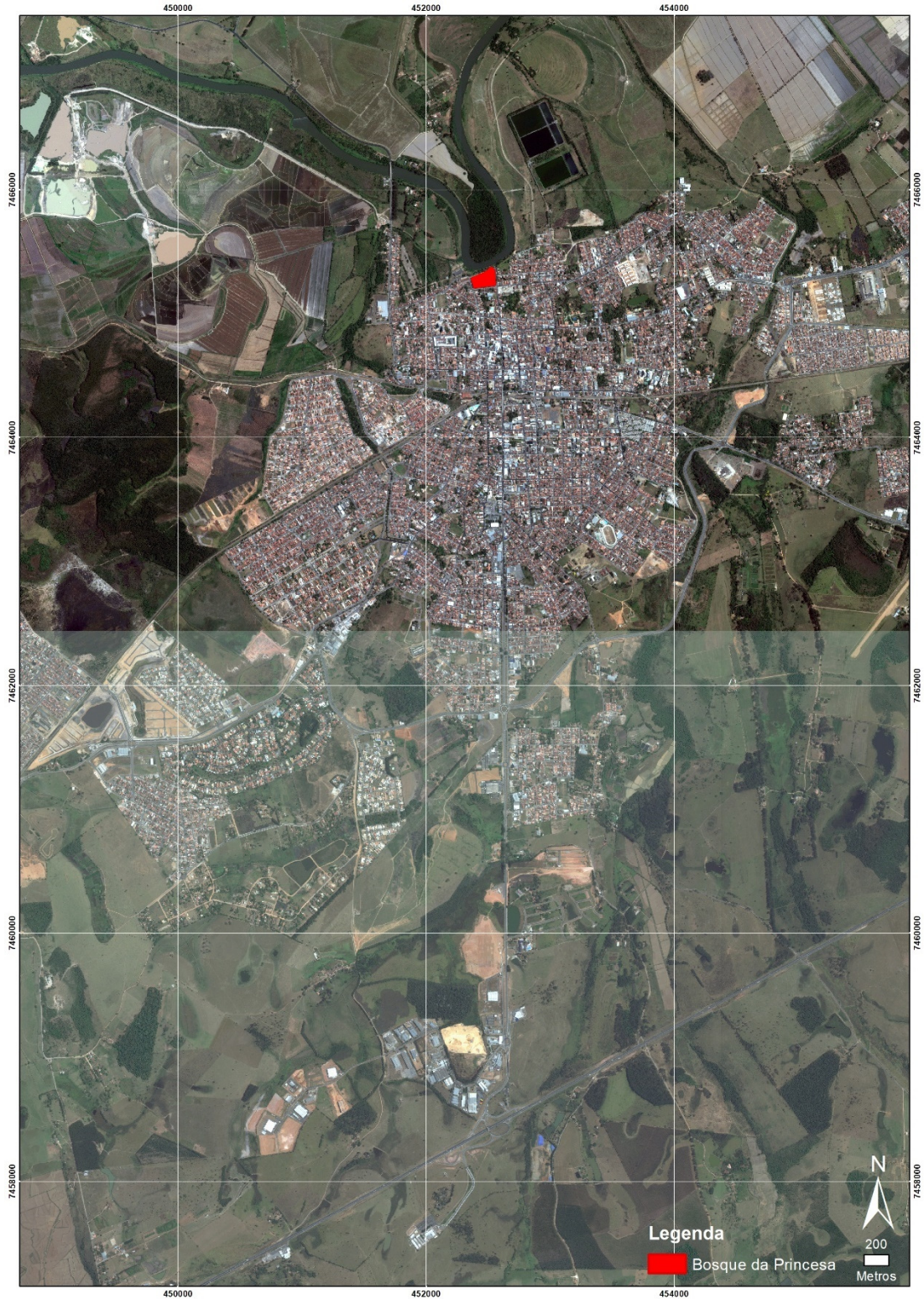
d) Valor Ambiental

Pindamonhangaba é rica por natureza, quem entra na cidade tem a vista exuberante como “Pano de Fundo” a Serra da Mantiqueira. A cidade possui em seu território duas áreas de proteção ambiental (APA) Federal. Uma é a APA da Serra da Mantiqueira (APASM) e a outra é APA do Rio Paraíba Sul Cerca de 12% do território de Pindamonhangaba é coberto por Mata atlântica, 7%capoeira. Temos no Município o Parque Municipal Natural do Trabiju (PMNT), que é uma unidade de conservação de proteção ambiental integral pertencente à municipalidade. Pindamonhangaba compreende a porção sudoeste da APASM, localizado na porção norte do município.

4.1.2. Caracterização do Bosque da Princesa

a) Localização

Figura 7- Carta-imagem com a localização do Bosque da Princesa na cidade de Pindamonhangaba



Fonte: Morelli¹, 2018.

b) Características

O Bosque da princesa é um local bucólico, criado em 1868 no município de Pindamonhangaba, sendo conhecido antigamente como Largo do Porto, em razão do porto fluvial que lá havia, sendo desativado um ano depois, após a construção da E.F.C.B. - Estrada de Ferro Central do Brasil. (CIDADE E CULTURA, 2016,48).

Em 1868 e 1884, a Princesa Isabel esteve na cidade e as duas passagens foram marcantes. A primeira foi repleta de pompa e circunstância. O Barão de Palmeira não mediu esforços para receber bem o casal de príncipes. Mandou construir um Bosque na onde estava implantado um pequeno porto de embarcações no rio Paraíba do Sul. Da casa do Barão, saía uma rua ladeada de palmeiras imperiais que levava os pombinhos recém-casados ao lindo bosque. Hoje esse espaço é conhecido como Bosque da Princesa

Já em 1884, a Princesa Isabel foi recepcionada pela Viscondessa de Pindamonhangaba. Na volta, já em 1885, a Princesa parou na estação de Pinda. Parou e não foi recebida por absolutamente ninguém a não ser pelos funcionários da estação. Sinais dos tempos.

Neste bosque são encontrados diversos exemplares de espécies vegetais de mata nativa, bem como espécimes exóticos, sendo algumas delas trazidas do Jardim Botânico pelo Imperador D. Pedro II. Nessa época do Império, o bosque foi visitado pelo casal imperial Conde D'Eu e Princesa Isabel. (CIDADE E CULTURA, 2016,48)

Nos primeiros tempos, havia apenas caminhos e alamedas, mas na década de 1970, recebeu o parque infantil, banheiros masculino e feminino, 3 lagos com 2 pontes, coreto e bancos simulando troncos de árvores.

Entre as várias espécies temos o Pau-Brasil, Jambolão ou Jamelão, Tamarindo, palmeiras imperiais, Cajá-manga, Araçá, e outras mais, além de uma mina d'água natural, que brota do terreno acima, onde está localizado o Museu Histórico e Pedagógico "D. Pedro I e D^a Leopoldina; mina esta, que forma três lagos, repletos de belas tilápias". (CIDADE E CULTURA, 2016,49).

Em 2007 o Bosque passou por um programa de revitalização, contando com um trabalho de mapeamento das árvores existentes no local, ao todo o Bosque conta com 669 árvores e 53 espécies mapeadas receberam também nova iluminação, e melhoria de toda sua infraestrutura, passando então a ficar aberta até às 22h, para visitação, prática de esportes, além de programas culturais como o "Domingo no Bosque", "Luar no Bosque", "Pescaria no

Bosque”, e apresentações musicais, capoeira, apresentação de bandas e uma feira de artesanato local.

Uma das curiosidades do bosque é servir de cenário para histórias trágicas e comoventes de amor como a do casal de namorados que se suicidou com um frasco de veneno aos pés de um ipê amarelo que depois também morreu. Antigamente, o Bosque da Princesa ainda abrigava um cemitério de escravos. (CIDADE E CULTURA, 2016,49).

Quadro 3- Localização do Bosque da Princesa

Endereço: Ladeira Barão de Pindamonhangaba, s/nºBosque
CEP: 12401-320
Bairro: Bosque
Estado: SP
Regiões Administrativas: RA: SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
Município: Pindamonhangaba
Capacidade de visitantes: 500 pessoas
Horário de funcionamento: 07h00 as 20h00

Fonte: Souza¹ - 2018

4.2 Materiais

4.2.1. Equipamentos

- a) Microcomputador equipado com o Sistema de Informação Geográfica ArcGIS™ 10.1 e com Google Earth™
- b) GPS Garmin
- c) Câmera fotográfica
- d) Trena

4.2.2. Material cartográfico e produtos de sensoriamento remoto

O desenvolvimento deste estudo foi possível com a utilização de mapas cartográficos, informações e com o uso de dados de sensoriamento remoto. Os materiais utilizados foram:

- a) Mapa da área do Bosque da Princesa elaborado pelo Professor Morelli;
- b) Imagem satélite Quickbird de 16 de abril 2018;
- c) Programa Google Earth e modulo “Street View”

4.2. Métodos

4.3.1 Revisão Bibliográfica

Compreenderam as fases de pesquisa, transcrição, descrição e classificação das informações textuais sobre os seguintes temas: Parques urbanos, áreas verdes, vegetação, planejamento, arborização urbana e técnicas de análise visual e sensoriamento remoto.

4.3.2 Levantamento de Dados

Envolveu o levantamento de dados secundários sobre o Bosque da Princesa, como os produtos de sensoriamento remoto, material cartográfico e fotográfico.

4.3.3. Diagnóstico da vegetação e infraestrutura do Bosque da Princesa

Foi avaliada em campo a vegetação e a situação atual do Bosque da Princesa empregando-se o método de análise visual da paisagem preconizado por Cullen (1996) e Macedo (1999), sendo realizados registros fotográficos e mapeamento dos aspectos da vegetação, caminhos e infraestrutura do parque.

4.3.4. Análise da vegetação e infraestrutura do Bosque da Princesa

A partir do diagnóstico foi realizada uma integração dos dados primários e secundários coletados e posterior análise integrada, discutindo-se a atual situação do parque.

4.3.5. Determinação de diretrizes para o planejamento do Bosque da Princesa

A partir da análise da situação atual do parque e baseando-se nos Planos de Manejo de Parques Urbanos (Parque da Cidade de São José dos Campos, 2009).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Diagnóstico da vegetação, da infraestrutura e dos atrativos do Parque Urbano do Bosque da Princesa.

5.1.1. Mapeamento da vegetação e infraestrutura do Bosque da Princesa

O diagnóstico da vegetação foi feito através de levantamento em campo e de dados técnicos de sensoriamento remoto e geoprocessamento com o uso do “Google Earth™” (GE) e do seu módulo “Street View” (SV) para extração das informações.

Neste bosque podem ser encontrados diversos exemplares de espécies vegetais de mata nativa, bem como de espécimes exóticas, sendo algumas delas espécies trazidas do Jardim Botânico pelo Imperador D. Pedro II.

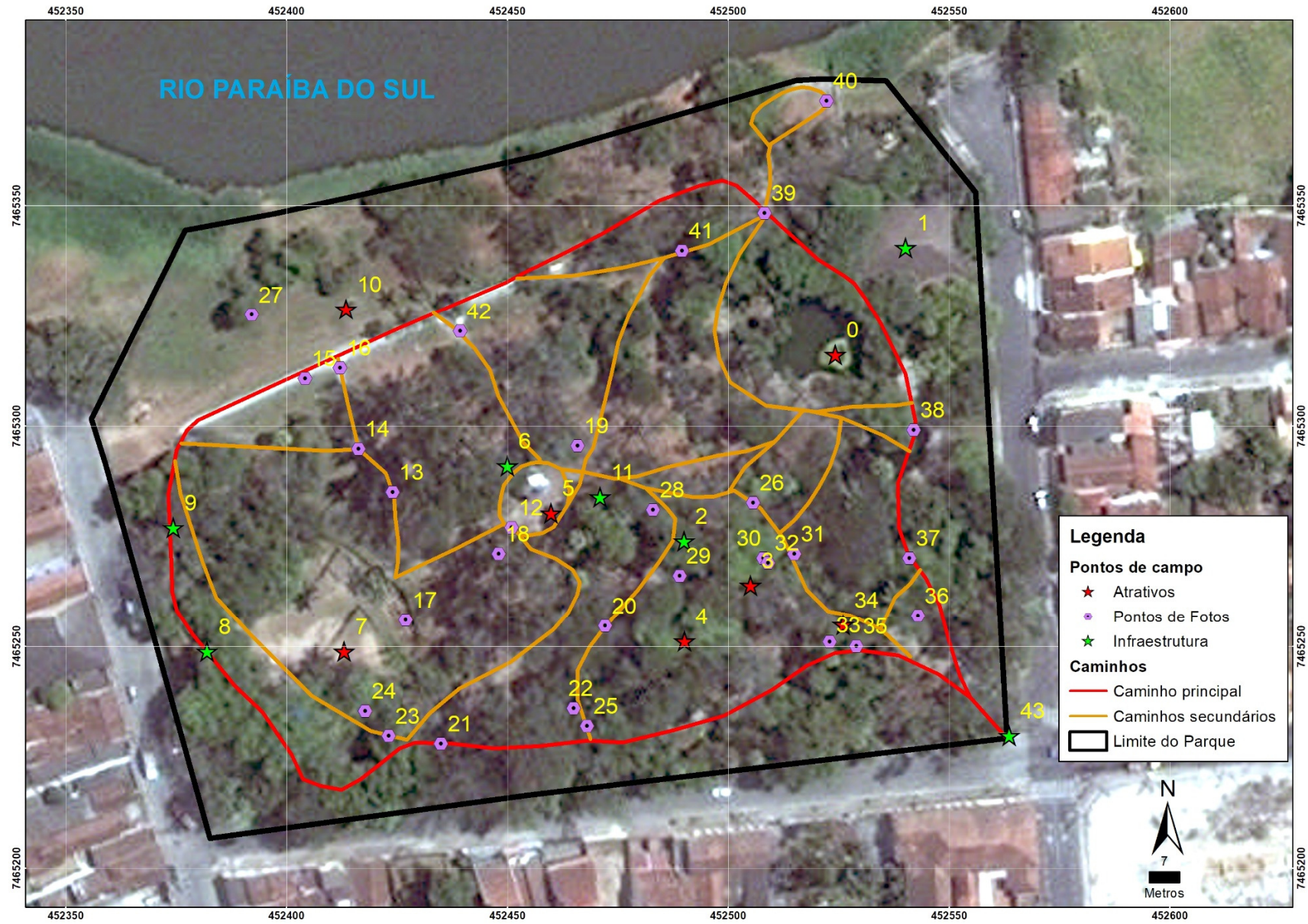


Figura 8 – Carta-imagem dos atrativos, infraestrutura, caminhos e fotos tiradas no Parque Bosque da Princesa
Fonte: Morelli¹, 2018.

5.1.2. Análise visual da Paisagem do Parque

Apresenta-se a sequência de fotos com a discussão e análise para cada foto ou sequência delas, assim como os registros da infraestrutura e da vegetação já analisando os atrativos, seus problemas.

5.1.3. Infraestrutura

A infraestrutura do parque compreende os caminhos, os sanitários, área administrativa, bicicletário, bebedouro, sinalização, bancos e demais equipamentos de suporte para o uso do parque e está representada nas figuras 9 a 19.



Figura 9-Foto 1: Caminho para a biblioteca
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 10- Foto 2: Caminho Mirante do Rio Paraíba. Fonte: Souza¹- 2018



Figura 11 – Foto 3: Entrada do Playground.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 12- Foto 4: Lateral da Biblioteca.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 13- Foto 5: Banco Estilo "art Nouveau"
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 14- Foto 6: Área do Bebedouro.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 15- Foto 7 Área do Playground. * parte do muro esta Pichado.
Fonte: Souza¹- 2018

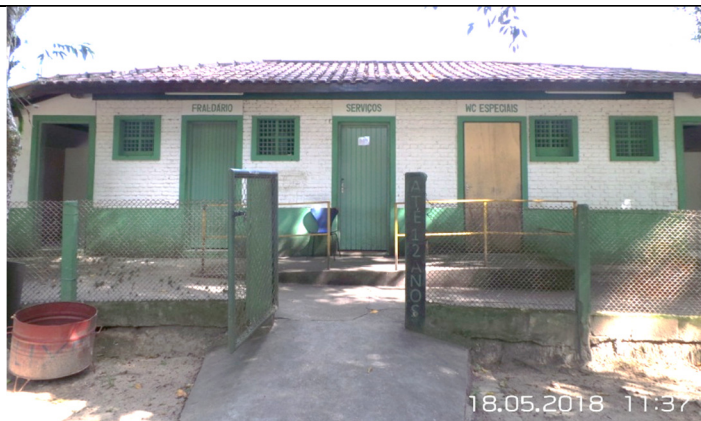


Figura 16- Foto 8- Fachada do Banheiro.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 17-foto 9-Canalização de Água Exposta
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 18-foto 10- Poste Wi-ffi.
Fonte: Souza¹- 2018

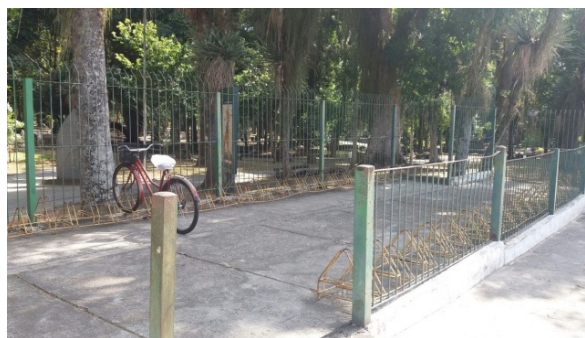


Figura 19-foto 11-Bicicletario.
Fonte: Souza¹- 2018

Em relação à infraestrutura cabe destaque os caminhos, que perfazem um total de 1475m de extensão, com destaque para o caminho principal, que margeia todo o parque e tem uma extensão de 538m. Há um excesso de caminhos abertos no parque e não há uma hierarquização e uma padronização de sua largura e características básicas como demonstrado no quadro 4.

Quadro 4- Larguras dos Caminhos do Parque. Fonte: Souza1 - 2018

Descrição	Largura (m)	Extensão (m)
Lago da Entrada	1,48	78
Caminho Principal	2,25	538
Caminho Estação Saúde	2,0	74
Caminho do Coreto	2,23	59
Caminho do Relógio Solar	2,56	42
Caminho do Mirante	2,26	61
Caminho do Playground (lado esquerdo)	1,75	73
outros	1,5	550
TOTAL		925

O caminho para o bebedouro e o principal são um dos poucos que oferecem acessibilidade para cadeirantes, mas ao chegar ao bebedouro o cadeirante se defronta com dois degraus, dificultando o acesso. Os demais não oferecem acessibilidade não permitindo que o cadeirante conheça todo o parque.

Uma grave deficiência no parque é a ausência de sinalização e indicação de atrativos, possuindo poucas placas indicativas, sendo encontradas apenas placas na entrada, para indicar o playground, biblioteca, relógio solar e estação saúde.

Também não está havendo uma manutenção adequada dos lagos e monumentos. Nos lagos nota-se a cor turva na água, com muito limbo na água, como demonstrado na figura 24.

De acordo com a Figura 20-foto 9 a canalização deveria ser embaixo da terra e não exposta assim, pois poderá causar graves acidentes.

5.1.4 Atrativos

As figuras 21 a 33 ilustram os principais atrativos do Parque: O portal de entrada, os lagos, o coreto, o relógio solar, a estação saúde e o mirante do Rio Paraíba. Apesar do nome do parque se referir à Princesa, como homenagem à Princesa Isabel, não foi encontrada nenhuma referência em homenagem a ela.



Figura 21- foto 12-Entrada do Parque-
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 22- foto 13-Placa de
Identificação.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 23-foto 14-Lago de Entrada.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 24- foto 15- Estação saúde no Parque.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 25- foto 16- Estatua de São Francisco de Assis. Fonte: Souza¹- 2018



Figura 26- foto 17- Lago perto da Biblioteca.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 27- foto 18 Lixeira imitando tronco de árvore estilo "art Nouveau".
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 28 - foto 19- Coreto.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 29-foto 20-Vista de dentro do Playground.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 30-foto 21-Relógio Solar-
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 31- foto 22-Vista de um todo do Rio Paraíba dentro do Parque Bosque da Princesa. –
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 32-foto 23-Lago com Carpas—
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 33 - foto 24- Rio Paraíba –
Fonte: Souza¹- 2018

5.1.5 Vegetação

Conforme Milano (1984), a vegetação é responsável pela criação de ambientes esteticamente agradáveis, valorizando uma área e atuando como elemento que ameniza o estresse.

O Bosque conta com 669 árvores e 53 espécies mapeadas, dentre as várias espécies que ocorrem no parque destaca-se o Pau-Brasil, Jambolão ou Jamelão, Tamarindo, palmeiras-imperiais, Cajá-manga, Araçá, jequitibá rosa, jequitibá branco e pau-ferro. Embora tenha sido reportado que houve um levantamento da arborização por parte da prefeitura, quando procurado nenhum material foi disponibilizado pela prefeitura, sendo toda o diagnóstico realizado à partir da observação “*in loco*”.

Analisando-se a situação geral da vegetação verifica-se que ocorrem vários conjuntos inseridos em diferentes épocas, sem uma preocupação com a integração entre estas espécies, valorização das vistas do parque, resultando numa miscelânea sem harmonia.

Não há valorização das árvores históricas trazidas do jardim botânico do Rio de Janeiro que são verdadeiros patrimônios que podem passar despercebidos pelos frequentadores desavisados.

Também não há identificação das espécies e de conjuntos de vegetação, não permitindo que se interaja mais com este importante atrativo.

Às margens do Rio Paraíba do Sul não se observa nenhuma vegetação ciliar ou alusão à sua importância.

Da imagem 32 a 41 está sendo ilustrada a vegetação existente no Parque Bosque da Princesa.



Figura 34– foto 25- Pitangueira / *Eugenia uniflora* L.-
Fonte:
Souza¹- 2018



Figura 35- foto 26- *Cedrela fissilis*
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 36 - foto 27- *Ingá edulis*-
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 37- foto 28- Embiruçu
(*Pseudobombax grandiflorum*)
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 38- foto 29-Pau Brasil-
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 39- foto 30-Arecaceae (Palmeira)-
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 40- foto 31-Arvore Morta necessidade
implantação de outras árvores.
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 41-foto 32- Ficus sp. –
Fonte: Souza¹- 2018



Figura 42- foto 33-Ipê verdes e troncos de
árvores mortas –
Fonte: Souza1- 2018



Figura 43- foto 34-Jacarandá Bico de Pato -
Machaerium nyctitans-
Fonte: Souza1- 2018

5.2. Diretrizes para o Parque Urbano do Bosque da Princesa

5.2.1 Infraestrutura

a) Mobilidade e acesso aos atrativos

Um dos pontos críticos na infraestrutura é o acesso de cadeirantes no parque, pois os caminhos muitas das vezes não possuem rampa, os acessos para eles são dificultados.

Outro grave problema é o acesso ao Rio Paraíba, não possui nenhuma barreira que proteja contra acidentes. Até porque as crianças ficam vulneráveis. (colocar boias de segurança, ou até mesmo guarda-corpo como uma proteção à beira do Rio.).

O difícil acesso dos banheiros teria que ser mais amplo o espaço. As Trilhas que são usadas para corridas, caminhadas estão deterioradas, precisaria de uma manutenção mensal.

O acesso à biblioteca também, pois os visitantes precisam sair do Parque para visitá-la, pois não possuem entrada por dentro.

Outro ponto negativo é o bicicletário ser fora do Parque, sem planejamento algum, pois muitas das vezes não possuem segurança nenhuma.

Alguns equipamentos do parque (lixeira, bancos, mesas) foram realizados originalmente em estilo “art nouveau”, mas as intervenções recentes não estão respeitando esta originalidade e estão modificando todo este aspecto singular do parque. Novos bancos, mesas, postes de iluminação e de wi-fi com fiação exposta, estão causando poluição visual do parque e tirando seu ar bucólico.

b) Vegetação

Na parte da vegetação estão bastante deteriorados, os troncos das árvores estão quase todos pichados precisam de suporte na área de vegetação. Faltam identificações nas árvores, necessita de podas em alguns casos. As árvores que deverão receber suas devidas manutenções, observando a necessidade de cada uma.

Faz-se necessário também, a remoção e substituição de algumas espécies existentes que por não serem adequadas ao ambiente entram em conflito com toda a estrutura.

c) Instalações sanitárias e de água

Possui uma canalização perto do mirante que está exposta, podendo gerar graves acidentes, essa canalização deveria ser embaixo da terra. A canalização é constituída por toda a rede de canos e tubos de uma habitação.

A mais grave consequência da canalização é o fato de ela comprometer a relação entre homem e natureza. As áreas verdes das margens são substituídas por concreto e asfalto

As dependências do banheiro estão precisando de uma reforma tanto quanto na parte de pintura como nas partes principais.

Foi observado que o parque não tem uma boa rotina de limpeza, não havia muitos funcionários desempenhando a função, a pista de caminhada estava suja com galhos, folhas e lixo.

d) Iluminação e segurança

O parque possui pouca iluminação. Por se tratar de área urbana, sugere-se especial atenção á iluminação noturna vinculada não só às calçadas e passeios laterais como também ao pedestre em toda a sua área interna.

No quesito segurança, o parque apresenta vulnerabilidade, devido a sua extensão e pequeno número de guardas, visto que existem somente na entrada principal havia indivíduos responsáveis pela segurança.

Foi observada difícil acessibilidade para deficientes físicos e ausência de instalações e adaptações para os usuários portadores de deficiência.

5.2.2. Atrativos

A falta de referência à Princesa Isabel que dá o nome ao Parque foi a maior ausência notada em relação aos atrativos, pois daria maior significância ao local. Seria interessante ser feito um concurso público de melhor obra para selecionar uma escultura em sua homenagem. Séria de muita importância uma exploração em pesquisas sobre a Princesa Isabel, sua visita ao parque, mais artigos sobre ela para poder valorizar essa temática do parque. Muitas pessoas visitam o parque com interesse em saber sobre a Princesa, mas ficam frustrados com a total ausência de informações.

O Rio Paraíba também é um dos atrativos subvalorizado pois grande extensão do parque margeia o Rio, mas não há placas de informações à respeito deste importante patrimônio Valeparaibano.

Um dos principais pontos críticos dos atrativos são os lagos, eles precisariam de manutenção semanalmente, pois estão totalmente sujos, gerando assim uma poluição para os peixes lá existente.

A área da Estação saúde precisa ser reformada para dar melhor acesso aos idosos e deficientes. Considerando se que a atividade física traz vários benefícios à saúde e qualidade de vida (WARBURTON, 2006), a implantação, e os corretos planejamentos e conservação de parques públicos se revelam como significativa estratégia para uma política efetiva do projeto urbano e da saúde pública.

O coreto do parque precisa de manutenção, pois está pichado, possuem ferragens soltas, a escada que do acesso esta quebrada, falta acessibilidade para deficientes. O playground esta sem condições de uso de qualidade para as crianças possuem brinquedos enferrujados, quebrados e fora a grama que esta toda devastada nessa área.

Quanto à sinalização, existe uma deficiência em relação à sinalização interna, não há placas indicando a distância e nem placas de localização.

5.2.3 Vegetação

O parque possui um ambiente fresco, com aspecto visualmente agradável, pois é bem arborizado, com árvores altas e diversidade de plantas.

Conforme Milano (1984), a vegetação é responsável pela criação de ambientes esteticamente agradáveis, valorizando uma área e atuando como elemento que ameniza o estresse.

Apesar do grande número de árvores e espécies estas não estão distribuídas de forma a constituir uma paisagem harmônica.

Tem que ser realizado um levantamento considerando os diferentes conjuntos inseridos em diferentes épocas, visando uma maior integração entre estas espécies, valorização das vistas do parque, resultando numa paisagem harmônica.

As árvores históricas trazidas do jardim botânico do Rio de Janeiro que são verdadeiros patrimônios tem que ser colocadas como atrativos em destaque, identificadas e com informações sobre sua origem, idade, espécie, etc.

Também as demais árvores precisam ser identificadas, algumas plantadas muito próximas devem ser remanejadas, outras inseridas em alguns vazios de vegetação observados.

Às margens do Rio Paraíba do Sul deve ser plantado a vegetação ciliar e feita toda uma sinalização com alusão à sua importância.

6. CONCLUSÃO

Concluiu-se que o trabalho atingiu os seus objetivos que eram elaborar diretrizes para o bosque da Princesa. Considerando cada objetivo específico cumprido o trabalho atingiu seu objetivo maior da elaboração do plano. Recomenda-se como prosseguimento dos trabalhos a realização de projetos específicos de manutenção e implantação, legislação ambiental.

O diagnóstico ambiental foi atingido e revelou que o Parque possui uma infraestrutura já instalada, mas necessita serem readequadas as novas necessidades, por exemplo, a acessibilidade a cadeirantes, a questão de segurança pois possui locais inseguros para visitantes, o excesso de caminhos que muitas das vezes levam ao mesmo lugar, aumentando assim a área impermeabilizada visto que são feitos de cimentos.

A questão da vegetação ela foi sendo substituída inadequadamente, pois as originais eram ricas em espécies típicas e raras que vieram diretamente do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, estão sendo desvalorizadas sem identificação, falta substituição de espécies para colocação das mesmas ou similares as originais.

Outra questão são os atrativos do parque que atingiram os objetivos, mas possui um erro grave, eles não possuem nenhum monumento que faça menção ao nome do Parque Bosque da Princesa. O Relógio Solar não possui nenhuma história ou placa que conte sua história. O Rio Paraíba do Sul precisa ser mais explorado visto que ele é um grande monumento Valeparaibano.

Este trabalho teve como objetivo criar e expor uma nova visão perante estes problemas que vem sendo enfrentado pelo Bosque da Princesa no município de Pindamonhangaba, propor soluções e até mesmo medidas mitigadoras para a arborização urbana, manutenção dos atrativos e infraestrutura do Parque. Além disso, explicar de maneira simples que é possível diagnosticar a situação real do Parque e suas principais medidas a serem tomadas. A metodologia aplicada em campo foi eficiente e simples de aplicação, podendo ser utilizada por prefeituras para o levantamento da situação atual do Bosque da Princesa.

Esse estudo permitiu referenciar que o Parque apesar de espécies inadequadas e sua baixa diversidade, com as devidas manutenções podem ser mitigados tais problemas e conflitos, uma vez que, o Parque tem uma ótima estrutura para receber uma

arborização planejada, sua estrutura como um todo, permite adequações e novas implantações de árvores.

As dificuldades encontradas para realização desse estudo foram de maneira geral poucas, em alguns casos para a identificação das espécies, para a própria elaboração do trabalho como falta de livros, conteúdos de pesquisas, falta de informações.

Outra proposta é a mudança de como planejar dentro do órgão público as decisões a serem tomadas, somando sugestões com secretarias que tem trabalhos e serviços em comum, e que se trabalharem juntas, poderão obter e alcançar mais rapidamente os objetivos de suas demandas diárias perante o Município.

7. REFERÊNCIAS

(SANTOS; TEIXEIRA, 2001 *apud* OLIVEIRA; CARVALHO, 2010).
AMIR E MISGAV, 1990.

BARTALINI, VLADIMIR. **Os parques públicos municipais em São Paulo. Paisagem e Ambiente**. N. 9 (1996) Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/133996>
Graziano, (1994)

http://www.pindamonhangaba.sp.gov.br/downloads/2018/plano_diretor_de_turismo.pdf.
> Acesso em: 13 março 2018

CULLEN, Gordon. Paisagem Urbana. Lisboa: Edições 70, 1996
AGRA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA. **Dados de exploração de areia ao longo do rio Paraíba do Sul**. Relatório Interno, 2010. 72 p.

(circuito mantiqueira, 2018)
Departamento de Cultura de Pindamonhangaba

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados Município de Pindamonhangaba**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=destaques&c=3538006>>. Acesso em: 13 março. 2018.
LEITE; BARTALINI, 2007

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: **manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. v.1. 384p.

PEDROSA, (1983)

Pindamonhangaba. Departamento de Cultura de Pindamonhangaba
<http://estadodacultura.sp.gov.br/espaco/6424/>>. Acesso em: 17 abril. 2018.

SANCHOTENE, 1994; SILVA JÚNIOR e MÔNICO, 1994

São Paulo. Ambiental SSN. **ÁREAS VERDES PÚBLICAS URBANAS: CONCEITOS, USOS E FUNÇÕES**. Disponível em
<http://200.201.10.18/index.php/ambiental/article/view/157>> Acesso em: 12 março 2018.

CATELANI, Celso de Souza et al. **Determinação de áreas prioritárias para o restabelecimento da cobertura florestal, apoiada no uso de geotecnologias**. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ambiental/v7n3/v7n3a10.pdf>>. Acesso em: 15 junho. 2018.

SÃO PAULO. Prefeitura da Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e do

Meio Ambiente. **Manual Técnico de Poda de Árvores**. 2009. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=3792>. Acesso em: 12 março. 2018.

SÃO PAULO. Prefeitura da Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Manual Técnico de Arborização Urbana**. 2015. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/MARBOB.pdf>. Acesso em: 05 abril. 2018.

KLIASS, R. G. **Parques Urbanos de São Paulo**. São Paulo: Pini, 1993. 211p.

SILVA, L. M.; RODIGHIERO, D. A.; HASSE, I.; CADORIN, D. **A Arborização dos bairros Pinheiros, Brasília e Bancários em Pato Branco/PR**. Scientia Agraria (UFPR), vol. 9, n.3, p. 275-282, 2008.

SIRVINSKAS, Luis Paulo. **Arborização Urbana e Meio Ambiente - Aspectos Jurídicos**. 2003. Disponível em: <<http://www.revistajustitia.com.br/artigos/7c2a76.pdf>>. Acesso em: 05 abril. 2018.

Disponível em <https://nospassosdoimperador.wordpress.com/about/> Acesso em: 20 abril. 2018.

TAUBATÉ (Município. Decreto nº 13214, de 18 de dezembro de 2013. **Estabelece Procedimentos Para A Supressão de Exemplar Arbóreo Nativo e Isolado, Vivo Ou Morto em área Particular e Dispõe Sobre A Compensação Pela Supressão de Espécie Arbórea Nativa E/ou Exótica do Sistema Viário do Município de Taubaté.** Disponível em: <<https://www.taubate.sp.gov.br/publicacoes-2/>>. Acesso em: 05 março. 2018.

SÃO PAULO. Tabita Teixeira. Instituto Pró-terra. **CARTILHA Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré**. 2013. Disponível em: <<http://www.institutoproterra.org.br/attach/upload/cartilhaarborizacaourbanatietejacare.pdf>>. Acesso em: 18 maio. 2018.

SÃO PAULO. Dione Z. Abraão Pradella, et al. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Caderno de Educação Ambiental - Arborização Urbana**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2015. 203 p.