

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
CAMPINAS**

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, AMBIENTAIS DE  
TECNOLOGIA**

**MESTRADO EM SISTEMA DE INFRAESTRUTURA  
URBANA**

**PAULO TORNIZIELLO RODRIGUES**

**RELAÇÃO ENTRE AS ÁREAS VERDES PÚBLICAS  
URBANAS E ILUMINAÇÃO**

**CAMPINAS**

**2018**

**PAULO TORNIZIELLO RODRIGUES**

**RELAÇÃO ENTRE AS ÁREAS VERDES PÚBLICAS  
URBANAS E A ILUMINAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso,  
Dissertação, apresentada com exigência  
para obtenção do Título de Mestre em  
Sistemas de Infraestrutura Urbana ao  
Programa de Pós-Graduação da Pontifícia  
Universidade Católica de Campinas.

Orientador (a): Profa. Dra. Regina Marcia  
Longo

**PUC – CAMPINAS**

**2018**

Ficha catalográfica elaborada por Marluce Barbosa – CRB 8/7313  
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

t711.4  
R696r

Rodrigues, Paulo Torniziello.  
Relação entre as áreas verdes públicas urbanas e iluminação /  
Paulo Torniziello Rodrigues. - Campinas: PUC-Campinas, 2018.  
148 f.

Orientadora: Regina Márcia Longo.  
Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias, Pós-Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana.  
Inclui anexo e bibliografia.

1. Espaços públicos. 2. Iluminação municipal. 3. Planejamento urbano. 4. Cidades e vilas - Melhoramentos públicos. I. Longo, Regina Márcia. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias. Pós-Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana. III. Título.

CDD – 22. ed. t711.4

**PAULO TORNIZIELLO RODRIGUES**

**RELAÇÃO ENTRE AS ÁREAS VERDES PÚBLICAS  
URBANAS E ILUMINAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas de Infraestrutura Urbana do Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias da Pontifícia Universidade Católica de Campinas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Sistemas de Infraestrutura Urbana.  
Área de Concentração: Sistemas de Infraestrutura Urbana.  
Orientador (a): Prof. (a). Dr. (a). Regina Márcia Longo.

Dissertação defendida e aprovada em 28 de fevereiro de 2018 pela Comissão Examinadora constituída dos seguintes professores:



---

Profa. Dra. Regina Márcia Longo  
Orientadora da Dissertação e Presidente da Comissão Examinadora  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas



---

Profa. Dra. Claudia Cotrim Pezzuto  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas



---

Prof. Dr. Isac Roizenblatt  
Centro Universitário Belas Artes de São Paulo - FEBASP

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha esposa Flavia Randi Ferraz que sempre acreditou em mim quando disse que havia me matriculado no mestrado. Aos meus filhos Giulia Ferraz Rodrigues e Pietro Ferraz Rodrigues, que tenham em mim um exemplo a ser seguido.

Aos três que estiveram ao meu lado esse período todo sem vocês me dando força e incentivo nada disso teria acontecido.

Muito obrigado, esse trabalho também é de vocês.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Nossa Senhora Aparecida que sempre que precisei fui atendido e a ter força para chegar ao final desse grande desafio.

Aos meus pais Antonio e Yvanise e aos meus sogros Vera e Marcus por terem sempre me apoiado e dado força quando precisei e o amor dispensado a minha família quando estava ausente para desenvolver meu trabalho e ajudando em meu cotidiano.

E também a minha tia e professora Dra. Tânia Maria Paolieri Torniziello, que ao falar que iria fazer mestrado me deu toda força possível e imaginável, e no momento que eu precisei para fazer a correção e formatação da dissertação esteve presente além de me animar a seguir para a próxima fase, quem sabe venha um doutorado.

Ao meu cunhado Prof. Dr. Caio César Randi Ferraz, mesmo estando muito longe, pedi que me ajudasse a traduzir um texto para o inglês o fez de imediato, tendo como resultado o que está nessa dissertação.

A minha orientadora Profa. Dra. Regina Marcia Longo, por me ensinar a produzir um trabalho acadêmico, a escrever, pesquisar e a defender o que eu acredito, e o mais importante sair da zona de conforto e poder desenvolver um trabalho tão lindo, ao Prof. Dr. Admilson Irio Ribeiro por me ajudar a ler gráficos e produzir resultados em função dos dados levantados, que eram muitos, e a aluna Alessandra Leita da Silva que esteve sempre à disposição para me ajudar a produzir imagens de mapas das áreas de estudo dessa dissertação.

E a todas as outras pessoas que direta ou indiretamente estiveram ao meu lado vendo meu trabalho e esforço para alcançar esse objetivo, e diria que o objetivo foi sim alcançado.

Meu muito obrigado a todos.

“A qualidade do espaço é medida pela sua temperatura, sua iluminação, seu ambiente, e o modo pelo qual o espaço é servido de luz, ar e som devem ser incorporados ao conceito de espaço em si” . Louis Kahn

# RESUMO

RODRIGUES, Paulo Torniziello: *Relação entre as áreas verdes públicas urbanas e a iluminação*. 2018. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2018.

A bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas localiza-se no município de Campinas, no Estado de São Paulo, sendo esta uma área importante para o município pois localizam-se uma grande parte das praças, parques e bosques e uma vasta área verde direcionadas ao uso público. É sabido, no entanto que esses espaços são destinados a população em geral, mas que nem sempre apresentam as condições para um uso adequado independente do horário, e dessa forma fica limitado ao seu uso apenas no período diurno. Desses locais são poucos ou quase nenhum os que apresentam uma iluminação adequada e de fácil manutenção para a área verde pública. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo realizar levantamentos nos principais espaços verdes públicos existentes na bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas de modo a verificar a condição geral e enfatizando a iluminação e a sua ausência. Para tanto foi aplicada em um conjunto de 18 áreas selecionadas dentro da Bacia do Ribeirão das Anhumas uma planilha de avaliação fora desenvolvida para que verificasse atributos pré-determinados tais como: Iluminação, Infraestrutura e Áreas Verdes e Mobilidade, onde resultou em um índice de qualidade urbanística desses espaços, foi possível relacionar os atributos para que se tenha um comparativo entre eles, tendo a iluminação como ponto de comparação aos demais atributos. Como resultado foi possível verificar que para o uso da população os equipamentos apresentados, indicaram quais são pontos positivos e/ou negativos de cada área para que possam ser gerados planejamentos de manutenção e novos projetos já focando em uma melhor qualidade e eficiência da infraestrutura envolvida e das luminárias a serem instaladas. O índice proposto mostrou-se como uma ferramenta interessante de análise dessas áreas podendo contribuir na gestão e na tomada de decisão para manutenção ou até mesmo para planejar um novo espaço. As áreas analisadas na Bacia do Ribeirão Anhumas apresentaram algumas deficiências em termos da qualidade da estrutura de iluminação pública existente que pode dificultar a utilização e a mobilidade da população nesses espaços.

Palavras Chave: Iluminação Pública, Áreas Verdes Públicas, Qualidade Urbanística, Espaços Públicos

# ABSTRACT

RODRIGUES, Paulo Torniziello: Relation between urban public green areas and lighting. 2018. Dissertation (Master degree) - Postgraduate Program in Urban Infrastructure Systems, Pontifical Catholic University of Campinas, Campinas, 2018

The Ribeirão das Anhumas' basin area is located in Campinas, SP, and it is an important area because it contains the most squares, parks and woods of the city and a large green area for public use. In spite of these spaces are intended for the general population, they do not present the adequate conditions for an appropriate use all day long, and thus their use is limited only during the daytime period. Among these places there are few or almost none adequate and easy lighting maintenance for the public green areas. Therefore, the objective of this work was to assess the main public green spaces in the Ribeirão das Anhumas' basin area in order to evaluate the general condition and emphasize the illumination and its absence. For this purpose, an evaluation worksheet was developed to verify pre-determined attributes such as: lighting, infrastructure, green areas and mobility in 18 selected areas within the Ribeirão das Anhumas. The result was an index of urban quality of these spaces. It was possible to relate the attributes to have a comparative among them, having the lighting as a point of comparison to the other attributes. As a result, it was possible to verify that, for the use of the population, the equipment presented indicated which are positive and/or negative points of each area, to create maintenance plans and new projects focusing on better quality and efficiency of the infrastructure involved and the more efficient luminaires to be installed. The proposed index has proved to be useful to analyze these areas and it can contribute to the management and decision for the maintenance or even to plan new spaces. The areas analyzed in the Ribeirão Anhumas' Basin presented some deficiencies in quality of the existing public lighting structure that may hinder the population use and mobility in these public spaces.

Keywords: Public Lighting, Public Green Areas, Urban Quality, Public Spaces

## LISTA DE FIGURAS

|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| <b>Figura 1.</b>  | Iluminação a óleo - Tela de Debret (1820) .....   | 28  |
| <b>Figura 2.</b>  | Espectro Visível.....   | 29  |
| <b>Figura 3.</b>  | Fluxo Luminoso.....   | 30  |
| <b>Figura 4.</b>  | Intensidade Luminosa.....   | 30  |
| <b>Figura 5.</b>  | Iluminância.....  | 31  |
| <b>Figura 6.</b>  | Luminância.....   | 31  |
| <b>Figura 7.</b>  | Eficiência Energética.....  | 32  |
| <b>Figura 8.</b>  | Índice de Reprodução de Cor.....  | 32  |
| <b>Figura 9.</b>  | Temperatura de Cor.....   | 33  |
| <b>Figura 10.</b> | Localização Bacia do Ribeirão Anhumas – Campinas/SP.....  | 38  |
| <b>Figura 11.</b> | Fluxograma de identificação e avaliação das áreas verdes públicas.....  | 39  |
| <b>Figura 12.</b> | Áreas verdes públicas e de interesse social na bacia hidrográfica do Ribeirão do Anhumas.....   | 40  |
| <b>Figura 13.</b> | Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira, Barão Geraldo, Campinas.....  | 41  |
| <b>Figura 14.</b> | Localização das áreas verdes de interesse social na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Anhumas no Município de Campinas/SP.....             | 46  |
| <b>Figura 15.</b> | Praça de Esporte – Sociedade Pró Menor.....   | 48  |
| <b>Figura 16.</b> | Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira.....   | 52  |
| <b>Figura 17.</b> | Praça Angelo Carlini.....   | 56  |
| <b>Figura 18.</b> | Praça do Coco.....  | 60  |
| <b>Figura 19.</b> | Praça Durval Pattaro.....   | 64  |
| <b>Figura 20.</b> | Praça do Skate.....   | 68  |
| <b>Figura 21.</b> | Bosque dos Alemães.....   | 72  |
| <b>Figura 22.</b> | Bosque dos Italianos.....   | 76  |
| <b>Figura 23.</b> | Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner.....  | 80  |
| <b>Figura 24.</b> | Praça Dr. Pedro Magalhães Jr.....   | 84  |
| <b>Figura 25.</b> | Praça José Alves Teixeira Nogueira.....   | 88  |
| <b>Figura 26.</b> | Rebaixamento da guia para acessibilidade.....   | 92  |
| <b>Figura 27.</b> | Bosque da Paz Yitzhak Rabin.....  | 93  |
| <b>Figura 28.</b> | Vista aérea Bosque da Paz Yitzhak Rabin.....  | 93  |
| <b>Figura 29.</b> | Praça Antonio Rodrigues dos Santos Junior.....  | 97  |
| <b>Figura 30.</b> | Praça Arautos da Paz.....   | 101 |
| <b>Figura 31.</b> | Lagoa do Taquaral.....  | 105 |
| <b>Figura 32.</b> | Lago do Café.....   | 109 |
| <b>Figura 33.</b> | Bosque dos Jequitibás.....  | 113 |
| <b>Figura 34.</b> | Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão.....  | 117 |
| <b>Figura 35.</b> | Espaços e áreas em hectare.....   | 122 |
| <b>Figura 36.</b> | Espaços e Índice geral de qualidade urbanística.....  | 123 |
| <b>Figura 37.</b> | Análise geral dos índices individualizados por espaços.....   | 124 |
| <b>Figura 38.</b> | Pontos de ônibus, nos locais avaliados.....   | 126 |
| <b>Figura 39.</b> | Relação entre o índice de qualidade urbanística da Iluminação x Área (ha).....  | 127 |
| <b>Figura 40.</b> | Relação entre o índice de qualidade urbanística da Iluminação x o índice de qualidade urbanística da Infraestrutura e Verde Urbano..... | 128 |
| <b>Figura 41.</b> | Relação entre o índice de qualidade urbanística da Iluminação x o índice de qualidade urbanística da Mobilidade.....                    | 128 |
| <b>Figura 42.</b> | Relação entre o índice de qualidade de Iluminação x Área (ha), grupo 01 (áreas maiores que 2,62 ha).....                                | 130 |
| <b>Figura 43.</b> | Relação entre o índice de qualidade de iluminação x Área (ha), grupo 02 (áreas menores que 2,62 ha).....                                | 131 |
| <b>Figura 44.</b> | Relação entre o Índice de Iluminação e Infraestrutura e Verde Urbano  |     |

|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
|                   | grupo 01 (áreas maiores que 2,62 ha).....  | 131 |
| <b>Figura 45.</b> | Relação entre o Índice de Iluminação e Infraestrutura e Verde Urbano grupo 02 (áreas menores que 2,62 ha).....     | 132 |
| <b>Figura 46.</b> | Relação entre o índice de iluminação x Índice de Mobilidade grupo 01 (áreas maiores que 2,62 ha).....              | 133 |
| <b>Figura 47.</b> | Relação entre o índice de qualidade de iluminação x Índice de Mobilidade grupo 02 (áreas menores que 2,62 ha)..... | 133 |

## LISTA DE TABELAS

|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
| <b>Tabela 1.</b>  | Definições de espaços verdes urbanos.....  | 23  |
| <b>Tabela 2.</b>  | Termos técnicos utilizados em projetos de iluminação.....                            | 34  |
| <b>Tabela 3.</b>  | Classes de Iluminação para cada tipo de via.....                                     | 35  |
| <b>Tabela 4.</b>  | Iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação..... | 36  |
| <b>Tabela 5.</b>  | Planilha de Análise de Dados - Mobilidade Urbana.....                                | 43  |
| <b>Tabela 6.</b>  | Planilha de Análise de Dados, Infraestrutura e Verde Urbano.....                     | 43  |
| <b>Tabela 7.</b>  | Planilha de Análise de Dados, Iluminação Pública.....                                | 44  |
| <b>Tabela 8.</b>  | Relação dos locais analisados e suas coordenadas de localização.....                 | 47  |
| <b>Tabela 9.</b>  | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 49  |
| <b>Tabela 10.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 50  |
| <b>Tabela 11.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 51  |
| <b>Tabela 12.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 53  |
| <b>Tabela 13.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 54  |
| <b>Tabela 14.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 56  |
| <b>Tabela 15.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 57  |
| <b>Tabela 16.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 58  |
| <b>Tabela 17.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 59  |
| <b>Tabela 18.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 61  |
| <b>Tabela 19.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 62  |
| <b>Tabela 20.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 63  |
| <b>Tabela 21.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 65  |
| <b>Tabela 22.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 66  |
| <b>Tabela 23.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 67  |
| <b>Tabela 24.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 69  |
| <b>Tabela 25.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 70  |
| <b>Tabela 26.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 71  |
| <b>Tabela 27.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 73  |
| <b>Tabela 28.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 74  |
| <b>Tabela 29.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 75  |
| <b>Tabela 30.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 77  |
| <b>Tabela 31.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 78  |
| <b>Tabela 32.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 79  |
| <b>Tabela 33.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 81  |
| <b>Tabela 34.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 82  |
| <b>Tabela 35.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 83  |
| <b>Tabela 36.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 85  |
| <b>Tabela 37.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 86  |
| <b>Tabela 38.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 87  |
| <b>Tabela 39.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 89  |
| <b>Tabela 40.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 90  |
| <b>Tabela 41.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 91  |
| <b>Tabela 42.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 94  |
| <b>Tabela 43.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 95  |
| <b>Tabela 44.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 96  |
| <b>Tabela 45.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 98  |
| <b>Tabela 46.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 99  |
| <b>Tabela 47.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 100 |
| <b>Tabela 48.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 101 |
| <b>Tabela 49.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....                                     | 103 |
| <b>Tabela 50.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....   | 104 |
| <b>Tabela 51.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....   | 106 |

|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| <b>Tabela 52.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....  | 107 |
| <b>Tabela 53.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....  | 108 |
| <b>Tabela 54.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....  | 110 |
| <b>Tabela 55.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....  | 111 |
| <b>Tabela 56.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....  | 112 |
| <b>Tabela 57.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....  | 114 |
| <b>Tabela 58.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....  | 115 |
| <b>Tabela 59.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....  | 116 |
| <b>Tabela 60.</b> | Dados análise da Iluminação Pública.....  | 118 |
| <b>Tabela 61.</b> | Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano.....  | 119 |
| <b>Tabela 62.</b> | Dados análise Mobilidade Urbana.....  | 121 |
| <b>Tabela 63.</b> | Estatística descritiva com os dados do índice de qualidade da<br>iluminação, área, infraestrutura e verde urbano e mobilidade urbana... | 127 |
| <b>Tabela 64.</b> | Divisão dos espaços verdes em 2 grupos por área em hectare (ha).....  | 129 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| IBGE              | = | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística      |
| RMC               | = | Região Metropolitana de Campinas                     |
| PNE               | = | Portador de Necessidade de Especial                  |
| SMV               | = | Secretaria Municipal do Verde                        |
| PMC               | = | Prefeitura Municipal de Campinas                     |
| NBR               | = | Norma Brasileira                                     |
| ABNT              | = | Associação Brasileira de Normas Técnicas             |
| IBMA              | = | Instituto Brasileiro do Meio Ambiente                |
| EMDEC             | = | Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S/A |
| Im                | = | Fluxo Luminoso ( $\varphi$ )                         |
| I                 | = | Intensidade de Luminosa                              |
| cd                | = | Candela  |
| E                 | = | Iluminância  |
| L                 | = | Luminância   |
| cd/m <sup>2</sup> | = | Candela por metro quadrado                           |
| lm/m <sup>2</sup> | = | Eficiência Energética                                |
| IRC               | = | Índice de Reprodução de Cor                          |
| K                 | = | Temperatura de Cor                                   |

# SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....   | 17 |
| <b>2. OBJETIVOS E HIPÓTESE BÁSICA DO TRABALHO</b> .....  | 20 |
| <b>2.1 Hipótese básica</b> .....   | 20 |
| <b>2.2 Objetivo Geral</b> .....  | 20 |
| <b>2.3 Objetivos Específicos</b> .....   | 20 |
| <b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....  | 21 |
| <b>3.1 Áreas verdes nas cidades: sua importância e definições</b> .....  | 21 |
| <b>3.2 Iluminação em áreas Públicas</b> .....  | 25 |
| <b>3.3 Conceitos de Iluminação e normas técnicas</b> .....   | 28 |
| <b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....   | 37 |
| <b>4.1 Caracterização da área de estudo</b> .....  | 37 |
| <b>4.2 Coleta de dados em campo para aplicação da planilha de Avaliação da<br/>    qualidade urbanísticas dos espaços verdes públicos de interesse<br/>    social na Bacia do Ribeirão Anhumas</b> ..... | 41 |
| <b>4.3 Elaboração do Índice de Qualidade Urbanística Simplificado de<br/>    Espaços Verdes Públicos</b> .....   | 41 |
| <b>4.4 Análise dos dados</b> .....   | 45 |
| <b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....  | 46 |
| <b>5.1 Análise geral dos espaços verdes urbanos de interesse social na Bacia<br/>    do Ribeirão Anhumas</b> .....   | 47 |
| 5.1.1. Praça de Esporte – Sociedade Pró Menor .....  | 47 |
| 5.1.2. Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira .....  | 51 |
| 5.1.3. Praça Ângelo Carlini .....  | 55 |
| 5.1.4. Praça do Coco .....   | 59 |
| 5.1.5. Praça Durval Pattaro .....  | 63 |
| 5.1.6. Praça do Skate .....  | 67 |
| 5.1.7. Bosque dos Alemães .....  | 71 |
| 5.1.8. Bosque dos Italianos .....  | 75 |
| 5.1.9. Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner .....   | 79 |
| 5.1.10. Praça Dr. Pedro Magalhães Jr. ....   | 83 |
| 5.1.11. Praça José Alves Teixeira Nogueira .....   | 87 |

|   |            |
|---|------------|
| 5.1.12. Bosque da Paz Yitzhak Rabin .....   | 92         |
| 5.1.13. Praça Antônio Rodrigues dos Santos Junior .....   | 97         |
| 5.1.14. Praça Arautos da Paz .....  | 100        |
| 5.1.15. Lagoa do Taquaral .....   | 104        |
| 5.1.16. Lago do Café .....  | 108        |
| 5.1.17. Bosque dos Jequitibás .....   | 113        |
| 5.1.18. Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Fretas Leitão .....  | 117        |
| <b>5.2. Análise geral do Índice de Qualidade Urbanística implicado para as áreas verdes públicas existentes na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Anhumas .....</b> | <b>121</b> |
| <b>6 CONCLUSÃO .....</b>  | <b>135</b> |
| <b>7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>   | <b>137</b> |
| <b>8 APÊNDICE.....</b>  | <b>140</b> |

## 1. Introdução

A iluminação é um aspecto de suma importância quando se trata de áreas verdes públicas abertos ou fechados e que são de utilização direta pela população. Nesses espaços a qualidade da iluminação tem que estar garantida para que a plena destinação dessas áreas possa ser atingida, podendo esta ser natural e/ou artificial. A iluminação natural segundo Gonçalves, Vianna e Moura (2011) está diretamente relacionada com o Sol que irá irradiar uma luz difusa e direta, além da nebulosidade e os altos níveis de luminância e iluminância que estará sempre dependendo do tipo de céu e latitude local.

Ainda em relação à iluminação natural pode-se dizer que a sua incidência em ambientes abertos ou fechados promove vários estímulos ambientais, físicos e outros quantificáveis, pois a sua distribuição de luminâncias e seus contrastes, permitindo um conforto ambiental relacionado à temperatura e umidade relativa do ar, a velocidade do vento, etc. É preciso lembrar também que a luz vinda da abóboda celeste se torna a principal fonte para cálculos da iluminação natural. Sabendo que a única fonte de luz natural é o céu, e considerando a sua infinidade no fornecimento, existem muitas variações de extensão, o que faz depender do tempo e das condições climáticas de cada localização geográfica. Isso permite utilizar um padrão de céu aceito internacionalmente e que está dividido em: céu claro, céu parcialmente encoberto e céu encoberto (GONÇALVES, VIANNA E MOURA, 2011).

Segundo Roriz (2008) a luz emitida pelo Sol, pode ser direta se a mesma chegar por seus raios solares, indireta quando chega por reflexão da atmosfera ou luz natural difusa, mas totalmente relacionada com um céu encoberto ou parcialmente encoberto, e por superfícies próximas ao observador que se dá por reflexão dos edifícios em geral ou qualquer outro meio de reflexão e quando dentro de uma edificação a luz natural se dá através de janelas ou zenital (aberturas no teto).

O espaço público tem como características ser um local que a população usa como ponto de deslocamento, encontro e lazer, utilizando-se de uma iluminação natural que ao longo do dia passa por inúmeras transformações atmosféricas. Nesses ambientes, a iluminação artificial passa a ser utilizada

pensando na valorização dos destaques, das formas e do espaço de convivência (SANTOS, 2005), além de possibilitar seu uso no período noturno, substituindo a iluminação natural. A iluminação pública tem como objetivo segundo a Resolução Normativa Aneel 414/2010, prover a claridade dos logradouros de forma contínua, periódica ou eventual, tendo que ser um ativo público municipal e de sua responsabilidade além da sua conexão à rede elétrica da concessionária local

Segundo Alves e Santos (2015) a iluminação pública é um componente de extrema importância dentro de uma cidade. Considerando os fatores da atualidade está faz parte integral da vida da população e estando intimamente ligada à sua qualidade de vida, tornando os cidadãos, de um modo geral, altamente dependentes desse produto que promovendo um bem-estar social de imediato. Essa relação também permite o desenvolvimento de novos materiais e projetos mais eficientes. Em uma pesquisa feita em 2004 na Alemanha, foi constatado que ao aumentar a iluminância viária os acidentes com automóveis seriam reduzidos em até 28%, já para os pedestres esse aumento foi ainda maior, pois lhes davam a sensação maior de segurança em relação a assaltos e qualquer outro tipo de crimes (SANTOS, 2005, p36).

A iluminação artificial se dá por meio de pequenos e médios equipamentos preparados para iluminar os espaços criados por projetos arquitetônicos, urbanísticos e paisagísticos, sendo eles internos e /ou externos. Isso tudo sempre com o objetivo de transformar espaços vazios em áreas onde a sociedade passa usufruir ou ocupar.

Os espaços urbanos são desenhados fazendo uso de um conjunto de informações a fim de deixá-los agradáveis e em condição para diversas atividades sociais (esporte, lazer, contemplação da natureza, etc.). É possível ver inúmeras prefeituras em todo Brasil criando espaços que ao mesmo tempo tem como característica proporcionar o bem-estar da população e melhorar a qualidade ambiental das cidades. Esses espaços são coletivos e inserem-se em áreas verdes públicas, no entanto observa-se que não há uma linguagem homogênea com todo o entorno imediato fazendo com que não tenha também uma uniformidade visual e nem um uso contínuo. Nesse sentido, é necessário que ocorra uma alteração de forma a permitir um uso mais contínuo da população no período noturno sendo que, a eficiência é algo primordial nos dias de hoje, sendo necessário dessa forma, que nesses espaços um trabalho destinado a

revitalização de forma a melhorar a sensação de conforto e segurança, além de bem-estar a população e ao meio ambiente seja priorizado.

Tendo como cenário a cidade de Campinas/SP que atualmente concentra uma população acima de 1 milhão de habitantes com uma área de 794,571 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), verifica-se em sua extensão a ocorrência de várias áreas verdes públicas e públicas dos mais diversos tipos, sendo necessárias inúmeras intervenções urbanísticas visando socializar melhor seu uso. No município, pode-se destacar a bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas que atende uma parte da cidade. O que caracteriza essa região são as altas taxas de assentamentos o que gera um grande problema de poluição, de ocupação do solo de forma irregular e sem respeitar as premissas da legislação, de obras com ou sem planejamento ou com pouca noção de conforto térmico e ambiental, estando por vezes em locais onde deveria ser destinado a drenagem de água ou para uso público como praças, parques, bosques, jardins entre outros.

De modo geral, pode-se dizer que a bacia hidrográfica do Ribeirão Anhumas possui importantes áreas verdes públicas de interesses sociais e definidas como locais e espaços para uso da população do município de Campinas, no entanto precisa-se entender que para esses locais cumpram devidamente o seu papel necessitam estar numa condição adequada de uso contendo estruturas tais como: bancos, bebedouros, sanitários, passarelas, parque infantil, quadras, campos de futebol, dentre outros e principalmente iluminação adequada para seu uso no período noturno.

Neste contexto, o presente trabalho visa discutir e avaliar a qualidade da iluminação existente em áreas verdes públicas localizadas em uma bacia hidrográfica urbana densamente povoada na cidade de Campinas/SP. Para a partir dessa análise, propor adequações de modo a promover um maior ganho a população, bem como melhore as relações com o meio ambiente.

## **2. OBJETIVOS E HIPÓTESE BÁSICA DO TRABALHO**

### **2.1 Hipótese básica**

O presente trabalho parte da hipótese básica que a qualidade da iluminação das áreas verdes públicas irá influir de modo direto na utilização destes por parte da população.

### **2.2 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a qualidade urbanística dos áreas verdes públicas (praças, parques e bosques) existentes na bacia hidrográfica do Ribeirão do Anhumas no município de Campinas/SP, discutindo a importância da iluminação nesses espaços considerando a melhor condição para o uso da população.

### **2.3 Objetivos Específicos**

São objetivos específicos:

- Identificar, na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Anhumas, em Campinas/SP, as áreas verdes públicas, passíveis de projetos de revitalização da iluminação;
- Analisar a qualidade urbanística desses espaços em relação à iluminação pública e uso pela população;
- Propor um índice simplificado de avaliação de qualidade urbanística de áreas verdes públicas em áreas de interesse social.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 Áreas verdes públicas nas cidades: sua importância e definições

O termo “Área Verde” possui diversas definições junto à literatura, sendo a que será adotada no decorrer do trabalho define essa área como: aquelas que possuem funções ecológicas e sociais, cuja área permeável ocupe, no mínimo, 70% do total, possuindo vegetação em qualquer porte (herbácea, arbustiva e/ou arbórea), ocorrendo em áreas verdes públicas ou privadas, rurais ou urbanas. (CAMPINAS. Secretaria Municipal do Verde, 2016)

Para Bargos (2010) existem diversos trabalhos que caracterizam os espaços verdes como aqueles que possuem vegetação estando relacionados com a qualidade ambiental urbana. Porém pode-se dizer que existem definições semelhantes para o mesmo tema, mostrando assim que o termo área verde, espaços livres, áreas de lazer indicam o mesmo lugar, mesmo sendo usado de formas diferentes.

A definição de área verde como todo espaço livre de qualquer construção e que seu principal componente é a vegetação, no entanto, deve atender à alguns aspectos: o ecológico, o estético e o de lazer (LIMA e AMORIM, 2006). As áreas verdes públicas, podem então ser consideradas também como um tipo especial de espaço livre, onde o elemento fundamental de composição é a vegetação. Nucci (2008) aponta alguns critérios para definição dessas áreas, tais como: vegetação e solo permeável devem ocupar, ao menos, 70% da área verde; devem servir à população, propiciando um uso e condições para recreação. Neste contexto, canteiros, pequenos jardins de ornamentação, rotatórias e arborização não podem ser considerados áreas verdes públicas, mas sim "verde de acompanhamento viário", que com as calçadas (sem separação total em relação aos veículos) pertencem à categoria de espaços construídos ou espaços de integração urbana.

Atualmente os áreas verdes públicas estão inseridos no meio urbano em função da necessidade de apropriação por parte da população que faz uso do espaço livre para o lazer como parte do planejamento urbano de inserção. Existe outro aspecto importante, esses espaços também são utilizados no cotidiano até

mesmo como uma atração turística ou como um meio de uma relação com a cidade. (SILVA, 2009)

Os áreas verdes públicas são dotados basicamente de uma área verde e equipamentos de lazer para aproximar seus usuários, vale lembrar que cada região onde está inserida uma praça, um parque ou um bosque tem características locais que devem ser considerados em sua implementação e vale também entender e atender a comunidade do entorno para aí sim caracterizar o espaço. O uso desses espaços ou a procura por eles deve deixar claro que traz a população uma maior qualidade de vida. (SILVA, 2009)

Segundo Lima e Amorim (2006) as áreas verdes públicas podem ser uma forma de indicar e qualificar o ambiente urbano. A sua ausência promove alterações na sua utilização noturna para atividades de lazer, qualidade do meio ambiente como um todo, como também dificulta o lazer, diversão para a população. Sabe-se também que a arborização contribui também para melhorias no microclima inclusive interferindo na temperatura ao seu redor, e a falta da iluminação pode ocasionar alguns transtornos ao bairro e arredores.

Além disso, Cavalheiro e Del Picchia (1992) colocam que as cidades também devem ser formadas por espaços para interação urbana como as redes rodoviárias e ferroviárias, além de áreas para construção de indústria, de edifícios, de residências entre outros e de espaços livres como praças parques e bosques. Ao falar desses espaços livres é necessário entender o aspecto conceitual que está sendo abordado, por exemplo os autores apontam em seu trabalho que para a Prefeitura Municipal de São Paulo uma área verde tem como objetivo preservar a vegetação local, com um fim ecológico e até mesmo manter as condições ambientais e paisagísticas.

Castelnou (2006) ao estudar áreas verdes públicas urbanas, apontou que não há um consenso e nem um direcionamento de como deve ser usado esse termo, apenas mostra que não está direcionado ao espaço como um todo, mas é usado para determinar áreas livres dentro da cidade e para caracterizar exclusivamente os espaços com vegetação independente do seu porte, mas como característica a sua permeabilidade, e por se tratar de público podem ser praças, bosque e parques. Segundo Loboda e Angelis (2005) não há uma unanimidade nos termos usados para se identificar as áreas verdes públicas onde

os diferentes termos se misturam como: espaço livre, área verde, arborização urbana, sistemas de lazer, praças e parques urbanos.

Todas as áreas verdes públicas após uma definição feita pela administração da cidade de Curitiba, ficou classificada como sendo pública, e sua principal característica ser natural e destinado ao uso público, dentre esses espaços temos os bosques e parques (ANDRADE, 2001). Por meio da Lei n. 9.804, de 3 de janeiro de 2000, a prefeitura criou o “Sistema de Unidades de Conservação”, que classificou as áreas verdes públicas do município como “de propriedade pública ou privada, com características naturais de relevante valor ambiental ou destinadas ao uso público, legalmente instituídas, com objetivos e limites definidos, sob condições especiais de administração e uso, às quais aplicam-se garantias de conservação, proteção ou utilização pública”. As unidades de conservação foram classificadas em nove tipos: áreas de proteção ambiental, parques de conservação, parques lineares, parques de lazer, reservas biológicas, bosques nativos relevantes, bosques de conservação, bosques de lazer e específicas (ANDRADE, 2001).

Na tabela 1 estão apresentadas definições para áreas verdes públicas no âmbito das cidades, segundo alguns autores.

**Tabela 1.** Definições de espaços Áreas Verdes

|  |  |   |
|--|--|---|
| Richter (1981 apud GERALDO, 1997, p. 40) | Jardins de representação e decoração                                   | Ligados à ornamentação, de reduzida importância com relação à interação com o meio e sem função recreacional. São jardins à volta de prédios públicos, igrejas, etc.;       |
|  | Parques de vizinhança  | Praças, playground, apresentam função recreacional, podendo abrigar alguns tipos de equipamentos;   |
|  | Parques de bairro  | São áreas ligadas à recreação, com equipamentos recreacionais, esportivos dentre outros, que requerem maiores espaços do que os parques de vizinhança;                      |
|  | Parques setoriais ou distritais  | Áreas ligadas à recreação com equipamentos que permitam que tal atividade se desenvolva;  |
|  | Áreas para proteção da natureza  | Destinadas à conservação, podendo possuir algum equipamento recreacional para uso pouco intensivo;  |
|  | Áreas de função ornamental   | Áreas que não possuem caráter conservacionista nem recreacionista, são canteiros de avenidas e rotatórias;  |
|  | Ruas de pedestres  | Calçadas  |
| Llardent (1982,p.151)                    | Sistemas de espaços livres   | Conjunto de espaços urbanos ao ar livre destinados ao pedestre para o descanso, o passeio, a prática esportiva e, em geral, o recreio e entretenimento em sua hora de ócio. |
|  | Espaço livre   | Quaisquer das distintas áreas verdes públicas que formam o sistema de espaços livres.   |
|  | Zonas verdes, espaços verdes, Áreas verdes públicas, equipamento verde | Qualquer espaço livre no qual predominam as áreas plantadas de vegetação, correspondendo, em geral, o que se conhece como parques, jardins ou praças.                       |

**Fonte:** Loboda e Angelis (2005), modificado pelo autor

**Tabela 1. Definições de espaços Áreas Verdes (continuação)**

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Pereira Lima (Org).(1994): | Espaço Livre                                  | Trata-se do conceito mais abrangente, integrando os demais e contrapondo-se ao espaço construído em áreas urbanas.  |
|                            | Área Verdes                                   | 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, deve também conceituar-se como área verde |
|                            | 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.  |
|                            | Praça   | É um espaço livre público cuja principal função é o lazer. Pode não ser uma área verde, quando não tem vegetação e encontra-se impermeabilizada.  |
|                            | 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 públicas   |
| Di Fidio, M. (1990)        | Espaços Áreas Verdes privados e semi públicos | Jardins residenciais; Hortos Urbanos; Verde semi público  |
|                            | Espaços Áreas Verdes públicos                 | Praças; Parques Urbanos; Verde Balneário e Esportivo; Jardim Botânico; Jardim Zoológico; Mostra (ou feira de jardins; cemitério; Faixa de ligação entre áreas verdes públicas; Arborização urbana).   |
|                            | Espaços verdes suburbanos                     | Cinturões verdes  |

**Fonte:** Loboda e Angelis (2005), modificado pelo autor

Visto que ao definir essa pesquisa estaremos usando o termo áreas verdes públicas para identificar os espaços de interesse social segundo a definição dado por Pereira Lima, 1994.

Lima e Amorim (2006) destacam que em uma cidade as áreas verdes públicas têm uma função ambiental de grande importância e que independente do seu uso e das condições que os mobiliários se encontram ela é um ponto de encontro, lazer e recreação para a população, fazendo da iluminação um quesito bastante importante a ser considerado, principalmente levando-se em conta que a sua falta poderá gerar um grande incômodo para a população ao seu redor no período noturno. As praças são definidas de uma maneira ampla, mas que tem como característica principal ser um espaço aberto para uso da população para o lazer e a recreação permitindo o convívio das pessoas e não ter edificações, e sua localização tem que ser no meio urbano. Outra característica importante de uma praça é que tenha um apelo social de reunir as pessoas, como para uso de atividades sócios-culturais. Na cidade de Campinas existem dois exemplos de áreas verdes públicas que possuem áreas permeáveis abaixo de 70% (Largo Carlos Gomes e Centro de Convivência) e ainda assim são considerados como

espaço público de lazer. (CAMPINAS. Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável, 2016)

### **3.2 Iluminação em áreas verdes públicas**

Nos últimos anos, as cidades notaram e perceberam a necessidade de uma atualização na uma iluminação pública, bem como de desenvolver estratégias para economizar energia elétrica, cujo uso indiscriminado vem se tornando um problema crescente nas cidades. Isso vem gerando uma integração entre as cidades e a iluminação pública e obras urbanas, ou seja, a iluminação atualmente faz parte do planejamento do espaço público e da revitalização dos espaços. (GODOY e CANDURA, 2009).

Iluminação pública é o serviço que tem o objetivo de prover luz ou claridade artificial aos logradouros públicos no período noturno ou nos escurecimentos diurnos ocasionais, incluindo locais que demandem iluminação permanente no período diurno. Tal definição é bastante simplificada pela importância que assumiu a iluminação pública nos dias de hoje. “Prover luz” pode ser entendido como iluminar adequadamente e criteriosamente cada logradouro público de acordo com sua especificidade de ocupação, trânsito e importância; uma iluminação que atenda às normas técnicas vigentes e, além disso, dê sensação de segurança e conforto aos usuários do local. Hoje em dia, a iluminação pública se tornou uma peça fundamental no combate ao crime e no desenvolvimento das grandes e pequenas cidades. (ROSITO, 2009)

A iluminação pública tem como princípio fornecer luz aos usuários dos espaços comuns e vias no período noturno ou até mesmo nos momentos mais escuros a qualquer parte do dia mesmo que ocasionais, ou que tenha iluminação permanente. (ABNT-NBR 5101-2012, Iluminação pública, item 3.9)

Godoy e Candura (2009) afirmam que no Brasil existem muitas cidades com uma aparência desgastada quando se fala em iluminação e ao mesmo tempo ineficientes, tornando os áreas verdes públicas, os monumentos e a iluminação arquitetônica pouco atrativos para a população. Isso promove uma situação negativa nas cidades, sendo que um planejamento adequado da

iluminação poderia alterar de modo substancial do uso das cidades no período noturno.

Considerando alguns aspectos relacionados à iluminação pública é necessário entender também a importância de se discutir e implementar os aspectos técnicos no planejamento da iluminação junto a cidade. (SANTOS, 2005). Entretanto, tem-se entendimento de que na origem da civilização, ou seja, na pré-história há indícios que a iluminação natural e a artificial já estava sendo empregada no dia a dia nos aglomerados urbanos formados.

A iluminação tem um papel fundamental no desenvolvimento do cérebro e da visão da espécie humana e até mesmo de outras criaturas. Lembra-se que no início do processo civilizatório, idade da pedra, esses povos utilizavam o óleo vegetal ou animal como meio para se gerar a iluminação artificial, mais tarde no século XVIII passou a ser usado o óleo de baleia em diversos países. (ROSITO, 2009)

A iluminação pública tem como provável origem a evolução da iluminação nas implementadas nas residências. Historicamente, a origem da utilização em áreas verdes públicas se deu na Inglaterra por volta do ano de 1415, pois havia uma reclamação dos comerciantes por conta da criminalidade no local. Já no Brasil a utilização da Iluminação pública é bem mais recente, se dando no século XVIII, onde foram instaladas 100 luminárias a óleo na cidade do Rio de Janeiro. (ROSITO, 2009)

No mundo atual há uma corrida para o embelezamento urbano das cidades e a valorização seus pontos de maior importância. Mas sabe-se que para fazer tudo isso é preciso direcionar para um planejamento juntos aos órgãos públicos por meio do plano diretor da cidade. Assim sendo ter-se-ia por resultado a integração de vários objetivos como mobiliário urbano, paisagismo e a iluminação em um único projeto (SANTOS, 2005)

Um fato muito importante para a iluminação pública no Brasil foi que no ano de 1887, a primeira usina elétrica passou a operar na cidade de Porto Alegre/RS, o que gerou o primeiro serviço municipal de iluminação pública com fornecimento de energia elétrica. E mais tarde outras cidades passaram a ter essa mesma tecnologia (ROSITO, 2009)

Santos (2005) ainda coloca que ao fazer uma iluminação pública e arquitetural adequada a cada tipo de projeto, situação e aplicação permite ao

cidadão ter uma sensação de maior conforto e segurança em sua locomoção noturna, deixando-a mais confortável, permitindo assim que a cidade passe a ter uma identidade urbana noturna e seu embelezamento ainda mais enfatizado.

Jaime Lerner<sup>1</sup>, afirma que a cidade pode ser melhor se for pensada para aquelas que a criam, as pessoas. Ele também coloca que os áreas verdes públicas tais como praças e parques, foram desenhados para ser a “sala de estar” ao ar livre e a relação de dimensão que a área privada tem, isso é determinante para a cidade. A cidade, é o “principal cenário do encontro das pessoas”, por conta dessa visão pode-se entender que esse encontro só será possível em função de ambientes agradáveis a permanência, e que tem uma relação com o bem-estar social (GEHL, 2013)

No século XVII tinha-se uma iluminação pública muito precária obrigando ao poder público da época a procurar melhorias nos produtos e até mesmo a busca por invenções que atendessem a essa necessidade. Com essas novidades houve uma mudança nos hábitos das pessoas aumentando assim a circulação das mesmas em períodos noturnos, refletindo diretamente nas atividades comerciais e trazendo também uma sensação de segurança ainda maior que a época anterior. (ALVES e SANTOS, 2015)

Tem-se a informação de que no Rio de Janeiro nesse período por conta de a família imperial ter se mudado para o Brasil no ano de 1808 (SANTANA, 2010). Por conta de melhorar, e até mesmo diminuir, a incidência da criminalidade foram instalados lampiões que eram fixados em postes feitos de pedra e cal, apenas nas principais ruas, com uma distância de 100 metros entre eles, seu acendimento se dava através do uso de óleos de baleias (também conhecidos como espermacete, retirado do cérebro), além do óleo de coco e mamonas, quem os acendiam eram os escravos como se vê na Figura 1 de Debret (1820), quadro que representava a vida dos escravos alimentando os lampiões, que era a iluminação pública no Século XIX.

---

<sup>1</sup> Jaime Lerner, é arquiteto e urbanista, fundador do Instituto Jaime Lerner e da Jaime Lerner Arquitetos Associados (JLAA), presidente da União Internacional dos Arquitetos – UIA, Três vezes prefeito da cidade de Curitiba, liderou a revolução Urbana que fez da cidade referência nacional e internacional em planejamento Urbano, principalmente em transporte, meio ambiente, programas sociais e projetos urbanísticos.

**Figura 1.** Escravos trocando o óleo de baleia de lampião na rua da Ajuda 1816 – Rio de Janeiro, Séc. XIX, Lampião de Cegonha, Jean Baptiste Debret, Iluminação a óleo- (1820)



Fonte: SANTANA 2010 (Debret, 1820)

De acordo com Santos (2005) as impressões sensoriais da visão registrados pelo ser humano se deve a boa ou a má iluminação, pois é a partir daí que o cérebro a processa. Se tem uma relação factível de ser considerada ao relacionar o número de acidentes de trânsito que acontecem devido à ausência de luz, e para o pedestre transmite a sensação de insegurança do ponto de vista da facilidade que os criminosos teriam para agir.

### **3.3 Conceitos de Iluminação e normas técnicas**

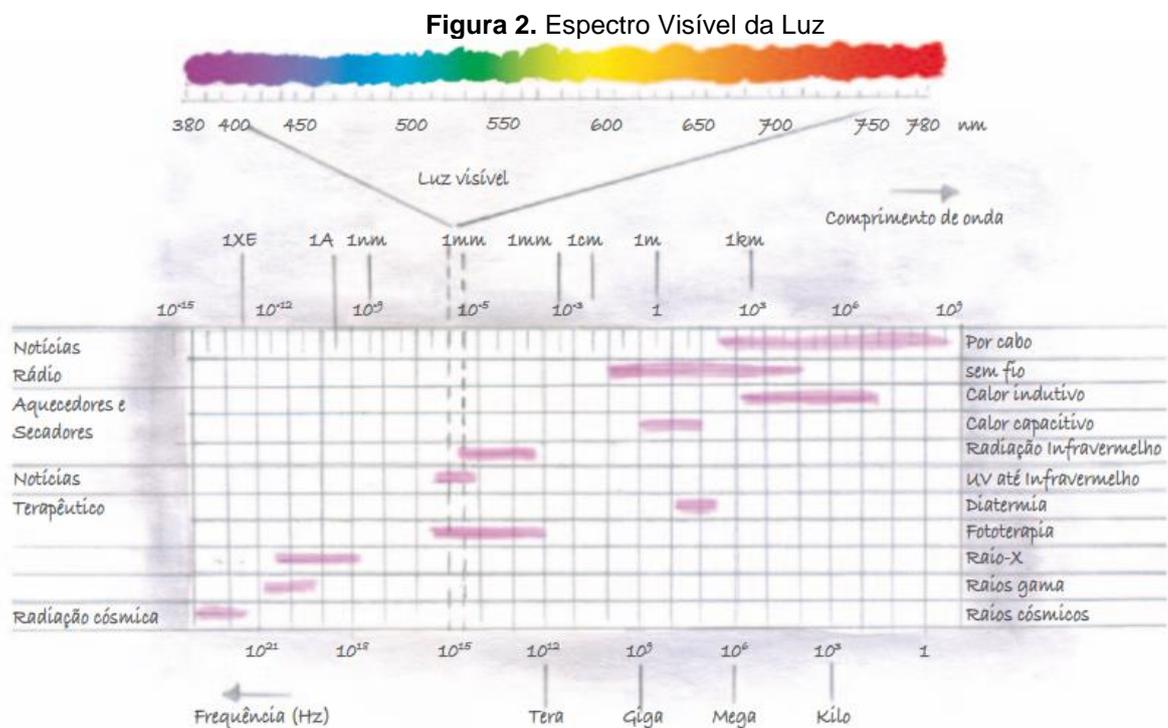
O homem é um ser que tem uma necessidade muito diferente de qualquer outro ser vivo, fato é que ele depende da luz e que a principal percepção humana é a visual. (VIANNA e GONÇALVES, 2001)

Para explicar os conceitos da iluminação tem-se as principais grandezas fotométricas referentes principalmente à iluminação artificial. Sendo essas grandezas:

- Fluxo Luminoso
- Intensidade Luminosa
- Iluminância
- Luminância
- Eficiência Energética
- Índice de Reprodução de Cor
- Temperatura de Cor

Para poder falar dos conceitos acima descritos, torna-se inicialmente necessário, apresentar do conceito de luz como sendo a radiação eletromagnética em um espectro visível de um determinado comprimento de onda.

O espectro visível, Figura 2, é uma parte da radiação eletromagnético, que é possível ser vista a olho nu, que está inserida entre ondas eletromagnéticas de 380-780 nanômetro (IESNA, 1989), e de alguma forma é uma reação visual do sistema nervoso central. A relação direta desse espectro visível é a luz do Sol, além de torna os olhos humanos em condição de enxergar a luz. (VIANNA e GONÇALVES, 2001)

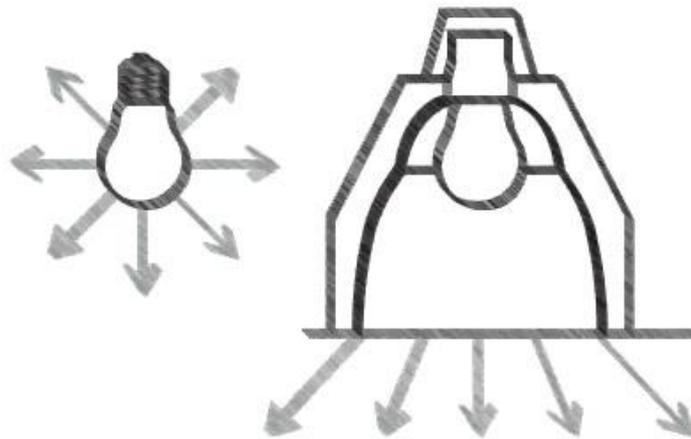


Fonte: GODOY, P. e CANDURA, P, 2009, pag. 2

Nesse momento ao explicar os conceitos de iluminação irá permitir um melhor entendimento do que é falado no projeto.

O Fluxo Luminoso ( $\text{lm}$  ou  $\varphi$ ) (Figura 3) pode ser definido como a quantidade de luz emitida por segundo de uma fonte de luz, esta medida em lumens ( $\text{lm}$ ). (SILVA, 2004)

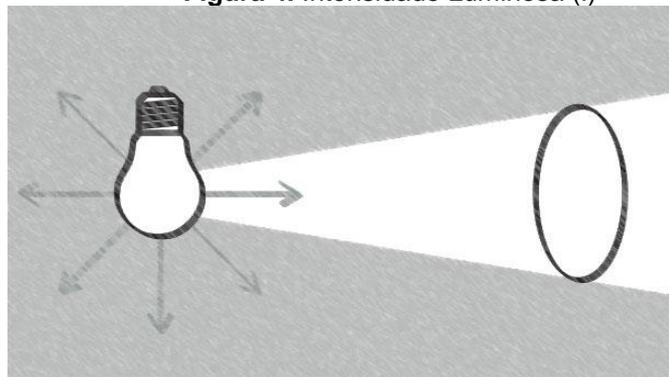
**Figura 3.** Fluxo Luminoso ( $\text{lm}$  ou  $\varphi$ )



**Fonte:** GANSLANDT; HOFMANN, 1992, pag. 155, modificado pelo autor

A Intensidade Luminosa ( $I$ ) (Figura 4) é a quantidade de luz radiada por segundo em uma determinada direção da fonte luminosa, é medida em candela ( $\text{cd}$ ). Pode-se dizer também que o conjunto de intensidade luminosa ( $\text{cd}$ ) resulta em um fluxo luminoso ( $\text{lm}$  ou  $\varphi$ ). A intensidade luminosa é direcionada em uma determinada direção dentro de um ângulo sólido de um espaço tridimensional. (GANSLANDT, HOFMANN, 1992)

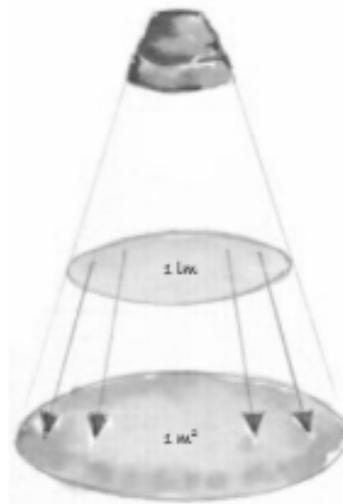
**Figura 4.** Intensidade Luminosa ( $I$ )



**Fonte:** GANSLANDT; HOFMANN, 1992, pag. 40, modificado pelo autor

A Iluminância (E) (Figura 5) é a distribuição de luz em uma determinada área de trabalho e seu entorno imediato, de forma a permitir que a pessoa que vá usar o espaço possa desenvolver sua atividade de e tarefa visual de forma rápida, segura e confortável, ela é medida em lux, e equivale a uma área de 1 metro quadrado. (ABNT NBR 8995-1, 2013)

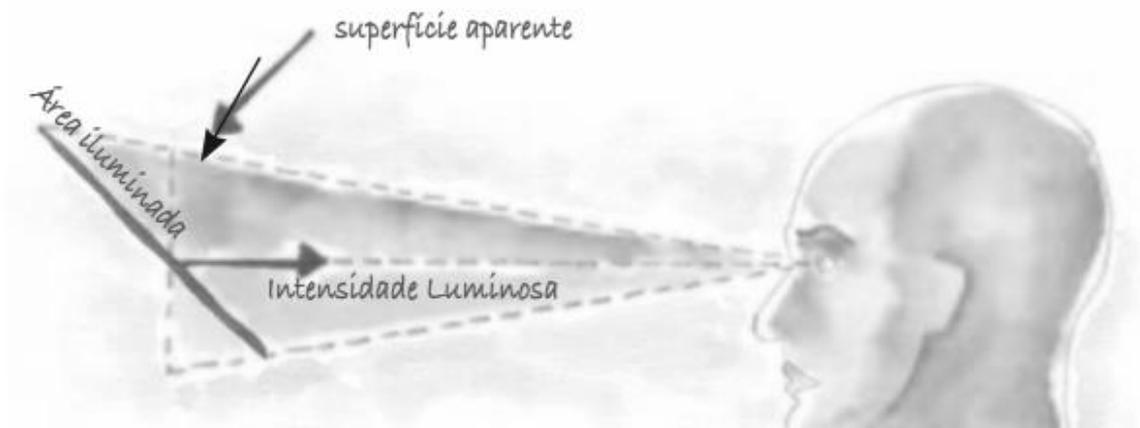
**Figura 5.** Iluminância (E)



Fonte: GODOY, P. e CANDURA, P, 2009, pag. 4

A Luminância (L) (Figura 6) deve ser medida em candelas por metro quadrado ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) e significa ser a distribuição de luz dentro de um determinado campo visual de um metro quadrado, que representa a intensidade luminosa produzida e refletida por uma superfície aparente. (Philips, 1986)

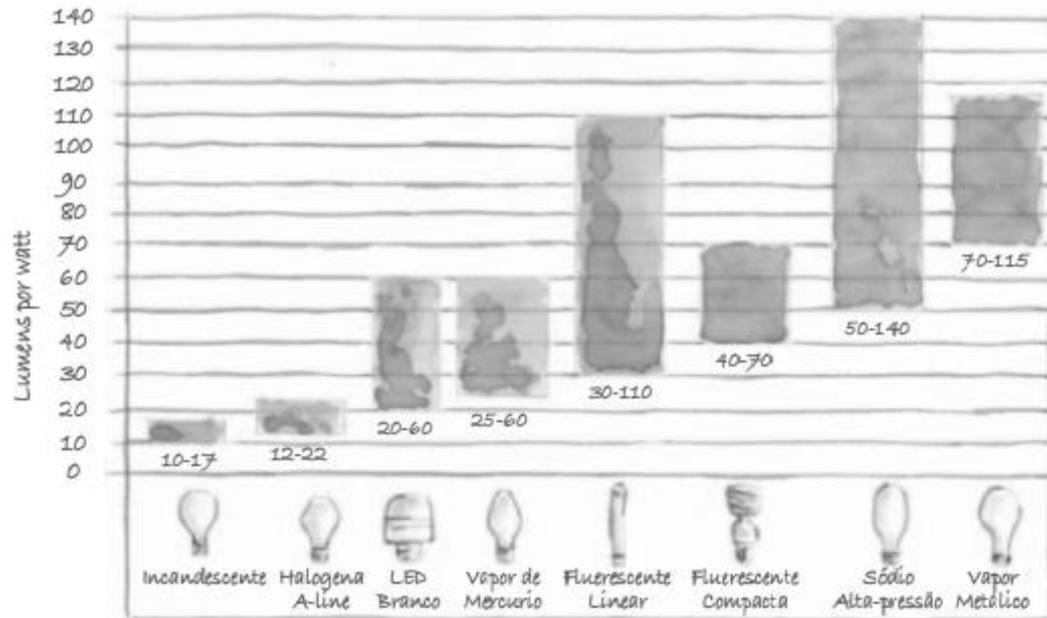
**Figura 6.** Luminância (L)



Fonte: GODOY, P. e CANDURA, P, 2009, pag. 4

A Eficiência Energética (Figura 7) é a relação entre o fluxo luminoso (lm) e consumo de energia (W) de uma fonte luminosa ou do conjunto entre fonte luminosa e luminária, sabendo que para um watt consumido em um conjunto em LED se produz 100 a 130 lm/W, podendo ter outras variações em função da tecnologia e da marca de cada fabricante. (SILVA, 2004)

**Figura 7.** Eficiência Energética (lm/W)



Fonte: GODOY, P. e CANDURA, P, 2009, pag. 4

O Índice de reprodução de Cor (IRC), (Figura 8) é a qualidade com a qual a cor está sendo reproduzida pelo uso de uma fonte luminosa, a mesma tem um grau de distorção e comparação que serve de referência para a sua classificação em um índice de representado por IRC (Brasil), CRI ou Ra (Europa e EUA), esse índice tem uma variação que vai de 0 a 100, sendo que o melhor está entre 90 e 100. (GANSLANDT; HOFMANN, 1992)

**Figura 8.** Índice de Reprodução de Cor (IRC)

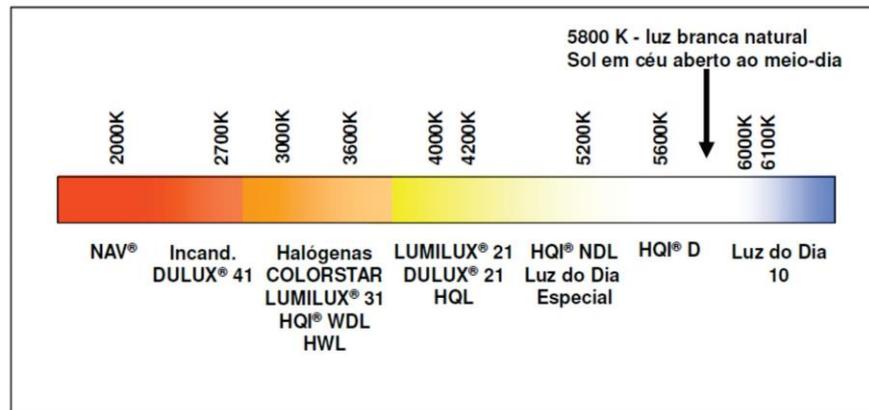
|     |              |         |                  |   |
|-----|--------------|---------|------------------|---|
| 100 | EXCELENTE    | NIVEL 1 | 1a - Ra 90 a 100 | Testes de cor, floricultura, escritórios, residências e lojas |
|     | MUITO BOM    |         | 1b - Ra 80 a 89  |   |
| 80  | BOM          | NIVEL 2 | 2a - Ra 70 a 79  | Áreas de circulação, escadas, oficinas, ginásios esportivos   |
|     | RAZOÁVEL     |         | 2b - Ra 60 a 69  |   |
| 60  | REGULAR      | NIVEL 3 | Ra 40 a 59       | Depósitos, postos de gasolina, pátio de montagem industrial   |
| 40  | INSUFICIENTE | NIVEL 4 | Ra 20 a 39       | Vias de tráfego, canteiros de obras, estacionamento           |

Fonte: Silva (2004), pag. 39, modificado pelo autor

A Temperatura de Cor (K), (Figura 9) é uma unidade de medida que se dá através da relação da temperatura da cor em Kelvin (K), que terá uma grande influência na qualidade da iluminação. Cada fonte de luz terá a sua emissão, sendo que para um mesmo tipo de fonte serão iguais, outra relação que há na temperatura de cor é o quanto elas se parecem com a luz do sol, tendo uma maior aparência natural.

Nas cores emitidas em tonalidade branca claro podem ser consideradas como branco morno (ww), branco neutro (nw) e branco frio (tw), sabendo que fontes com a mesma cor de luz poderá ter diferentes distribuição espectral. (GODOY, P. e CANDURA, P, 2009)

**Figura 9.** Temperetura de Cor (K)



Fonte: Silva (2004), pag. 38

Atualmente, no Brasil, tem um número de normas vigentes, relacionadas a iluminação pública todas de responsabilidade da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, que após publicadas passam ser referência aos profissionais das mais diversas áreas. Nesse trabalho far-se-á uso da norma específica para iluminação pública NBR 5101 – Iluminação Pública – Procedimento (2012), elaborada pelo Comitê Brasileiro de Eletricidade (ABNT/CB-03) e pela Comissão de Estudo de Iluminação Pública (CE-03:034.04).

A norma técnica que orienta a iluminação pública tem como objetivo o de viabilizar um bom nível de visibilidade e sensação de segurança no que diz respeito ao tráfego de veículos e pedestres, permitindo maior agilidade e conforto. Todo projeto de iluminação pública tem que seguir requisitos básicos desde que

promova benefício social e econômico. (ABNT-NBR 5101– Iluminação Pública – Procedimento, 2012)

Essa norma permite que se tenham resultados benéficos à população e desenvolver projetos por profissionais capacitados tais como:

- a- Redução dos acidentes noturnos;
- b- Melhorias nas condições de vida, principalmente nas comunidades mais carentes;
- c- Facilidade do fluxo do tráfego;
- d- Destaque a edifícios e obras públicas durante a noite;
- e- Eficiência energética;
- f- Luminárias eficientes em seu conjunto com distribuição apropriado para cada tipo de aplicação;
- g- Luminárias com posicionamento e altura de instalações adequadas;
- h- Gerar um bom programa de manutenção onde irá propiciar a integridade física de todo o sistema além de manter a nível de iluminação projetado.

A NBR 5101 – 2012 sendo usada para vários tipos de aplicação ainda deve-se usar outras normas como complementação para melhor dimensionamento do projeto e atender as solicitações das futuras instalações.

Na Tabela 2 estão apresentados os termos e definições mais comuns utilizados em projetos de iluminação pública, que devem ser considerados e analisados a cada projeto, pois o conjunto se obtém resultados qualitativos.

**Tabela 2.** Termos técnicos utilizados em projetos de iluminação

| Definições   |  |
|--|--|
| Altura de Montagem (AM)                              | Distância vertical da superfície em questão e o centro aparente da luminária   |
| Avanço   | Distância transversal entre o centro aparente da luz em relação ao meio-fio  |
| Diagrama de Distribuição de Intensidade Luminosa     | Distribuição espacial da intensidade luminosa de uma luminária   |
| Distribuição Vertical                                | Linha de intensidade traçada em um determinado plano perpendicular ao plano da rodovia e que contém a luminária                        |
| Distribuição Transversal                             | É a intensidade em relação ao plano perpendicular ao eixo longitudinal da rodovia que contém a luminária                               |
| Distribuição Longitudinal                            | É a intensidade no plano perpendicular ao eixo longitudinal da rodovia que contém a luminária  |
| Fator de Uniformidade da Iluminância (em um plano) U | É a razão entre a iluminância mínima ( $E_{min}$ ) e a iluminância média ( $E_{med}$ ) em um plano específico, $U = E_{min} / E_{med}$ |
| Fator de Uniformidade da Luminância (global) $U_o$   | É a razão entre a luminância mínima ( $L_{min}$ ) e a luminância média ( $L_{med}$ ) em um plano específico, $U = L_{min} / L_{med}$   |

**Fonte:** ABNT, NBR 5101-2012, Iluminação Pública

**Tabela 2.** Termos técnicos utilizados em projetos de iluminação (continuação)

| Definições  |   |
|---|---|
| Fator de Uniformidade da Luminância (uniformidade longitudinal) $U_0$ | É a razão entre a luminância mínima ( $L_{min}$ ) e a luminância máxima ( $L_{max}$ ) ao longo das linhas paralelas ao eixo longitudinal de uma via em um plano específico, $U = L_{min} / L_{max}$ |
| Iluminância Média Horizontal  | Iluminância de uma área determinada por uma malha   |
| Luminância Média $L_{med}$ ( $cd/m^2$ )                               | Média da luminância de uma área delimitada pela malha de pontos considerando o nível da via   |

Fonte: ABNT, NBR 5101-2012, Iluminação Pública

A NBR 5101 – Iluminação Pública – Procedimento (2012), é principalmente usado para os projetos de iluminação viária, em suas diversas classificações e dimensionais e as suas diversidades de velocidades.

Na Tabela 3, na norma item 5.1.2.2 – Vias para tráfego de pedestres, é possível verificar que para cada tipo de via e sua respectiva denominação e características é determinada a sua classificação referente a iluminação, que será determinante para alcançar uma iluminância média.

**Tabela 3.** Classes de Iluminação para cada tipo de via

| Descrição da Via  | Classe de Iluminação |
|---|----------------------|
| Vias de uso noturno intenso por pedestre (por exemplo, calçadões, passeios de zonas comerciais)         | P1                   |
| Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer) | P2                   |
| Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)                        | P3                   |
| Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residências)                          | P4                   |

Fonte: ABNT, NBR 5101-2012, Iluminação Pública, 5.1.2.2

Já na tabela 4, é possível verificar que em função da classe escolhida para o projeto existem algumas possibilidades que irá determinar o quanto de iluminância média deverá ter para cada espaço e a sua respectiva uniformidade que significa o quanto esse espaço está como os níveis de luz equilibrados.

**Tabela 4.** Iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação

| Classe de Iluminação | Iluminância horizontal média<br>Emed (lux) | Fator de uniformidade mínimo<br>U = Emin / Emed |
|----------------------|--|---|
| P1                   | 20   | 0,3   |
| P2                   | 10   | 0,25  |
| P3                   | 5  | 0,2   |
| P4                   | 3  | 0,2   |

Fonte: ABNT, NBR 5101-2012, Iluminação Pública

Em relação às condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica, é importante ressaltar que a regulamentação é para iluminação pública e suas instalações quanto as obrigações das concessionárias de distribuição em todo território nacional.

XXXIX - iluminação pública: serviço público que tem por objetivo exclusivo prover de claridade os logradouros públicos, de forma periódica, contínua ou eventual;

§ 6º A classe iluminação pública, de responsabilidade de pessoa jurídica de direito público ou por esta delegada mediante concessão ou autorização, caracteriza-se pelo fornecimento para iluminação de ruas, praças, avenidas, túneis, passagens subterrâneas, jardins, vias, estradas, passarelas, abrigos de usuários de transportes coletivos, logradouros de uso comum e livre acesso, inclusive a iluminação de monumentos, fachadas, fontes luminosas e obras de arte de valor histórico, cultural ou ambiental, localizadas em áreas verdes públicas...

Seção X, Art. 21, "A elaboração de projeto, a implantação, expansão, operação e manutenção das instalações de iluminação pública são de responsabilidade do ente municipal ou de quem tenha recebido deste a delegação para prestar tais serviços; (Resolução Normativa ANEEL 414, de 23.11.2010)

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 Caracterização da área de estudo

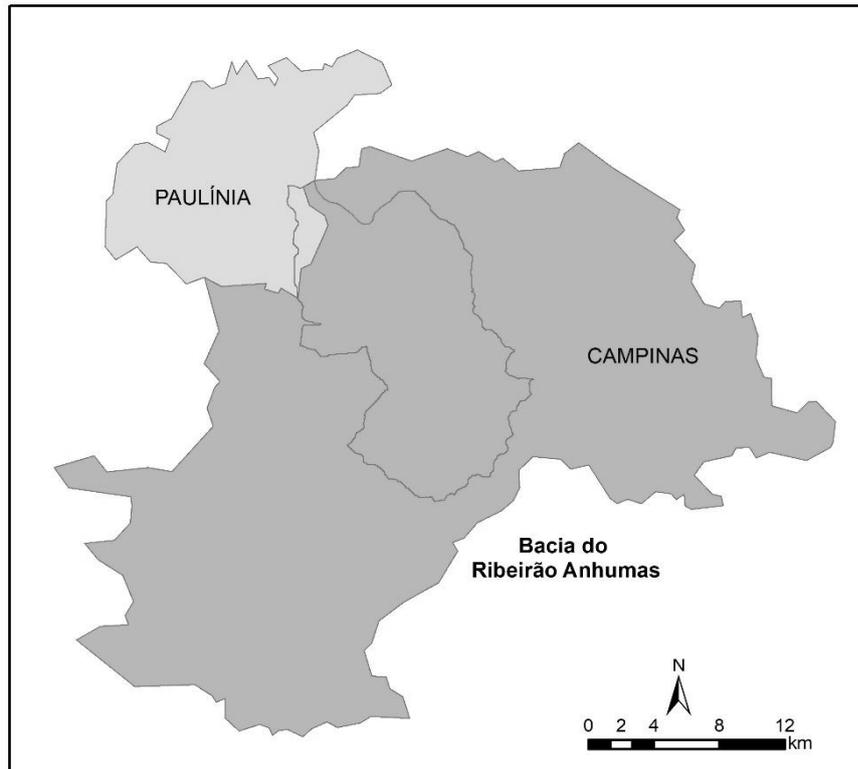
O presente trabalho foi realizado em áreas verdes públicas localizados na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Anhumas no município de Campinas/SP. A cidade de Campinas apresenta-se como um polo industrial de alta tecnologia, com universidades de referência nacional e desenvolvimento de pesquisas em muitas áreas, apresentando também uma das mais importantes malhas rodoviárias e aeroportuárias do país. Por outro lado, apresenta desigualdade social e um crescimento muito desordenado, causando impacto ambiental e problemas na área de infraestrutura de transportes. (MAINIERI, 2008).

Estima-se uma população de 1.182.429 habitantes pelo último Censo (IBGE 2017). Isso coloca o município na posição 3 dentre 645 do mesmo estado. Em comparação com outros municípios do Brasil, fica na posição 14 dentre 5570. Sua densidade demográfica é de 1359.60 habitantes por km<sup>2</sup>, colocando-o na posição 27 de 645 do mesmo estado.

A cidade apresenta uma quantidade de rios que a cortam, mas tem um que se destaca perante a todos os outros, o rio Atibaia, sendo o principal manancial da cidade, tendo como afluente o Ribeirão das Anhumas. Ele passa pela região mais antiga da cidade de Campinas, corta a cidade pela região central desaguando no rio Atibaia já na divisa de Paulínia. (MORAES E FERREIRA, 2007). O município de Campinas está localizado na Região Metropolitana de Campinas (RMC) e inserido no estado de São Paulo, destacando-se, em sua localização, a bacia hidrográfica do Ribeirão do Anhumas, área de estudo deste trabalho. (FUTADA, 2007)

A bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas (Figura 10) está delimitada pelas coordenadas UTM, zona 23, de 22° 45'01" a 22°56'11" S e 46°58'42" a 47°07'01" W, corresponde a uma área de aproximadamente 150 km<sup>2</sup> o que equivale a 15.024,82 ha (hectares) tendo sua maior parte dentro do município de Campinas. (FRANCISCO, 2006). Possui uma área de 150 km<sup>2</sup>, sendo que aproximadamente 50% que já está urbanizada, com apenas 3,06% de áreas verdes públicas. (MAINIERI, 2008)

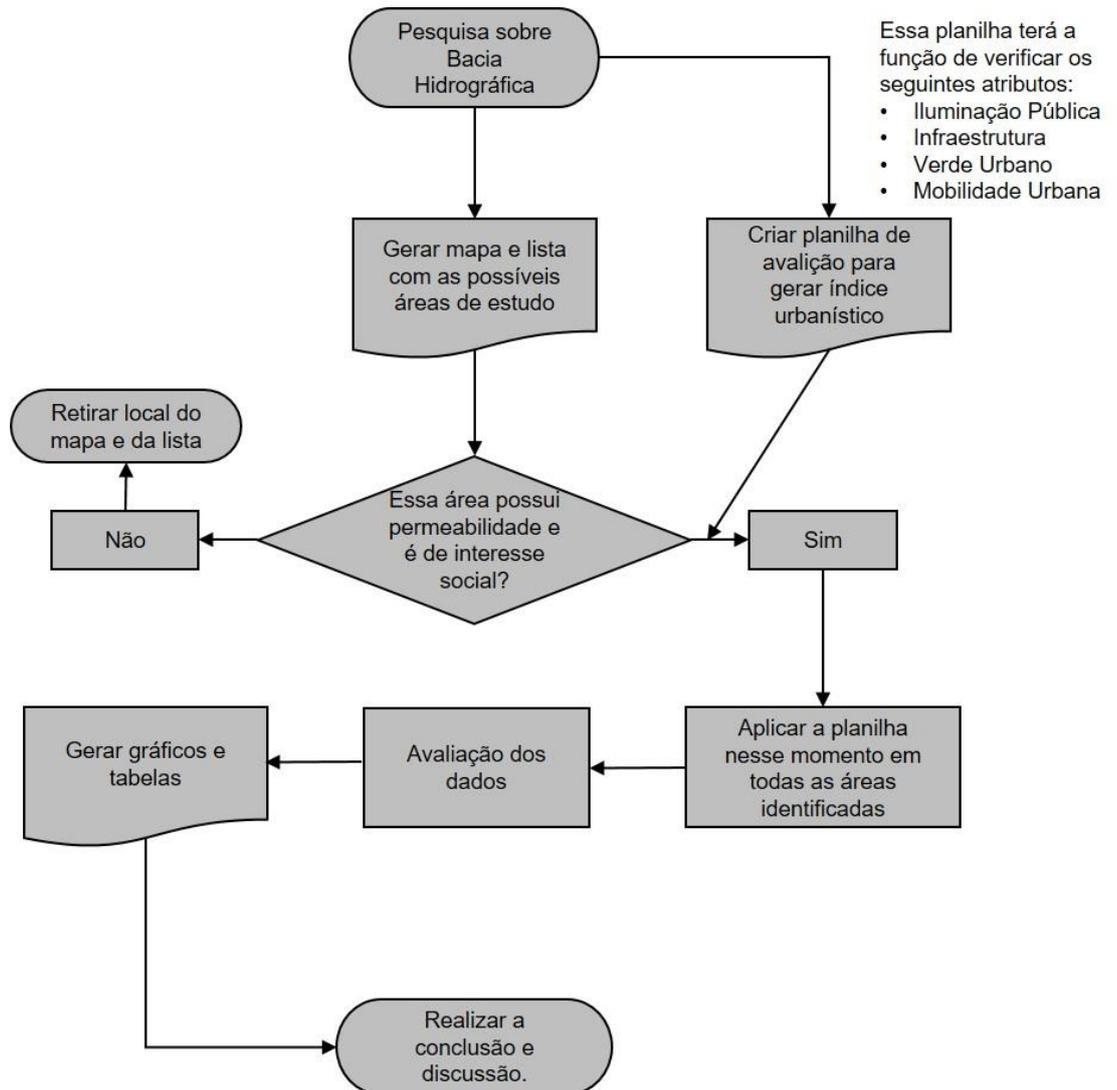
**Figura 10.** Localização Bacia do Ribeirão Anhumas – Campinas/SP



O presente trabalho foi desenvolvido em áreas verdes públicas de interesse social localizadas na referida bacia hidrográfica, sendo realizado previamente a identificação e o mapeamento dessas áreas. Esse levantamento se deu primeiramente com mapas encontrados na Prefeitura Municipal de Campinas, visando a determinação do tamanho das áreas analisadas.

Na Figuras 11 está apresentado o fluxograma que representa o processo utilizado como parte da identificação e categorização utilizado para realização do levantamento dos espaços que fizeram parte do presente estudo. Sendo identificadas as áreas verdes públicas, conforme levantamento do Plano Municipal do Verde (PMC, 2015), que apresentam características de uso por parte da população como áreas de lazer em geral, bancos, espaços para piquenique, *playground*, quadras, campos de futebol, pista de caminhada, áreas para exercícios, pista de *skate*, lagos, concentração de árvores, mobilidade urbana sendo a parada de ônibus, guia rebaixada e bicicletário, além da iluminação pública de pedestre e do estacionamento, etc.

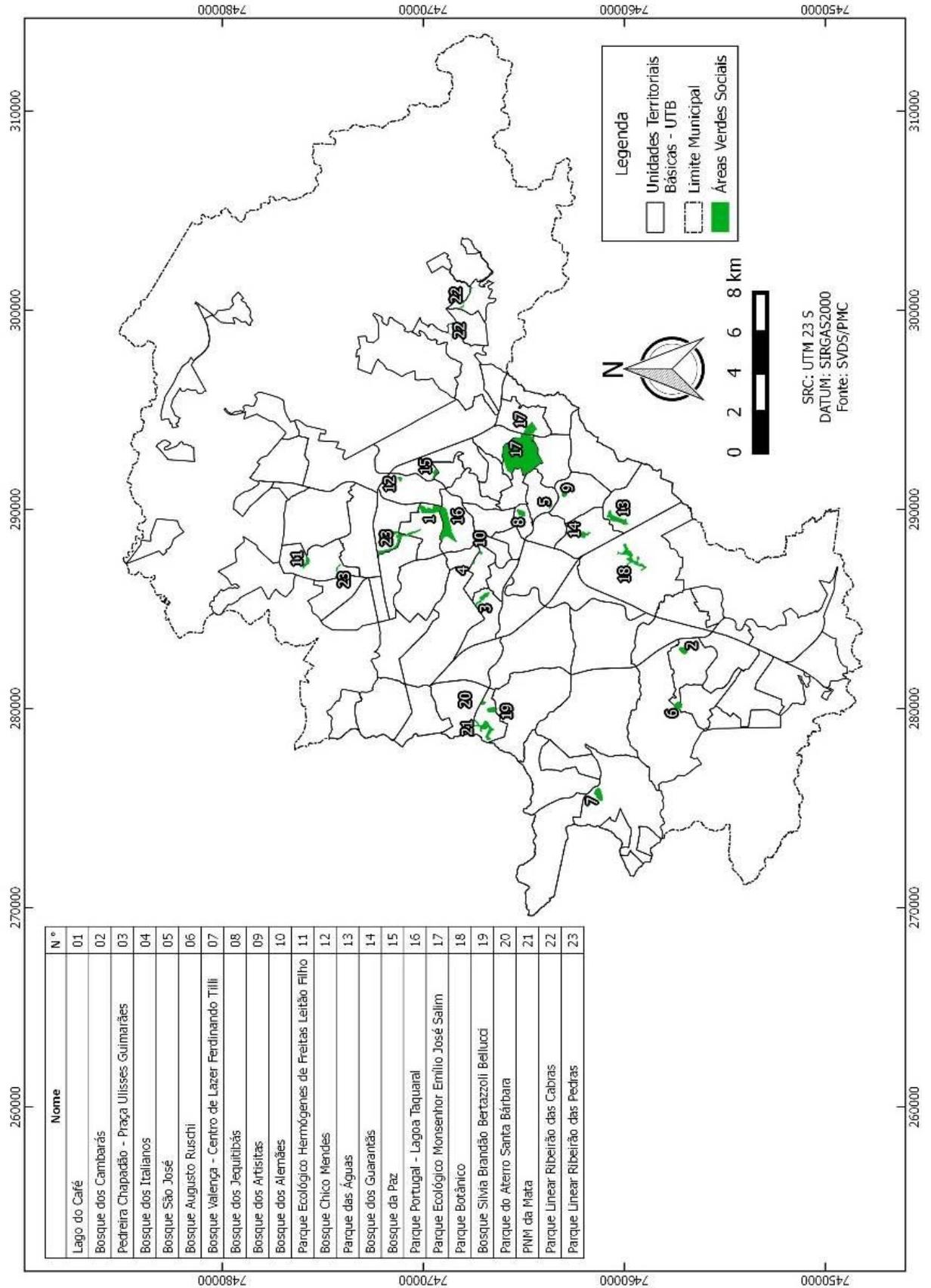
**Figura 11.** Fluxograma de identificação e avaliação das áreas verdes públicas



Fonte: PMV-PMC 2015, modificado pelo autor

Os levantamentos nas áreas verdes públicas existentes na bacia hidrográfica do Ribeirão Anhumas foram feitos utilizando-se dos dados existentes no Plano Municipal do Verde da Prefeitura Municipal de Campinas (Figura 12) e com imagens do Google Earth (Figura 13) que representa uma das localidades e visitas em campo, para confirmação e verificação do potencial de estudo do local.

**Figura 12.** Áreas verdes públicas e de interesse social na bacia hidrográfica do Ribeirão do Anhumas



Fonte: SVDS - Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável /PMC

**Figura 13.** Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira, Barão Geraldo, Campinas



**Fonte:** Goolge Earth, acesso em 21.04.2017

#### **4.2 Coleta de dados em campo para aplicação da planilha de Avaliação da qualidade urbanísticas dos áreas verdes públicas de interesse social na Bacia do Ribeirão Anhumas**

A coleta de dados em campo teve como objetivo o reconhecimento e análise das áreas destacadas, sendo feita de forma individualizada no período de abril a outubro de 2017. Além de coletas de dados propriamente dita, foram realizados registros fotográficos das informações necessárias para a discussão dos resultados de um conjunto de 18 espaços verdes.

Na coleta de dados foi utilizada uma planilha de avaliação da qualidade urbanística adaptada de TEIXEIRA (2013) a fim de padronizar as informações e obter resultados que pudessem ser comparativos entre os diversos atributos analisados nos diferentes locais

#### **4.3 Elaboração do Índice de Qualidade Urbanística Simplificado de Áreas verdes públicas**

As áreas verdes públicas identificadas foi aplicada uma planilha *in loco*, aplicada apenas pelo autor da dissertação, a fim de se realizar uma avaliação da qualidade urbanística das praças, parques, bosques e jardins existentes na bacia hidrográfica do Ribeirão Anhumas.

Nos espaços visitados foram colhidas informações a fim de preenchimento da planilha adaptada além de fotográficas a fim de catalogar e captar informações sobre a natureza e estado de conservação das estruturas como mobiliário urbano, lazer, além da acessibilidade, espécies vegetais e principalmente da iluminação pública existentes no local. A planilha foi dividida por indicadores conforme adaptação feita de Teixeira (2013). Estando assim distribuídos:

- Iluminação Pública: relação dos equipamentos de iluminação quanto à qualidade e quantidade, permitindo identificar as reais condições que os equipamentos se encontram nas áreas, onde as mesmas possam ser usadas no período noturno pela população;
- Infraestrutura e Verde Urbano: todo espaço tem a necessidade de ter uma estrutura, além da parte elétrica o que permite no local ter iluminação artificial e o que tende a trazer a população também para o período noturno, essa relação é para verificar as instalações serem aérea ou subterrânea, equipamentos urbanos e a vegetação que se encontra no espaço;
- Mobilidade Urbana: representa a relação do local com a proximidade de pontos de ônibus, transporte público e vagas de PNE (Portador de Necessidade Especial) (Portadores de Necessidades Especiais), o que permite que a população tenha com se deslocar dentro da cidade;

A planilha serviu para categorizar os espaços quanto aos seus aspectos visuais e urbanísticos de forma quali-quantitativa e bem como da iluminação instalada, sendo os modelos aplicados em campo, bem como os atributos analisados e suas respectivas avaliações foram dispostos de acordo com o que mostram as Tabelas 5 a 7.

**Tabela 5.** Planilha de Análise de Dados - Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso (P) | Pmax |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|----------|------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1        | 4    |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2        |      |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3        |      |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4        |      |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1        | 4    |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2        |      |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3        |      |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4        |      |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1        | 4    |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2        |      |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3        |      |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4        |      |
| <b>Total Parcial máx.</b>       |                          |   |  |   | 12       |      |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |          | 1,00 |

Fonte: próprio autor

**Tabela 6.** Planilha de Análise de Dados, Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.                          | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso (P) | Pmax. |
|-------------------------------|--|--|--|--|----------|-------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1        | 4     |
|                               |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2        |       |
|                               |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3        |       |
|                               |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4        |       |
|                               |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1        | 4     |
|                               |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2        |       |
|                               |  |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3        |       |
|                               |  |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4        |       |
|                               | Área Verde   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1        | 4     |
|                               |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2        |       |
|                               |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3        |       |
|                               |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4        |       |
|                               |  | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1        | 4     |
|                               |  |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2        |       |
|                               |  |  |  | III. Intermediária   | 3        |       |
|                               |  |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4        |       |
| Permeabilidade do piso        | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  |          |       |
|                               |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |          |       |
|                               |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |          |       |
|                               |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |          |       |
| <b>Total Parcial máx.</b>     |  |  |  |  | 20       |       |
| <b>Índice Ambiental</b>       |  |  |  |  |          | 1,00  |

Fonte: próprio autor

Tabela 7. Planilha de Análise de Dados, Iluminação Pública

| Ind.                      | Sub-Indicador   | Atributo                                 | Conceito   | Avaliação  | Peso (P) | Pmax |
|---------------------------|---|--|--|--|----------|------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA        | Visibilidade e Segurança pública  | Fachada das Edificações                  | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1        | 4    |
|                           |   |  |  | II. Pouca Abertura (1% a 33%)                                      | 2        |      |
|                           |   |  |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3        |      |
|                           |   |  |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4        |      |
|                           |   | Eficácia                                 | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1        | 4    |
|                           |   |  |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2        |      |
|                           |   |  |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3        |      |
|                           |   |  |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4        |      |
|                           |   | Destinação                               | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1        | 4    |
|                           |   |  |  | II. Existe, mas é obstruída ou deprecada                           | 2        |      |
|                           |   |  |  | III. Existe para o pedestre  |          |      |
|                           |   |  |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 3        |      |
|                           |   | Conversação                              | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1        | 4    |
|                           |   |  |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2        |      |
|                           |   |  |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3        |      |
|                           |   |  |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4        |      |
|                           |   | Altura da Iluminação                     | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1        | 4    |
|                           |   |  |  | II. Poucas peças acima   | 2        |      |
|                           |   |  |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3        |      |
|                           |   |  |  | IV. Abaixo das copas   | 4        |      |
| Iluminação                | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta | I. Totalmente Difusa                     | 1  | 4  |          |      |
|                           |   | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)      | 2  |  |          |      |
|                           |   | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%) | 3  |  |          |      |
|                           |   | IV. Luz totalmente para baixo (100%)     | 4  |  |          |      |
| <b>Total Parcial máx.</b> |   |  |  |  | 24       |      |
| <b>Índice Segurança</b>   |   |  |  |  |          | 1,00 |

Fonte: próprio autor

Ao usar a planilha para avaliar as áreas verdes públicas, a mesma foi preenchida apenas pelo pesquisador. Esse método já foi utilizado por TEIXEIRA (2013).

A aplicação do *Índice de Qualidade Urbanístico das Áreas* consistiu na atribuição de pesos para cada atributo analisado. O peso atribuído foi de 1 a 4 onde 4 é de maior importância e 1 a menor importância.

A fim de se obter um comparativo entre os diferentes indicadores e as diferentes localidades analisadas foi proposto um índice comparativo, denominado de *Índice de Qualidade Urbanística*, conforme expresso a seguir:

$$\text{Índice de qualidade urbanística} = \frac{\sum P (\text{Valor real obtido pelo indicador em campo})}{\sum P \text{máx Valor máximo a ser obtido pelo indicador}}$$

O valor máximo a ser obtido seria igual a um (1) considerado como sendo o ideal.

#### **4.4 Análise dos dados**

Após os trabalhos de campo, o preenchimento e análise das planilhas e obtenção do índice de qualidade urbanístico, os dados analisados utilizando-se de uma estatística descritiva: média, mediana, modo, desvio padrão, coeficiente de variação, valores máximos e mínimos, distribuídos nos diferentes indicadores e também nas diferentes localidades.

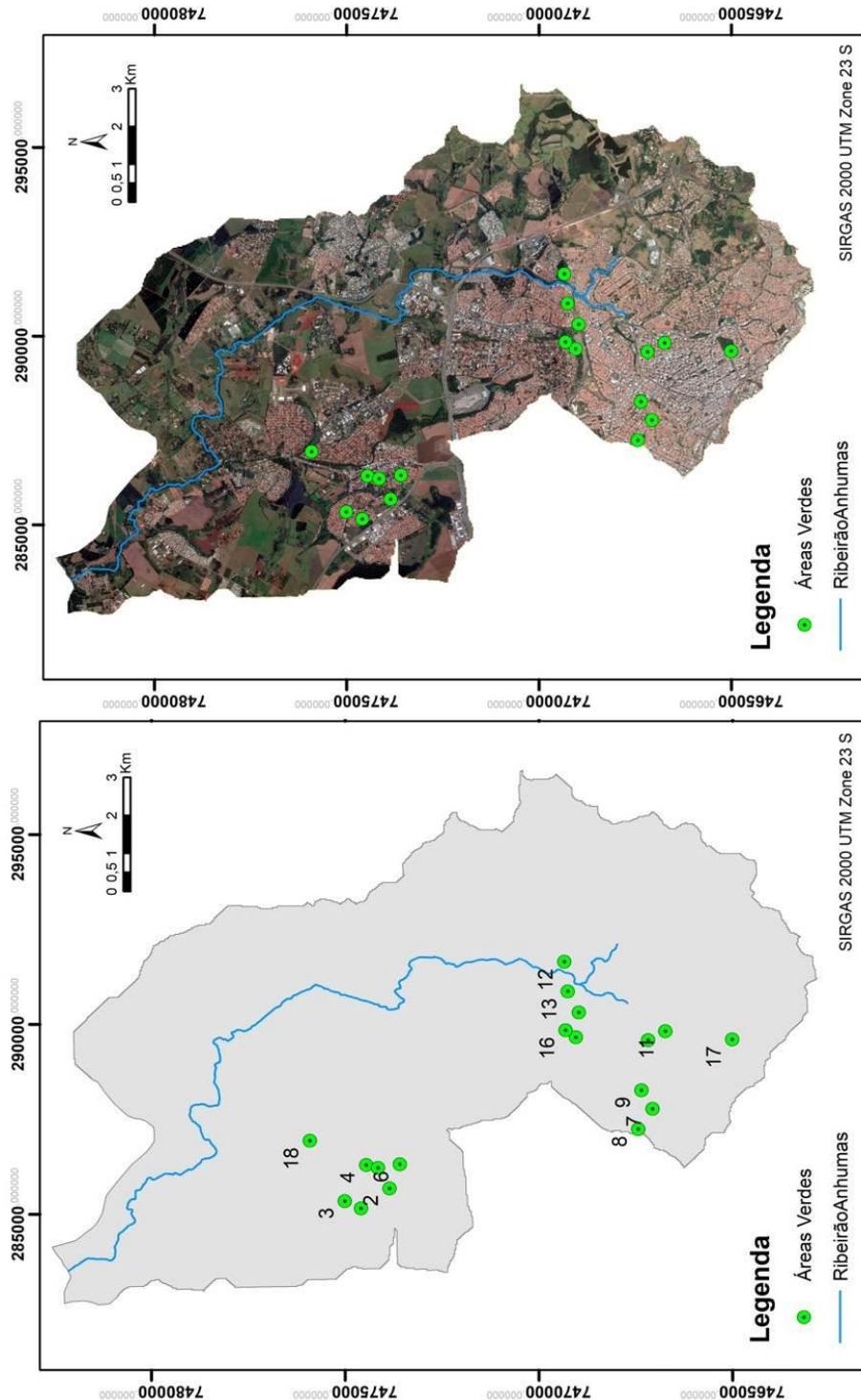
Os resultados foram também distribuídos em histogramas de frequências, além de terem sido realizadas análises de correção entre mobilidade x iluminação pública e infraestrutura e verde urbanos x iluminação pública. As análises foram realizadas utilizando o software Excel.

Na análise individualizada de cada área verde foram dispostas as planilhas de indicadores, os respectivos pesos atribuídos, bem como o levantamento fotográfico com as principais informações destacadas em cada local.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento das áreas verdes públicas urbanas de interesse social da bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas, encontram-se disposto na Figura 14.

**Figura 14.** Localização das áreas verdes públicas de interesse social na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Anhumas no Município de Campinas/SP



Na Tabela 8 foram apresentados os pontos de coleta de dados selecionados pelo mapeamento do Plano Municipal do Verde – Prefeitura Municipal de Campinas bem como pelos trabalhos de campo. De acordo com as idas a campo e de conhecimento da região, houve o acréscimo de pontos que não foram apresentados no PMV-PMC 2015.

**Tabela 8.** Relação dos locais analisados e suas coordenadas de localização

| Itens | Nomes dos Locais                                    | Coordenadas   |               |
|-------|---|---------------|---------------|
|       |   | Latitude      | Longitude     |
| 1     | Praça de Esportes - Sociedade Pró Menor             | 22°49'19.66"S | 47° 5'34.16"O |
| 2     | Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira              | 22°49'43.69"S | 47° 5'16.07"O |
| 3     | Praça E.E. Prof. Hilton Federici                    | 22°49'6.14"S  | 47° 5'27.29"O |
| 4     | Praça do Coco                                       | 22°49'25.90"S | 47° 4'53.51"O |
| 5     | Praça Francisco de Barros Filho                     | 22°49'34.43"S | 47° 4'57.00"O |
| 6     | Praça Esporte Skate                                 | 22°49'52.69"S | 47° 4'54.10"O |
| 7     | Bosque dos Alemães                                  | 22°53'25.47"S | 47° 4'6.02"O  |
| 8     | Bosque dos Italianos                                | 22°53'13.23"S | 47° 4'24.57"O |
| 9     | Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner                   | 22°53'16.38"S | 47° 3'48.68"O |
| 10    | Praça Dr. Pedro Magalhães Jr                        | 22°53'22.65"S | 47° 3'2.44"O  |
| 11    | Praça José Alves Teixeira Nogueira                  | 22°53'37.05"S | 47° 2'54.45"O |
| 12    | Bosque da Paz Yitzhak Rabin                         | 22°52'13.11"S | 47° 1'49.06"O |
| 13    | Praça Antonio Rodrigues dos Santos Junior           | 22°52'15.79"S | 47° 2'16.62"O |
| 14    | Praça Arautos da Paz                                | 22°52'24.72"S | 47° 2'36.03"O |
| 15    | Lagoa do Taquaral                                   | 22°52'22.18"S | 47° 2'58.08"O |
| 16    | Lago do Café  | 22°52'13.42"S | 47° 2'52.33"O |
| 17    | Bosque dos Jequitibás                               | 22°54'33.19"S | 47° 3'2.80"O  |
| 18    | Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão | 22°48'37.43"S | 47° 4'31.00"O |

## 5.1 Análise geral dos espaços Áreas Verdes de interesse social na Bacia do Ribeirão Anhumas

### 5.1.1. Praça de Esporte – Sociedade Pró Menor

A Praça de Esporte – Sociedade Pró menor está localizada no distrito de Barão Geraldo no endereço Av. Angelino Gregório, 110, Jardim América. Esse espaço apresenta uma área de 15.863,50m<sup>2</sup> (1,59 ha) apresentando equipamentos de uso público como *playground*, e campo de futebol, quadra poliesportiva, onde acontece jogos regulares da população da região. De maneira geral, foi possível verificar no conjunto da Figura 15 que o local está em uma situação de má conservação, com alguns focos de plantas invasoras (figura 16b), construções deterioradas (figura 15C) e a iluminação em situação de abandono como também pode ser visto na figura 15D destacando a ausência da fonte

luminosa, que provavelmente era uma lâmpada mista já em desuso por se tratar de uma tecnologia ultrapassada.

**Figura 15.** Praça de Esporte – Sociedade Pró Menor



Fonte: autor, 2017

A tabela 9 apresenta os valores atribuídos ao indicador iluminação pública. Pela análise dos dados pode-se observar o aspecto da iluminação foi que mais apresentou problemas onde cerca de 50% das luminárias apresentaram problemas tais como falta de lâmpada e/ou luminárias praticamente penduradas por seus cabos de alimentação, podendo até mesmo cair sobre os frequentadores ou funcionários do espaço. Apresentando-se também, muito desgastadas pelo tempo e a falta de manutenção.

**Tabela 9.** Dados análise da Iluminação Pública

| Ind                                 | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA                  | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Iluminação              | Verificação se a luminária tem como características iluminação direta e/ou indireta            | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Luz parcialmente direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                |                                  |                         |  |  |      | 24         | 14             |
| <b>Índice de Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1          | 0,58           |

Na tabela 10 estão apresentados os resultados obtidos com a análise da infraestrutura e o verde urbano. Conforme se pode observar na área a cobertura vegetal apresentou-se adequada mesmo não tendo uma diversidade de espécies, porém com grandes espaçamentos por conta de ter um campo de futebol e uma quadra poliesportiva.

Quanto às instalações elétricas, que se trata de um ponto crucial quando se pensa em manutenção, ela estando totalmente aérea irá fazer isso, porém os postes de concreto já estão velhos. Um aspecto positivo observado é a presença

bastante disseminada de piso permeável que abrange uma grande área da praça, tendo apenas dois pontos impermeável a quadra e a construção existente.

**Tabela 10.** Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.  | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---|--|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO               | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|   |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|   |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 1              |
|   |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|   | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|   |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|   |  | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 2              |
|   |  |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
| Permeabilidade do piso                      | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  | 4    |            |                |
|   |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|   |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |      |            |                |
|   |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                        |  |  |  |  |      | 20         | 6              |
| <b>Índice Infraestrutura e verde urbano</b> |  |  |  |  |      | 1          | 0,30           |

Na tabela 11 foram apresentados os dados do indicador de mobilidade urbana. De maneira geral, pode-se observar que o local não possui vagas de

estacionamento e nem ponto de ônibus nas suas proximidades, dificultando dessa forma o acesso da população. Com exceção das pessoas que vivem ao seu entorno que convivem diariamente com esse espaço a falta de manutenção não implica em ausência de uso.

**Tabela 11.** Dados Análise Mobilidade Urbana

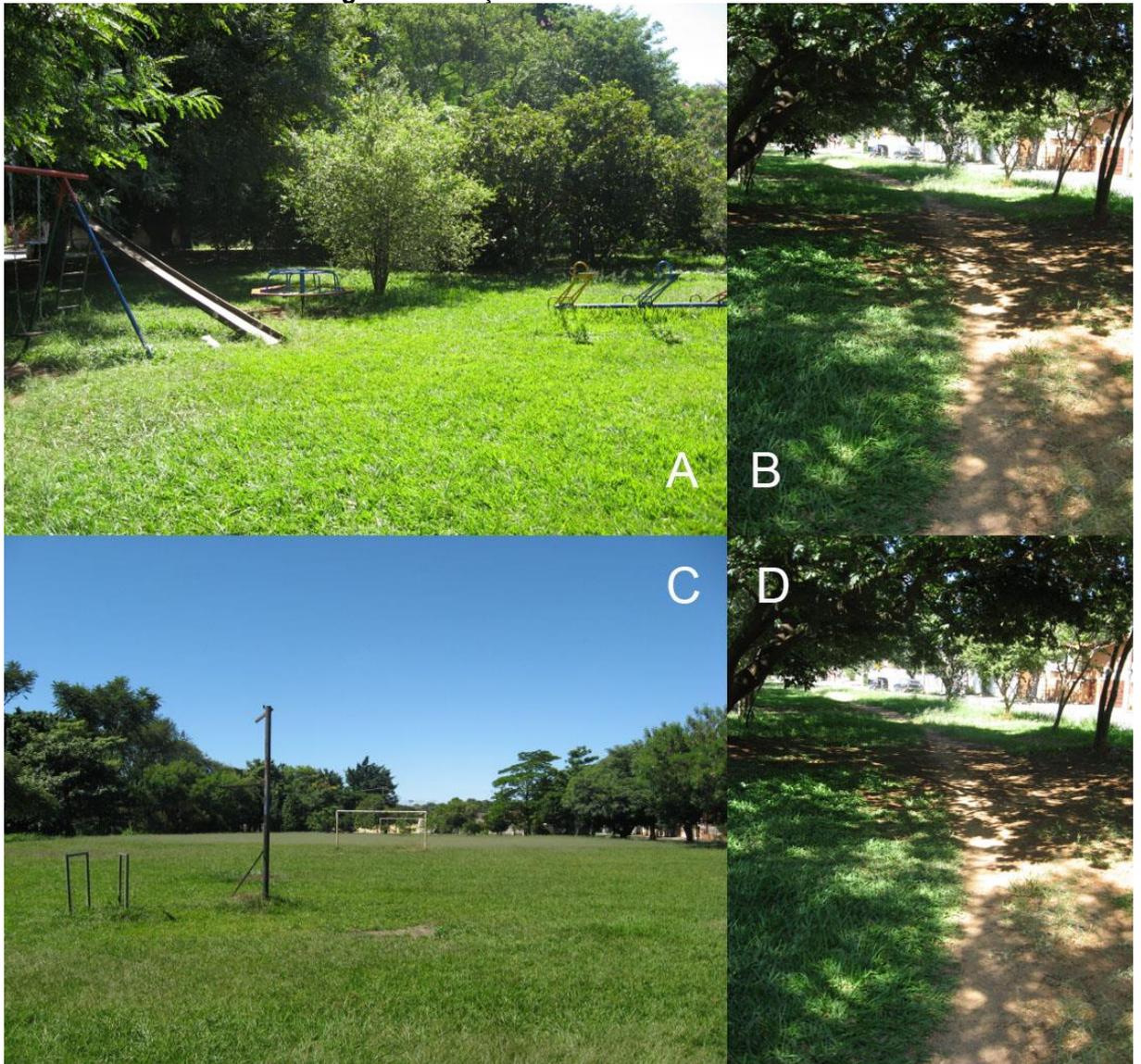
| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especiais (PNE (Portador de Necessidade Especial))          | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 3              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1          | 0,25           |

### 5.1.2. Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira

A Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira está localizada no distrito de Barão Geraldo no endereço Rua João Passos da Silva, s/n, espaço. Possui 40.212,05m<sup>2</sup> (4,02 ha) estando cercada por residências e proximidade de linha de ônibus o que indicaria ser um espaço com grande circulação de pessoas, porém encontra-se com pouca manutenção como pode ser visto na Figura 16.

Na tabela 12 foram apresentados os dados de iluminação pública, onde pode-se verificar que não há nenhum tipo de infraestrutura que permita a instalação de qualquer tipo de iluminação, a única existente em todo o seu perímetro é a iluminação pública viária, o que dificulta de modo significativo o uso da área por parte da população principalmente no período noturno.

**Figura 16.** Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira



Fonte: autor, 2017

Destaca-se ainda que os atributos altura da iluminação não puderam ser avaliados, pois não existe nenhum tipo de iluminação no local.

Quanto à infraestrutura um aspecto interessante encontrado foi que apesar de não possuir iluminação para o uso noturno, este vem ocorrendo de alguma forma, inclusive criou-se uma pista de caminhada em função do que como a população está fazendo como pode ser visto nas Figuras 16B e 16B, e com um *playground*, ao lado (Figura 16A).

Tabela 12. Dados análise Iluminação Pública

| Ind.                    | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA      | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                         |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                         |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 1              |
|                         |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                         |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 1              |
|                         |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                         |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 1              |
|                         |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                         |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 0              |
|                         |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                         |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 0              |
|                         |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                         |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>    |                                  |                         |  |  |      | 24         | 5              |
| <b>Índice Segurança</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,21           |

Na tabela 13 foram apresentados os dados referentes à Infraestrutura e o Verde Urbano, neste contexto, a percepção foi totalmente diferente, pois o verde urbano está numa condição muito interessante e visualmente equilibrada, tendo inclusive um adensamento das árvores, pode-se ver na Figura 16A.

Tabela 13. Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.                          | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------|--|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|                               |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|                               |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|                               |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|                               |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 1              |
|                               |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|                               |  |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|                               |  |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|                               | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|                               |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|                               |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|                               |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|                               |  | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 3              |
|                               |  |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|                               |  |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|                               |  |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
| Permeabilidade do piso        | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  | 4    |            |                |
|                               |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|                               |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |      |            |                |
|                               |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>          |  |  |  |  |      | 20         | 7              |
| <b>Índice Ambiental</b>       |  |  |  |  |      | 1,00       | 0,35           |

Sobre a mobilidade analisada na Tabela 14, pode-se observar um aspecto positivo desse local tendo a presença de um ponto de ônibus localizado no mesmo endereço, passando inclusive ao lado da praça o que facilita o acesso de

qualquer pessoa, porem quanto se verifica que o ponto não está adequado aos PNE (Portador de Necessidade Especial) (Portadores de necessidades especiais) o que diminui a pontuação e também por não haver identificação.

**Tabela 14.** Dados análise Mobilidade Urbana

| Ind.              | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |      |      |
|-------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|------|------|
| MOBILIDADE URBANA | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 4              |      |      |
|                   |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |      |      |
|                   |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |      |      |
|                   |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |      |      |
|                   |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 2              |      |      |
|                   |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |      |      |
|                   |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |      |      |
|                   |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |      |      |
|                   |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |      |      |
|                   |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |      |      |
|                   |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |      |      |
|                   |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |      |      |
|                   |                          | <b>Total Parcial</b>  |  |   |      |            |                | 12   | 7    |
|                   |                          | <b>Índice Mobilidade Urbana</b>   |  |   |      |            |                | 1,00 | 0,58 |

### 5.1.3. Praça Ângelo Carlini

A Praça Ângelo Carlini está localizada no distrito de Barão Geraldo no endereço Rua Eduardo Modesto, s/n, ao lado da escola E.E. Prof. Hilton Federici. Possui uma área de 2502,6 m<sup>2</sup> (0,25 ha) com predominância residencial em seu entorno, mostrando-se um ponto de encontro dos vizinhos da praça e dos próprios alunos da escola.

A área se encontra com pouca manutenção, mas em condições de uso normal A manutenção se dá em dois pontos específicos e a falta de poda do mato pode ser observada na Figura 17 C e A necessidade da modernização da iluminação (Figura 17 B), e tendo apenas um *playground*, o que tende a ser frequentado mais por famílias e crianças.

**Figura 17.** Praça Angelo Carlini

Fonte: próprio autor, 2017

Na tabela 15 verifica-se que a iluminação está funcionando não sendo possível detectar nenhuma falha na instalação, mas pode-se observar a instalação de uma luminária, projetor, figura 19 a no meio da altura do poste de iluminação tipo pétala, algo não convencional.

Observou-se também que um dos postes se encontra atualmente acima das copas impedindo que uma parte da iluminação chegue no piso e no *playground*.

Tabela 15. Dados análise Iluminação Pública

| Ind.                                | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA                  | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                |                                  |                         |  |  |      | 24         | 16             |
| <b>Índice de iluminação pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,67           |

Na tabela 16 foram apresentados os dados referentes à infraestrutura e verde urbano, onde foi possível verificar e que a fiação subterrânea promove um aspecto mais agradável a área, porém poderá gerar custos adicionais de manutenção ou mesmo ser negligenciada.

Tabela 16. Dados da análise da Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.   | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--|--|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO                  | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, parquinho, pista de caminhada, bancos, quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|  |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|  |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 4              |
|  |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|  | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|  |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|  |  | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 4              |
|  |  |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
| Permeabilidade do piso                         | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  | 3    |            |                |
|  |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|  |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |      |            |                |
|  |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                           |  |  |  |  |      | 20         | 17             |
| <b>Índice de infraestrutura e verde urbano</b> |  |  |  |  |      | 1,00       | 0,85           |

Em relação a mobilidade urbana, conforme verificado na Tabela 17, observa-se uma ausência de identificação do ponto de ônibus bem como a identificação, para PNE (Portador de Necessidade Especial).

**Tabela 17.** Dados da análise da Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 3              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,25           |

#### 5.1.4. Praça do Coco

A Praça do Coco está localizada no distrito de Barão Geraldo, no endereço Rua José Martins, s/n. Possui uma área de 9.805,90 m<sup>2</sup>, (0,98 ha) e possui um aspecto peculiar quando comparada a outras áreas verdes públicas da região pois trata-se de um local com grande fluxo de pessoas com a presença de feiras livres e ponto de encontro em eventos culturais.

No que diz respeito à análise feita para o presente trabalho observa-se que os dados se encontra abaixo dos obtidos em outras localidades, pois o pequeno comercio instalado no local e que deu origem até mesmo, ao nome e quem garantiu algumas obras de infraestrutura e iluminação, conforme pode-se observar na Figura 18. Um ponto que não pode deixar de ser citado é que a

iluminação usada para esse fim construída artesanalmente, figura 18 A, dando um aspecto mais simples ao local.

**Figura 18.** Praça do Coco



Fonte: próprio autor, 2017

Na análise da iluminação pública apresentado na Tabela 18 pode-se observar que a iluminação do local é proveniente apenas da rede viária existente e também aquela instalada pelo pequeno comércio (Figura 18D).

Apesar do entorno ter muitas residências observa-se que as aberturas que estão voltadas a praças e que um modo geral, tem-se uma percepção muito boa do lugar, no entanto no período noturno o uso do espaço fica comprometido em função da ausência de iluminação instalada.

Tabela 18. Dados da análise de Iluminação Pública

| Ind.                                | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA                  | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Conversaço              | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                |                                  |                         |  |  |      | 24         | 7              |
| <b>Índice de iluminação pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,29           |

No levantamento feito foi possível observar, conforme apresentado na Tabela 19 que a infraestrutura existente é apenas as da via pública, não existindo nada que auxilie ou até mesmo permita a instalação de qualquer atrativo por parte

do poder público, visto que os atrativos existentes bem como a infraestrutura montada é particular.

**Tabela 19.** Dados da análise de Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.   | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--|--|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO                  | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 1              |
|  |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|  |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 1              |
|  |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|  | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|  |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|  |  | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 4              |
|  |  |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
| Permeabilidade do piso                         | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  | 3    |            |                |
|  |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|  |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |      |            |                |
|  |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                           |  |  |  |  |      | 20         | 7              |
| <b>Índice de infraestrutura e verde urbano</b> |  |  |  |  |      | 1,00       | 0,35           |

Já no sub-indicador verde urbano a praça é um ponto que se sobressai com grande quantidade de árvores e um bom adensamento apresentando um alto grau de permeabilidade (Figura 18D).

Na Tabela 20 pode-se observar a falha no de ponto de ônibus e a falta de atendimento a questão de PNE (Portador de Necessidade Especial), apesar de ter locais para parada de veículos particulares, a falta de identificação de PNE (Portador de Necessidade Especial) apresenta-se como um empecilho a portadores de necessidades especiais.

**Tabela 20.** Dados da análise de Mobilidade Urbana

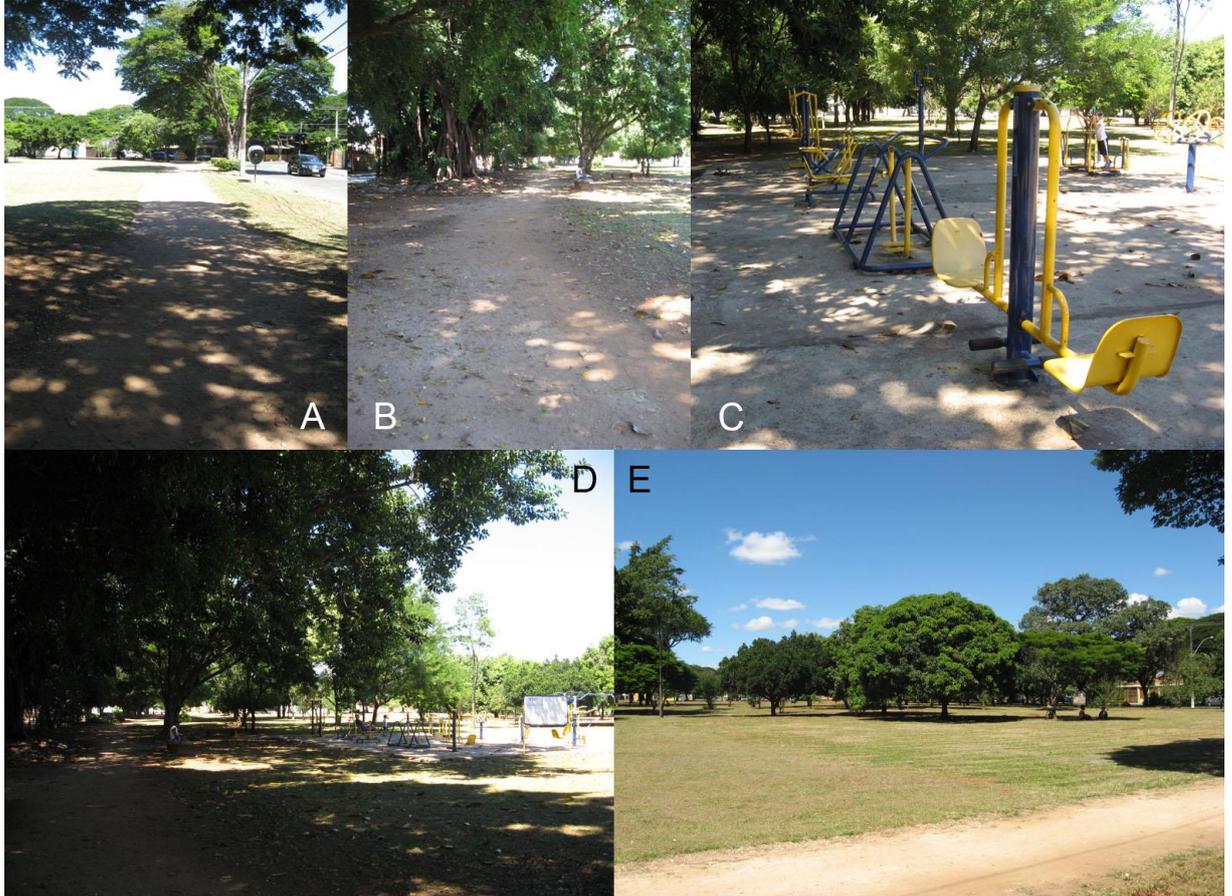
| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 3              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,25           |

#### 5.1.5. Praça Durval Pattaro

A Praça Durval Pattaro está localizada no distrito de Barão Geraldo, sendo contornada pelas Rua Antonio Pierozzi, Rua Francisco de Barros Filho, Av. Modesto Fernandes e Rua Ângelo Vicentim, s/n. possui uma área de 17.845,61 m<sup>2</sup> (1,78 ha) com uma significativa área e um aspecto bastante interessante, sendo totalmente contornada por árvores de médio e grande porte e deixando o

meio livre para o desenvolvimento de inúmeras atividades, conforme observado na Figura 19.

**Figura 19.** Praça Durval Pattaro



Fonte: próprio autor, 2017

Na tabela 21 pode-se observar que a área, como em outros espaços, também não tem iluminação específica, apresentando um único ponto de atividade que na verdade é um centro de esporte implantado pela Prefeitura Municipal de Campinas e uma pista de caminhada, conforme observado na Figura 19 C e D, respectivamente. Durante o período noturno a área fica sem iluminação afastando os usuários, mesmo estando cercada em sua quase totalidade por residências, conforme mostra a Figura 19 A.

Tabela 21. Dados da análise de Iluminação Pública

| Ind.                             | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA               | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 1              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 1              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Conversaço              | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 1              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 1              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 0              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>             |                                  |                         |  |  |      | 24         | 6              |
| <b>Índice Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,25           |

Quanto a infraestrutura está se apresenta (tabela 22) também deficitária, sendo importante destacar que a pista de caminhada hoje existente (Figura 19D) só foi implantada provavelmente pela insistência dos usuários, pois não tem

nenhuma demarcação de percurso e nem da sua distância, isso mostra que há pontos a ser considerado além da iluminação.

**Tabela 22.** Dados de análise Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.   | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--|----------------|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO                  | Infraestrutura | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|  |                |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|  |                | Visibilidade da infraestrutura elétrica  | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 1              |
|  |                |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|  | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde   | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 3              |
|  |                |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|  |                | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 3              |
|  |                |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
| Permeabilidade do piso                         |                | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4    | 3          |                |
|  |                |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama   | 2  |      |            |                |
|  |                |  | III. Permeabilidade parcial  | 4  |      |            |                |
|  |                |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                           |                |  |  |  |      | 20         | 6              |
| <b>Índice de infraestrutura e verde urbano</b> |                |  |  |  |      | 1,00       | 0,30           |

Quanto a mobilidade urbana na Tabela 21 a inexistência de pontos de ônibus adequado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) (Portador de Necessidade Especial) e a vagas de veículos existentes porém sem nenhuma identificação pode ser um impedimento ao uso pelas pessoas, conforme apresentado na Tabela 23.

**Tabela 23.** Análise de dados da Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 3              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 5              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,42           |

#### 5.1.6. Praça do Skate

A Praça do Skate localizada no distrito de Barão Geraldo, no endereço Rua Ângelo Vicentim, s/n, nome dado para identificação nesse trabalho por não contar com nenhum nome oficial, tem como característica principal do espaço a prática do uso de skate, possui uma área de 27.348,85 m<sup>2</sup> (2,734 ha)

Ser uma praça nova, conforme mostra a Figura 20, percebe-se que ainda não passou por nenhum tipo de manutenção técnica em suas instalações, sendo que no mesmo espaço existe um posto da Polícia Militar e a órgãos de atendimento da PMC (Prefeitura Municipal de Campinas) como PROCON,

SANASA e a subprefeitura. Isso indica que a proximidade faz com que o local esteja sempre em boas condições de uso.

**Figura 20.** Praça do Skate



Fonte: autor, 2017

Por ter uma infraestrutura recém-construída as luminárias encontram-se corretamente instaladas, conforme mostra as Figuras 20 a, b, c permitindo o seu uso noturno em conformidade com o proposto na Tabela 24 estão apresentados os resultados da análise de dados referentes a iluminação pública.

**Tabela 24.** Análise de dados da Iluminação Pública

| Ind.                                | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA                  | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                |                                  |                         |  |  |      | 24         | 19             |
| <b>Índice de Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,79           |

Em relação à infraestrutura, apresentada na tabela 25, pode-se observar uma variedade de uso no espaço e inclusive um campo de futebol, porém sem a devida iluminação. O que deixou esse local sem um visual de adensamento do verde urbano é a falta de árvores para sombreamento, existindo algumas no

contorno da praça e por outro lado a questão da permeabilidade é algo em torno de 30% impermeável.

**Tabela 25.** Análise de dados de Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.   | Sub-Indicador  | Atributo                                     | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--|----------------|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO                  | Infraestrutura | Diversidade dos Usos                         | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 4              |
|  |                |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|  |                | Visibilidade da infraestrutura elétrica      | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 1              |
|  |                |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|  | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 2              |
|  |                |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|  |                | Forma da vegetação                           | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 2              |
|  |                |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
|  |                | Permeabilidade do piso                       | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores   | I. Sem permeabilidade  | 1    | 4          | 2              |
|  |                |  |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável mais piso tipo grama  | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Permeabilidade parcial  | 4    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Permeabilidade Total   | 3    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                           |                |  |  |  |      | 20         | 4              |
| <b>Índice de Infraestrutura e verde urbano</b> |                |  |  |  |      | 1,00       | 0,20           |

Na tabela 26 foram apresentados os dados referentes a da mobilidade urbana que se apresentou adequado em função da proximidade com o terminal de ônibus de Barão Geraldo que promove acesso ao local de forma contínua e rápido por parte dos usuários. Às ruas contam com algumas vagas para parada de veículos, mas não estão demarcadas e nem identificadas quando a questão de PNE (Portador de Necessidade Especial).

**Tabela 26.** Análise dos dados de Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 4              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 6              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,50           |

#### 5.1.7. Bosque dos Alemães

O Bosque dos Alemães está localizado entre as Ruas Albano de Almeida Lima, Barros Monteiro, Rocha Camargo e João José Tangerino, no Jardim Guanabara. O bosque apresenta uma área de 26.230,45 m<sup>2</sup> (26,23 ha) e encontra-se todo cercado por alambrado possuindo dois portões para acesso de pedestres. Porém essas estruturas não impediram a depredação em suas instalações como pode ser visto na Figura 21 onde observa-se que o poste de iluminação não tem mais a luminária (Figura 21 d), trazendo insegurança aliado a uma manutenção precária. Segundo Roizenblatt (2009) a iluminação nas mais

diversas áreas além de tê-las nos espaços verdes, tem vários benefícios que vão dos sociais aos econômicos e ainda ajuda a promover a segurança.

**Figura 21.** Bosque dos Alemães



Fonte: próprio autor, 2017

Na tabela 27 foi possível destacar falhas na iluminação quanto a depredação e desgaste natural (figura 23 d). Já a altura do poste encontra-se abaixo das copas das árvores (Figura 23 c) o que é importante. Outro ponto observado é que no entorno do bosque há muitas residências em sua totalidade, mas como este possui um adensamento muito grande da vegetação (Figura 23 b) o que dificulta as residências do entorno ter uma visualização do interior, porém possuem o benefício de uma vista externa do bosque.

Tabela 27. Análise dos dados de Iluminação Pública

| Ind.                                | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA                  | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Conversaço              | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                |                                  |                         |  |  |      | 24         | 12             |
| <b>Índice de Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,50           |

A infraestrutura e o verde urbano apresentados na tabela 28, apontam para uma das áreas verdes públicas mais antigas no município de Campinas, onde as condições de infraestrutura já se apresentam bastante desgastadas com poucos

equipamentos de uso coletivo e uma infraestrutura bastante deteriorada pelo tempo.

**Tabela 28.** Análise dos dados de Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.   | Sub-Indicador  | Atributo  | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--|--|---|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO                  | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos  | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|  |  |   |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|  |  |   |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|  |  |   |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|  |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                             | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 1              |
|  |  |   |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|  |  |   |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|  |  |   |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|  | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                        | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|  |  |   |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|  |  |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|  |  |   |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|  |  | Forma da vegetação  | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 4              |
|  |  |   |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|  |  |   |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|  |  |   |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
| Permeabilidade do piso                         | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade   | 1  | 4  | 2    |            |                |
|  |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável mais piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|  |  | III. Permeabilidade parcial   | 4  |  |      |            |                |
|  |  | IV. Permeabilidade Total  | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                           |  |   |  |  |      | 20         | 13             |
| <b>Índice de Infraestrutura e Verde Urbano</b> |  |   |  |  |      | 1,00       | 0,65           |

O contrário observou-se no verde urbano, apesar da falta de manutenção com podas, a mata encontra-se bem preservada e com uma variedade de flora e alguns representantes da fauna.

Os dados de mobilidade apresentados na tabela 29, apresentam-se deficientes onde mesmo com a existência do ponto de ônibus existir este não apresenta sinalização e nenhum sinal de acessibilidade.

**Tabela 29.** Análise Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 2              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 4              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,33           |

#### 5.1.8. Bosque dos Italianos

O nome mais conhecido dessa área é Bosque dos Italianos, mas pode-se chamar também de Praça Samuel Wainer, que está localizado na cidade de Campinas, rodeado pelas ruas Paulo Justo, Dr. Miguel Pentead, Dr. Albano Almeida de Lima e Av. Tem. Haroldo Egídio de Souza Santos, no Jardim Chapadão, possuindo uma área de 14.411,80 m<sup>2</sup> (1,44 ha)

Atualmente existe uma associação que auxilia na manutenção e preservação do espaço pois recebe um grande fluxo de pessoas das mais

diversas idades. Atualmente vem recebendo uma nova iluminação no acesso pela rua Paulo Justi e Miguel Penteadado, e ainda hoje se unem para manter o bosque funcionando e sempre em boas condições, tudo em função de uma ação popular, (ASSOCIAÇÃO DOS AMIGOS DO BOSQUE DOS ITALIANOS, 2017), conforme apresentado na Figura 22.

**Figura 22.** Bosque dos Italianos



Fonte: próprio autor, 2017

Na tabela 30 estão apresentados os dados obtidos com as análises em campo em relação a iluminação pública. Como o local apresenta uma manutenção sistemática, mesmo sendo feita a partir de uma associação, apresenta alguns problemas, estando os postes numa condição abaixo das copas das árvores e com direcionamento direto e difuso, conforme mostra a Figura 24c.

Tabela 30. Análise dos dados de Iluminação Pública

| Ind.                                | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA                  | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                |                                  |                         |  |  |      | 24         | 14             |
| <b>Índice de Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,58           |

A infraestrutura apresentada na tabela 31 apontou para uma diversidade de uso por tratar-se de um espaço que se diferencia dos outros por ter uma manutenção programada e continuada, atualmente conta com uma pista de

caminhada, *playground*, salão de festas e a biblioteca Monteiro Lobato que recebe visitas diárias de crianças e estudantes.

**Tabela 31.** Análise dos dados Infraestrutura e Verde Urbana

| Ind.   | Sub-Indicador  | Atributo                                     | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--|----------------|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO                  | Infraestrutura | Diversidade dos Usos                         | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 3              |
|  |                |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|  |                | Visibilidade da infraestrutura elétrica      | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 2              |
|  |                |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|  | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|  |                |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|  |                | Forma da vegetação                           | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 4              |
|  |                |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
|  |                | Permeabilidade do piso                       | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores   | I. Sem permeabilidade  | 1    | 4          | 2              |
|  |                |  |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável mais piso tipo grama  | 2    |            |                |
|  |                |  |  | III. Permeabilidade parcial  | 4    |            |                |
|  |                |  |  | IV. Permeabilidade Total   | 3    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                           |                |  |  |  |      | 20         | 15             |
| <b>Índice de infraestrutura e verde urbano</b> |                |  |  |  |      | 1,00       | 0,75           |

A vegetação é bem adensada e com uma variedade de espécies da flora, além da vegetação nativa remanescente, regularmente são feitas ações de manutenção e replantio de mudas nativas. (ASSOCIAÇÃO DOS AMIGOS DO BOSQUE DOS ITALIANOS, 2017)

Os dados de mobilidade apresentados na Tabela 32 mostraram que as paradas de ônibus estão nas imediações em um raio máximo de aproximadamente 750m, porém não estão preparadas para PNE (Portador de Necessidade Especial) (Portador de Necessidade Especial) e também não apresenta vagas de veículos. A rua que tem a entrada principal do Bosque dos Italianos, apresenta-se repleta de veículos apresentando apenas uma vaga com a identificação para idoso ou deficiente e no restante não há marcação.

**Tabela 32.** Análise dos dados de Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 2              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 4              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,33           |

#### 5.1.9. Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner

O Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner está localizado entre as ruas Clóvis Bevilacqua, José do Patrocínio e 1º de março, no Jardim Guanabara, possuindo uma área de 6.987,56 m<sup>2</sup> (0,69 ha). Apresenta uma localização privilegiada, por

encontra-se em frente a, Escola Estadual Professor Aníbal de Freitas, apresentando um ponto de Taxi e encontra-se rodeada por casas e pontos comerciais. A cobertura vegetal é parte da mata Atlântica e com espécies como Pau-Brasil, conforme mostra a Figura 23.

Figura 23. Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner



Fonte: autor, 2017

A tabela 33 indica que os dados analisados estão com os pesos atribuídos como alto, pois se trata de uma praça que passou por uma revitalização nos últimos 6 a 7 anos onde toda a instalação de postes e luminárias é nova e não foi identificado nenhum tipo de problema que impedisse o funcionamento da iluminação por exemplo, apenas que uma luminária estava faltando o vidro de proteção da fonte luminosa como pode ser vista na Figura 23d.

**Tabela 33.** Análise de dados da Iluminação Pública

| Ind.               | Sub-Indicador                    | Atributo                            | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |      |      |
|--------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|--|------|------------|----------------|------|------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações             | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 3              |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Eficácia                            | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 3              |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Destinação                          | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 2              |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Conversação                         | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 4              |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Altura da Iluminação                | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 2              |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Iluminação                          | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 4              |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                     |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | <b>Total Parcial</b>                |  |  |      |            |                | 24   | 18   |
|                    |                                  | <b>Índice de Iluminação Pública</b> |  |  |      |            |                | 1,00 | 0,75 |

Na tabela 34 apresenta os resultados obtidos relacionados a infraestrutura. De maneira geral, pode-se observar que por se tratar de uma área que sofreu uma revitalização recente, esta acabou recebendo novos equipamentos para população. Apesar de ter sido observado pouca variedade pois só conta com um

*playground*, pista de caminhada e espaço de ginástica, tornou-se atrativa para a população. Em relação à vegetação mesmo sendo um espaço pequeno com pouco menos de 7.000 m<sup>2</sup> observou-se uma diversidade de árvores.

**Tabela 34.** Análise de dados Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.   | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--|--|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO                  | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|  |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|  |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 4              |
|  |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%  |  |  | 3  |      |            |                |
|  | IV. Instalação subterrânea, total 100%   |  |  | 4  |      |            |                |
|  | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|  |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|  |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|  |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|  |  | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 4              |
|  |  |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
| III. Intermediária                             |  |  |  | 3  |      |            |                |
| IV. Densa, Copa Larga, Alta                    |  |  |  | 4  |      |            |                |
| Permeabilidade do piso                         | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  | 3    |            |                |
|  |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|  |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |      |            |                |
|  |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                           |  |  |  |  |      | 20         | 17             |
| <b>Índice de Infraestrutura e verde urbano</b> |  |  |  |  |      | 1,00       | 0,85           |

Em relação à mobilidade apresentada na tabela 35, o local apresenta um ponto de ônibus localizado perto da praça e da escola, permitindo assim um acesso muito de crianças e adolescentes para atividades de lazer, e tendo ainda as guias rebaixadas e pequenas rampas por conta das diferenças de níveis que tem ao longo da praça. Porém em função de apresentar grandes áreas impermeabilizadas, as raízes das espécies arbóreas deslocaram o calçamento promovendo pequenos desníveis causando pequenos acidentes, como pode ser visto na Figura 23 b.

**Tabela 35.** Análise de dados de Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 4              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 2              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
|                                 |                          | <b>Total Parcial</b>  |  |   |      |            |                |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,58           |

#### 5.1.10. Praça Dr. Pedro Magalhães Jr.

A Praça Dr. Pedro Magalhães Jr. está localizada entre as ruas dos Alecrins, Dr. Antonio Galízia, Cap. Francisco de Paula e Laís Bertoni Pereira, no bairro Cambuí. Está possui uma área de 3.986,56 m<sup>2</sup> (0,39 ha) e encontra-se em uma região muito privilegiada do município de Campinas, tendo a sua frente a Emei (Escola Municipal de Ensino Infantil) Prefeito Lafayette Álvaro de Souza Camargo, conforme apresentado na Figura 24.

**Figura 24.** Praça Dr. Pedro Magalhães Jr.



Fonte: autor, 2017

A Tabela 36 apresenta os valores atribuídos ao indicador iluminação pública. Pela análise dos dados pode-se observar o aspecto da iluminação foi que mais apresentou problemas onde cerca de 50% das luminárias apresentaram problemas tais como falta de lâmpada e/ou com baixa eficácia, pois se encontra entre as árvores, conforme observado na Figura 24 a.

Nessa praça foi possível verificar através da tabela 37 que a infraestrutura instalada está degradada e com falta de manutenção, o que mais chamou a atenção foi que existem 2 árvores de grande porte com ponto de iluminação na base, mas em total inutilização, o que permitiria uma iluminação e apreciação do espaço de forma diferenciado quando comparado a outras localidades.

Tabela 36. Análise dos dados de Iluminação Pública

| Ind.                                | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA                  | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 2              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                |                                  |                         |  |  |      | 24         | 15             |
| <b>Índice de Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,63           |

Sobre o verde urbano, ainda na tabela 37, é constatado o grande número de árvores em sua grande maioria de grande porte, que por um lado gera uma

área sombreada considerada, mas interfere a iluminação que ela esconde reduzindo a iluminância no piso da praça.

**Tabela 37.** Análise dos dados de Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.  | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---|--|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO               | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|   |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|   |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 1              |
|   |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|   | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|   |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|   |  | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 4              |
|   |  |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
| III. Intermediária                          |  |  |  | 3  |      |            |                |
| IV. Densa, Copa Larga, Alta                 |  |  |  | 4  |      |            |                |
| Permeabilidade do piso                      | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  | 3    |            |                |
|   |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|   |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |      |            |                |
|   |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                        |  |  |  |  |      | 20         | 14             |
| <b>Índice Infraestrutura e Verde Urbano</b> |  |  |  |  |      | 1,00       | 0,70           |

Para falar na mobilidade urbana do espaço em questão, através da tabela 38, foi possível verificar que o espaço está próximo a um ponto de ônibus, mas que o mesmo não está de acordo com a acessibilidade, o que pode dificultar a locomoção para determinadas pessoas, no entanto a pontos com a guia rebaixada.

A pontuação nesse quesito traz a classificação para baixo, pois a sinalização de vaga para cadeirante, idoso e gestante já seria uma solução bastante pertinente e simples.

**Tabela 38.** Análise dos dados de Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 3              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
|                                 |                          | <b>Total Parcial</b>  |  |   |      |            |                |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,42           |

#### 5.1.11. Praça José Alves Teixeira Nogueira

A Praça José Alves Teixeira Nogueira está localizada no Bairro Cambuí, possui uma área de 4.213,83 m<sup>2</sup> (0,42 ha) sendo revitalizada em 2010 em uma parceria com a iniciativa privada conforme observado na Figura 25. Encontra-se no endereço Av. João Mendes Junior com Av. Cel. Silva Telles, tornando-se uma referência nesse tipo de revitalização o que trouxe benefício ao seu entorno de predominância comercial. (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS, 2017)

**Figura 25.** Praça José Alves Teixeira Nogueira



Fonte: próprio autor, 2017

Na tabela 39 observou-se que com a revitalização foi possível renovar o sistema de iluminação pública do local, introduziu estruturas mais decorativas, como pode ser visto na Figura 25.

As novas estruturas, em função de sua menor altura, promovem o rebatimento da luz o que evita o ofuscamento da visão do transeunte e dos veículos, estando instaladas principalmente na área do *playground*.

**Tabela 39.** Análise de dados de Iluminação Pública

| Ind.                                | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA                  | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 3              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Conversaço              | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                     |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 1              |
|                                     |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                     |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                |                                  |                         |  |  |      | 24         | 19             |
| <b>Índice de Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,79           |

Na tabela 40 observa-se que a infraestrutura chama atenção pelo fato de que toda a rede elétrica apresentar fiação subterrânea o que dá um aspecto mais limpo e bonito ao espaço encontrando-se também distantes das árvores de grande porte o que pode facilitar a poda e a manutenção dos postes (Figura 25b).

A infraestrutura apresenta-se com poucos atrativos apresentando uma pista de caminhada e um *playground*, limitada provavelmente pelo tamanho do espaço.

**Tabela 40.** Análise de dados de Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.  | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---|--|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO               | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|   |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|   |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 4              |
|   |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|   | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|   |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
| Forma da vegetação                          |  | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta                   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal  | 1  | 4    | 3          |                |
|   |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2  |      |            |                |
|   |  |  | III. Intermediária   | 3  |      |            |                |
|   |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4  |      |            |                |
| Permeabilidade do piso                      | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  | 3    |            |                |
|   |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|   |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |      |            |                |
|   |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                        |  |  |  |  |      | 20         | 16             |
| <b>Índice Infraestrutura e Verde Urbano</b> |  |  |  |  |      | 1,00       | 0,80           |

No aspecto verde urbano foi possível verificar que a espécies escolhidas para o paisagismo são comuns a outros espaços, conforme pode-se observar nas

Figuras 25 b e 25 d, permitindo uma área de sombreamento, mas deixando o *playground* sem essa proteção.

Quanto à mobilidade urbana verifica-se na Tabela 41, que o aspecto mais positivo foi a presença de um ponto de ônibus ao lado da praça, porém sem a devida identificação quanto a questão PNE (Portador de Necessidade Especial) e também não ocorre demarcações ao entorno da praça para parada de veículos e nem identificação de vagas para portadores de necessidades especiais (PNE - Portador de Necessidade Especial).

**Tabela 41.** Análise dos dados de Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE                      | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 4              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especiais (PNE (Portador de Necessidade Especial))          | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 6              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,50           |

Observou-se que os calçamentos se apresentaram rebaixados, mas não estão sinalizados de forma adequada a acessibilidade de portadores de necessidades especiais, como mostra a Figura 26.

**Figura 26.** Rebaixamento da guia para acessibilidade



**Fonte:** próprio autor, 2017

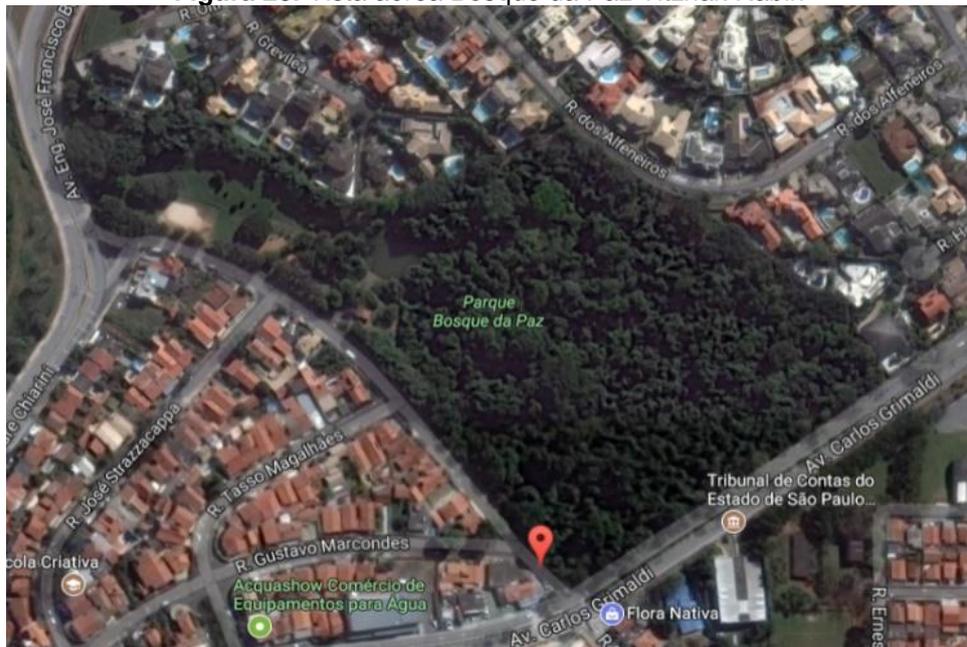
#### 5.1.12. Bosque da Paz Yitzhak Rabin

O Bosque da Paz Yitzhak Rabin apresenta uma área de 63.754 m<sup>2</sup> (6,37 ha) e localiza-se no endereço Rua Prof. Ary Monteiro Galvão, na Vila 31 de março, apresentando como característica principal a presença de reserva ambiental de aproximadamente 25.000 m<sup>2</sup> que se encontra ligada a um condomínio de alto padrão. Sua estrutura é ampla conforme observa-se na Figura 27 e encontra-se localizado em uma região de grande circulação de veículos devido a quantidade de condomínios residenciais e comerciais além de residências.

**Figura 27.** Bosque da Paz Yitzhak Rabin

Fonte: próprio autor, 2017

A Figura 28 mostra o entorno do bosque apontando para um grande adensamento populacional, o que comprova a predominância de uso do espaço, e que justificaria a manutenção da iluminação já instalada ou até mesmo a implantação de sistema mais moderno.

**Figura 28.** Vista aérea Bosque da Paz Yitzhak Rabin

Fonte: próprio autor, 2017

Na tabela 42 foram apresentados, os dados referentes a iluminação pública que apontam que o espaço apresenta uma baixa quantidade de pontos de luminárias.

**Tabela 42.** análise dos dados de Iluminação Pública

| Ind.                             | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA               | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 2              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 2              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 3              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 4              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>             |                                  |                         |  |  |      | 24         | 17             |
| <b>Índice Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,71           |

A instalação da iluminação nas áreas específicas como o campo de futebol com projetores próprio dariam também uma uniformidade melhor do quando usado postes tipo pétalas como se vê na Figura 27b.

Na tabela 43 observa-se a infraestrutura onde verificou-se que há ocorrência de equipamentos como campo de futebol, pista de caminhada, exercícios, *playground*, e também com uma base da prefeitura para atendimento e orientação a população, em relação a instalação da rede elétrica está apresenta a fiação com uma parte aérea e outra subterrânea, com já foi visto tem um aspecto de dificultar a manutenção, mas esteticamente é mais agradável.

Sobre o verde urbano o maior benefício encontrado no espaço é que uma pouco menos de 40% de sua área é remanescente da mata atlântica, o que traz uma variedade de árvores e um adensamento por conta do tamanho das copas, como pode ser visto na Figura 27A.

**Tabela 43.** Análise da dados de Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.                          | Sub-Indicador  | Atributo                                       | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------|----------------|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO | Infraestrutura | Diversidade dos Usos                           | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 4              |
|                               |                |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|                               |                | Visibilidade da infraestrutura elétrica        | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 2              |
|                               |                |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|                               | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde   | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|                               |                |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
| Forma da vegetação            |                | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal  | 1  | 4    | 4          |                |
|                               |                |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2  |      |            |                |
|                               |                |  | III. Intermediária   | 3  |      |            |                |
|                               |                |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4  |      |            |                |

|   |  |  |  |   |      |      |
|---|--|--|--|---|------|------|
|   |  | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1 | 4    | 3    |
|   |  |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2 |      |      |
|   |  |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4 |      |      |
|   |  |  | IV. Permeabilidade Total   | 3 |      |      |
| <b>Total Parcial</b>                          |  |  |  |   | 20   | 17   |
| <b>Índice Infraestrutura e Verde Urbano I</b> |  |  |  |   | 1,00 | 0,85 |

Sobre a mobilidade foi verificado na tabela 44 que resultados apontaram para condições deficitárias em todos os atributos analisados, pois o ponto de ônibus está distante da única entrada do bosque e a rua onde o mesmo se encontra não há nenhuma sinalização sobre as vagas de estacionamento de veículos comum e para PNE (Portador de Necessidade Especial).

**Tabela 44.** Análise dos dados Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 3              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,25           |

### 5.1.13. Praça Antônio Rodrigues dos Santos Junior

A Praça Antonio Rodrigues dos Santos Junior está localizada na Rua Dário Pompeu de Camargo com a Rua Tomás Ribeiro na Vila Nogueira, sendo conhecida também como Praça da Bica. Esta possui uma área de 17.200,00 m<sup>2</sup> (1,72 ha) , sendo revitalizada e entregue a população do bairro em 2015, ela tem com o atrativo principal uma bica de água natural, como mostra a Figura 29.

**Figura 29.** Praça Antonio Rodrigues dos Santos Junior



**Fonte:** autor, 2017

Os dados de iluminação pública apresentados na tabela 45, apontou que a quantidade de pontos de luz parece atender ao que se propôs e de uma forma que permita o uso no período noturno, com instalações novas e áreas o que facilita a manutenção, de todos os pontos verificados apenas um estava aceso ao longo do dia o que é de se entender que está com algum problema técnico e que o órgão público não tem informação de que está acontecendo. Vale salientar que o sistema instalado é de fácil manutenção por ser totalmente aérea e externa, mas também não foi verificado o nível de iluminância e nem a sua uniformidade.

Tabela 45. Análise dos dados de Iluminação Pública

| Ind.                             | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA               | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 2              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 3              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 4              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 4              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>             |                                  |                         |  |  |      | 24         | 19             |
| <b>Índice Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,79           |

Na tabela 46 observa-se os dados referentes infraestrutura da praça, onde verifica-se a mesma apresenta apenas três equipamentos, porém em bom estado de conservação e podem ser plenamente utilizados que pela população. As instalações elétricas são aéreas estão dando um ar não agradável visualmente,

mas bem distribuído, podendo apenas ser acrescentado outros pontos a fim de aumentar a uniformidade da iluminação.

**Tabela 46.** Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.  | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---|--|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO               | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 3              |
|   |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|   |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 1              |
|   |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|   | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 3              |
|   |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|   |  | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 3              |
|   |  |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
| Permeabilidade do piso                      | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  | 2    |            |                |
|   |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|   |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |      |            |                |
|   |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                        |  |  |  |  |      | 20         | 12             |
| <b>Índice Infraestrutura e Verde Urbano</b> |  |  |  |  |      | 1,00       | 0,60           |

. Quanto ao verde urbano verificou-se a necessidade de implantação de uma vegetação mais densa. Quanto permeabilidade esta pode ser considerada como parcial estando a área localizada em uma posição de declive.

A mobilidade urbana foi analisada apresentando-se bem pontuada por estar próxima a um pequeno terminal de ônibus que fica no ponto mais alto da praça, facilitando o acesso das pessoas ao local, conforme pode ser verificado na tabela 47.

**Tabela 47.** Análise de dados de Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 4              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 6              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,50           |

#### 5.1.14. Praça Arautos da Paz

A Praça Arautos da Paz está localizada na Av. Heitor Pentead, rua Dona Luiza de Gusmão, rua Arlindo Carpino e na R. Vital Brasil. Possui uma área de 89.434,54 m<sup>2</sup> (8,94 ha) sendo entregue a população de Campinas no ano de 2004. Esta encontra-se ao lado da lagoa do Taquaral, tem como atrativo principal ser um local voltado para eventos, práticas de esporte e a convivência da população, esse espaço pode ser visto na Figura 30.

.Figura 30. Praça Arautos da Paz



Fonte: autor, 2017

Na tabela 48 pode-se observar que a iluminação pública possui como característica a presença de postes de iluminação como grandes projetores e de grande alcance. No palco existente no local há uma concentração de projetores voltados ao gramado.

Tabela 48. Análise dos dados de Iluminação Pública

| Ind.               | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação                          | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--------------------|----------------------------------|-------------------------|--|------------------------------------|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde | I. Não há aberturas (0%)           | 1    | 4          | 2              |
|                    |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)  | 2    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)  | 3    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)    | 4    |            |                |
|                    |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)    | 1    | 4          | 3              |
|                    |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%) | 2    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)  | 3    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)    | 4    |            |                |

**Tabela 48.** Análise dos dados de Iluminação Pública (continuação)

| Ind.                    | Sub-Indicador                    | Atributo             | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA      | Visibilidade e Segurança pública | Destinação           | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 3              |
|                         |                                  |                      |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                         |                                  |                      |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                         |                                  |                      |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                         |                                  | Conversação          | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 2              |
|                         |                                  |                      |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                         |                                  |                      |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                         |                                  |                      |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                         |                                  | Altura da Iluminação | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                         |                                  |                      |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                         |                                  |                      |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                         |                                  |                      |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                         |                                  | Iluminação           | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 3              |
|                         |                                  |                      |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                         |                                  |                      |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                         |                                  |                      |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>    |                                  |                      |  |  |      | 24         | 17             |
| <b>Índice Segurança</b> |                                  |                      |  |  |      | 1,00       | 0,71           |

Na tabela 49 observa-se os dados de infraestrutura e verde urbano, apesar de atender a população em relação a atividades de lazer e cultura não há uma grande quantidade de equipamentos, em relação ao verde urbano observam-se dois aspectos a serem considerados, o primeiro diz respeito a baixa densidade de árvores e a baixa diversidade de espécies em contrapartida, pela área do espaço, há uma quantidade grande de área permeável aumentando a pontuação no final.

Tabela 49. Análise dos dados de Infraestrutura e Verde Urbana

| Ind.  | Sub-Indicador  | Atributo   | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---|--|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO               | Infraestrutura   | Diversidade dos Usos   | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|   |  |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|   |  | Visibilidade da infraestrutura elétrica                          | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 1              |
|   |  |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|   | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde                     | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 3              |
|   |  |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|   |  | Forma da vegetação   | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 2              |
|   |  |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|   |  |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|   |  |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
| Permeabilidade do piso                      | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1  | 4  | 3    |            |                |
|   |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2  |  |      |            |                |
|   |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4  |  |      |            |                |
|   |  | IV. Permeabilidade Total   | 3  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                        |  |  |  |  |      | 20         | 11             |
| <b>Índice Infraestrutura e Verde Urbana</b> |  |  |  |  |      | 1,00       | 0,55           |

Em relação à mobilidade urbana, observou-se que nas proximidades da área tem mais de dois pontos de ônibus e as calçadas apresentam-se rebaixadas

para acessibilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais, mas quanto a identificação do não se observou. A pontuação e distribuição dos atributos encontram-se na Tabela 50.

**Tabela 50.** Análise dos dados de Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 4              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
|                                 |                          | <b>Total Parcial</b>  |  |   |      |            |                |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,50           |

#### 5.1.15. Lagoa do Taquaral

A Lagoa do Taquaral, nome pelo qual é conhecida popularmente, tem como nome original Lagoa Isaura Telles Alves de Lima, está localizado na Av. Heitor Penteado, encontram-se em uma área de 690.721,85 m<sup>2</sup> (69,07 ha) e encontra-se em uma posição privilegiada do município com grande circulação de pessoas. A área também é conhecida como Parque Portugal, possui 8 portões de acesso e inúmeros atrativos e problemas, como se observa na Figura 31. Por se tratar do principal ponto turístico de Campinas, ela possui por exemplo uma réplica da Caravela Anunciação, a qual Pedro Álvares Cabral chegou ao Brasil, um ginásio poliesportivo que sediam jogos de importância nacional, além de uma palco para shows denominado de Concha Acústica, entre outros equipamentos

para uso da população, quadras, campos de futebol, pista de caminhada, mesas para piquenique, pedalinhos, *playground*, áreas para ginástica, entre outros.

**Figura 31.** Lagoa do Taquaral



Fonte: próprio autor, 2017

A Lagoa do Taquaral possui um grande parque de infraestrutura implantado, como pode ser visto na tabela 51, foi verificado que a iluminação ali instalada é bastante diversificada são as mais diversas e em grande quantidade, tendo uma característica de poste com braços de aço, e iluminação tipo viária (Figura 31A), as mesmas usadas em vias públicas de circulação de veículos, esse tipo de iluminação se espalha por todo o parque, ficando aberto ao público até as 22:00 horas.

Tabela 51. Análise dos dados Iluminação Pública

| Ind.               | Sub-Indicador                    | Atributo                         | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |      |      |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|------|------------|----------------|------|------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações          | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Eficácia                         | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 4              |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Destinação                       | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 3              |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Conversação                      | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 2              |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Altura da Iluminação             | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | Iluminação                       | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 3              |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |      |      |
|                    |                                  |                                  |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |      |      |
|                    |                                  | <b>Total Parcial</b>             |  |  |      |            |                | 24   | 18   |
|                    |                                  | <b>Índice Iluminação Pública</b> |  |  |      |            |                | 1,00 | 0,75 |

Os dados da tabela 52 mostram como a infraestrutura e o verde urbano sendo que ambos obtiveram bons resultados por se tratar de um parque que possui uma área grande e apresenta a presença de uma infraestrutura complexa e coberta por uma cobertura vegetal densa.

Tabela 52. Análise dos dados de Infraestrutura e Verde Urbana

| Ind.  | Sub-Indicador  | Atributo                                     | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---|----------------|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO               | Infraestrutura | Diversidade dos Usos                         | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 4              |
|   |                |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|   |                |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|   |                |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|   |                | Visibilidade da infraestrutura elétrica      | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 2              |
|   |                |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|   |                |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|   |                |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|   | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|   |                |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|   |                |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|   |                |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|   |                | Forma da vegetação                           | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 4              |
|   |                |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|   |                |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|   |                |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
|   |                | Permeabilidade do piso                       | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores   | I. Sem permeabilidade  | 1    | 4          | 4              |
|   |                |  |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama     | 2    |            |                |
| III. Permeabilidade parcial                 | 4              |  |  |  |      |            |                |
| IV. Permeabilidade Total                    | 3              |  |  |  |      |            |                |
| <b>Total Parcial</b>                        |                |  |  |  |      | 20         | 18             |
| <b>Índice Infraestrutura e Verde Urbana</b> |                |  |  |  |      | 1,00       | 0,90           |

A mobilidade urbana foi analisada na Tabela 53 não se apresentando como um problema pois pôr o contorno da Lagoa do Taquaral há pontos de ônibus e vagas de estacionamento identificado para PNE (Portador de Necessidade Especial).

**Tabela 53.** Análise de dados de Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 4              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especiais (PNE (Portador de Necessidade Especial))          | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 4              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
|                                 |                          | <b>Total Parcial</b>  |  |   |      |            |                |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,75           |

#### 5.1.16. Lago do Café

O Lago do Café está localizado Av. Heitor Penteado, esse espaço é adjacente a Lagoa do Taquaral, ocupando uma área de 344.015,34 m<sup>2</sup> (34,40 ha). Este é parte integrante de uma antiga fazenda e tem como objetivo a preservação da história da cultura cafeeira na cidade de Campinas, sendo uma área remanescente de uma antiga sesmaria do Sr. Francisco Barreto Leme, que era produtora e fornecedora de milho, cana-de-açúcar e feijão. Apesar de ser um local para passeios e sendo um ponto turístico com duas construções imponentes dois museus, e poucas áreas de convivência para a população e poucas opções de entretenimento, a Figura 32, traz imagem do local.

**Figura 32.** Lago do Café

Fonte: próprio autor, 2017

Pela análise dos dados da Tabela 54 foi possível verificar que a iluminação pública do espaço tem as mesmas características da iluminação viária do entorno, postes de concreto, braço de aço e luminária com fonte de luz convencional, do tipo vapor de sódio<sup>2</sup>.

Há também outros pontos de iluminação que foram colocados aparentemente de forma provisória e acabou se tornando definitiva (Figura 32C) prejudicando a vegetação no âmbito físico, pois está instalado no tronco da árvore, e muitos outros pontos deteriorados e até mesmo faltando peças ou a própria luminária.

---

<sup>2</sup> Lâmpada de sódio – lâmpada de alta pressão, utilizam reator e ignitor, no seu interior há sódio sendo muito corrosivo, luz na cor amarela com reprodução de cor muito baixa, mas com alto índice de fluxo luminoso e economia de energia.

Tabela 54. Análise dos dados da Iluminação Pública

| Ind.                             | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA               | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 3              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 3              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 2              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Altura da Iluminação    | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1    | 4          | 4              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Poucas peças acima   | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Abaixo das copas   | 4    |            |                |
|                                  |                                  | Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta          | I. Totalmente Difusa   | 1    | 4          | 4              |
|                                  |                                  |                         |  | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)                                | 2    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%)                           | 3    |            |                |
|                                  |                                  |                         |  | IV. Luz totalmente para baixo (100%)                               | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>             |                                  |                         |  |  |      | 24         | 18             |
| <b>Índice Iluminação Pública</b> |                                  |                         |  |  |      | 1,00       | 0,75           |

Os resultados da infraestrutura e o do verde urbano foram apresentados na tabela 55. De maneira geral, pode-se observar que as instalações elétricas são todas aéreas e sem muita regularidade nos espaçamentos dos postes e em alguns locais não foi encontrado os pontos de iluminação. Em relação à vegetação foi possível verificar que se trata uma área remanescente da mata Atlântica apresentando uma grande variedade de árvores e outros tipos de vegetação, também tem uma lagoa interna com uma pista de caminhada que a circunda.

**Tabela 55.** Análise dos dados de Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.                          | Sub-Indicador  | Atributo                                     | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------|----------------|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO | Infraestrutura | Diversidade dos Usos                         | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 2              |
|                               |                |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|                               |                | Visibilidade da infraestrutura elétrica      | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 2              |
|                               |                |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|                               | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|                               |                |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|                               |                | Forma da vegetação                           | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 3              |
|                               |                |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
| III. Intermediária            | 3              |  |  |  |      |            |                |
| IV. Densa, Copa Larga, Alta   | 4              |  |  |  |      |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Permeabilidade Total   | 3    |            |                |

**Tabela 55.** Análise dos dados de Infraestrutura e Verde Urbano (continuação)

| Ind.                           | Sub-Indicador | Atributo               | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--------------------------------|---------------|------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E<br>ÁREA VERDE | Áreas Verdes  | Permeabilidade do piso | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1    | 4          | 2              |
|                                |               |                        |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2    |            |                |
|                                |               |                        |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4    |            |                |
|                                |               |                        |  | IV. Permeabilidade Total   | 3    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>           |               |                        |  |  |      | 20         | 13             |
| <b>Índice Ambiental</b>        |               |                        |  |  |      | 1,00       | 0,65           |

Na tabela 56 pode-se observar que em relação a mobilidade urbana é o que se repete igualmente na Lagoa do Taquaral por fazerem parte de um mesmo complexo de áreas verdes públicas, porém com apenas 1 portão de acesso.

**Tabela 56.** Análise dos dados de Mobilidade Urbana

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE URBANA               | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 4              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especiais (PNE (Portador de Necessidade Especial))          | I. Não Existe   | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 6              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,50           |

5.1.17. Bosque dos Jequitibás (111.139,34 m<sup>2</sup>, 11,11 ha)

O Bosque dos Jequitibás está localizado na Rua Maria das Dores Souza Coelho, sendo uma das mais antigas atrações públicas no município de Campinas e uma das maiores junto da Lagoa do Taquaral, esse espaço é voltado ao lazer da população e conta com uma grande área verde e um zoológico entre outras atrações (Figura 33). Em 1970 o CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arquitetônico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo) foi tombado o zoológico, e em 1993 o CONDEPACC (Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico e Cultural de Campinas) tombou todo do conjunto do bosque e em 1995 o IBAMA o reconheceu como zoológico.

É importante colocar que esse local tem características próprias e está em uma condição de boa manutenção onde o local apesar de falhas está funcionando, há um ponto que precisa ser revisto e sim tratado de forma a melhorar a parte do zoológico, mas que não é ponto dessa discussão.

**Figura 33.** Bosque dos Jequitibás



Fonte: autor, 2017

Quando é visto a parte da iluminação pública do local, tabela 57, e considerando um condicionante, o bom estado do lugar comparado a outros tantos, foi visto que a altura de os pontos de iluminação estarem no meio das árvores seria necessário sim liberar para que a luz tenha um maior alcance.

**Tabela 57.** Dados análise Iluminação Pública

| Ind.                    | Sub-Indicador   | Atributo                                 | Conceito   | Avaliação  | Peso        | Peso Ideal        | Peso Atribuído        |
|-------------------------|---|--|--|--|-------------|-------------------|-----------------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA      | Visibilidade e Segurança pública  | Fachada das Edificações                  | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1           | 4                 | 2                     |
|                         |   |  |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2           |                   |                       |
|                         |   |  |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3           |                   |                       |
|                         |   |  |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4           |                   |                       |
|                         |   | Eficácia                                 | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1           | 4                 | 2                     |
|                         |   |  |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2           |                   |                       |
|                         |   |  |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3           |                   |                       |
|                         |   |  |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4           |                   |                       |
|                         |   | <b>Atributo</b>                          | <b>Conceito</b>  | <b>Avaliação</b>   | <b>Peso</b> | <b>Peso Ideal</b> | <b>Peso Atribuído</b> |
|                         |   | Destinação                               | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1           | 4                 | 4                     |
|                         |   |  |  | II. Existe, mas é obstruída ou depredada                           | 2           |                   |                       |
|                         |   |  |  | III. Existe para o pedestre  | 3           |                   |                       |
|                         |   |  |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4           |                   |                       |
|                         |   | Conversação                              | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1           | 4                 | 2                     |
|                         |   |  |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2           |                   |                       |
|                         |   |  |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3           |                   |                       |
|                         |   |  |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4           |                   |                       |
|                         |   | Altura da Iluminação                     | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                            | I. Totalmente acima  | 1           | 4                 | 2                     |
|                         |   |  |  | II. Poucas peças acima   | 2           |                   |                       |
|                         |   |  |  | III. Metade acima e metade abaixo                                  | 3           |                   |                       |
| IV. Abaixo das copas    | 4   |  |  |  |             |                   |                       |
| Iluminação              | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta | I. Totalmente Difusa                     | 1  | 4  | 4           |                   |                       |
|                         |   | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)      | 2  |  |             |                   |                       |
|                         |   | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%) | 3  |  |             |                   |                       |
|                         |   | IV. Luz totalmente para baixo (100%)     | 4  |  |             |                   |                       |
| <b>Total Parcial</b>    |   |  |  |  |             | 24                | 16                    |
| <b>Índice Segurança</b> |   |  |  |  |             | 1,00              | 0,67                  |

Outro ponto seria a segregação dos pontos de iluminação ser pouco para um espaço tão grande pensado em metro quadrado.

Já na tabela 58, o que foi possível observar que o único atributo que ficou abaixo da pontuação máxima do conjunto de avaliação foi a visibilidade da infraestrutura que parte é subterrânea, o que não é ruim mas gera uma falta de uniformidade visual, sendo que se o seu total fosse remodelado teria isso a seu benefício fosse totalmente aéreo o não.

Já na questão verde urbano o que diminuiu a nota foi o fato de ter uma parcela do solo impermeável e outra permeável de grama, o que poderia ser maior para aumentar a pontuação, o que no caso desse bosque é quase que impossível alterar devido as características das pessoas que usufruem do local.

**Tabela 58.** Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.                          | Sub-Indicador  | Atributo                                     | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------|----------------|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO | Infraestrutura | Diversidade dos Usos                         | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população  | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único                              | 1    | 4          | 4              |
|                               |                |  |  | II. 2 tipos de uso   | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. 3 tipos de uso  | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. 4 tipos de uso ou mais.  | 4    |            |                |
|                               |                | Visibilidade da infraestrutura elétrica      | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 3              |
|                               |                |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|                               | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|                               |                |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |

**Tabela 58.** Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano (continuação)

| Ind.                          | Sub-Indicador           | Atributo               | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |      |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------|--|--|------|------------|----------------|------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO | Áreas Verdes            | Forma da vegetação     | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                    | 1    | 4          | 4              |      |
|                               |                         |                        |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |      |
|                               |                         |                        |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |      |
|                               |                         |                        |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta                                      | 4    |            |                |      |
|                               |                         | Permeabilidade do piso | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores | I. Sem permeabilidade  | 1    | 4          | 2              |      |
|                               |                         |                        |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama | 2    |            |                |      |
|                               |                         |                        |  | III. Permeabilidade parcial                                      | 4    |            |                |      |
|                               |                         |                        |  | IV. Permeabilidade Total   | 3    |            |                |      |
|                               | <b>Total Parcial</b>    |                        |  |  |      |            | 20             | 17   |
|                               | <b>Índice Ambiental</b> |                        |  |  |      |            | 1,00           | 0,85 |

Em relação a mobilidade urbana, apresentada na tabela 59, foi uma das melhores avaliações em relação a todos os outros espaços avaliados, por tudo estava em ordem e bem sinalização, com identificação dentro das normas e de fácil visibilidade, além de características observadas como bicicletário e estacionamento para motocicletas, o que na maioria dos outros locais não existiam.

Me nesse local a parada de ônibus é algo que deve ser revistos como em tantos outros, pois ele também não tem nenhuma adequação para PNE (Portador de Necessidade Especial) caso por exemplo um cadeirante esteja no local para acessá-lo.

**Tabela 59.** Dados análise Mobilidade Urbana

| Ind.       | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE | Acessibilidade Universal | Proximidade do transporte público (Ônibus)                              | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 4              |
|            |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|            |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|            |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|            | Acessibilidade Universal | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial)) | I. Não Existe   | 1    | 4          | 2              |
|            |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|            |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|            |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |

**Tabela 59.** Dados análise Mobilidade Urbana (continuação)

| Ind.                            | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|--|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE                      | Acessibilidade Universal | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga   | 1    | 4          | 4              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado                                 | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |  |      |            | 10             |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |  |      |            | 0,83           |

#### 5.1.18. Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão

Localizado no distrito de Barão Geraldo, possui uma área de 114.975,00 m<sup>2</sup> (11,49 ha) estando localizado no endereço Av. Dr. Luis de Tela, Cidade Universitária, ao lado da UNICAMP – Universidade de Campinas, local muito utilizado principalmente por moradores e estudantes. Seu nome foi dado em função dele ser grande defensor do meio ambiente (figura 34).

**Figura 34.** Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão

Fonte: autor, 2017

Esse parque está cercado principalmente por residências, com uma característica de atividades físicas o parque conta com pista de caminhada, *playgorund*, e centro de exercícios. Mesmo já tendo passado por alguns problemas no passado há um acompanhamento dos órgãos públicos para manter o local adequado ao uso, no entanto usuários e moradores não concordam em acrescentar mais iluminação e aumentar o tempo de abertura do local, o que para esse espaço poderia atrair ainda mais a população local.

Na tabela 60 foi possível verificar a condição em que se encontra o parque, nota-se que a segregação dos pontos de iluminação gera uma baixa uniformização a iluminância alcançada, sendo que a maior concentração dos pontos está na entrada onde tem alguns equipamentos e um pequeno ponto comercial.

**Tabela 60.** Dados análise Iluminação Pública

| Ind.               | Sub-Indicador                    | Atributo                | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|--------------------|----------------------------------|-------------------------|--|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA | Visibilidade e Segurança pública | Fachada das Edificações | A fachada ser aberta para rua, com mais visibilidade para a área verde                         | I. Não há aberturas (0%)   | 1    | 4          | 2              |
|                    |                                  |                         |  | II. Abertura segregada (1% a 33%)                                  | 2    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | III. Abertura parcial (34% a 66%)                                  | 3    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | IV. Abertura total (67% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                    |                                  | Eficácia                | Eficácia da Iluminação   | I. Não há iluminação (0% a 25%)                                    | 1    | 4          | 2              |
|                    |                                  |                         |  | II. Eficácia segregada (26% a 60%)                                 | 2    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | III. Eficácia parcial (61% a 80%)                                  | 3    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | IV. Eficácia total (81% a 100%)                                    | 4    |            |                |
|                    |                                  | Destinação              | A iluminação é destinada ao pedestre dentro do espaço público, desconsiderar iluminação viária | I. Não existe  | 1    | 4          | 3              |
|                    |                                  |                         |  | II. Existe, mas é obstruída ou deprecada                           | 2    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | III. Existe para o pedestre  | 3    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | IV. Existe para o pedestre e para local de estacionamento de carro | 4    |            |                |
|                    |                                  | Conversação             | Estado visual que se encontra os pontos de iluminação  | I. Não existe nenhum ponto de iluminação                           | 1    | 4          | 4              |
|                    |                                  |                         |  | II. Poucos pontos com problemas, < 50% dos pontos existentes       | 2    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | III. Muitos pontos com problemas, > 50% dos pontos existentes      | 3    |            |                |
|                    |                                  |                         |  | IV. Nenhum ponto com problema                                      | 4    |            |                |

**Tabela 60.** Dados análise Iluminação Pública (continuação)

| Ind.                    | Sub-Indicador                    | Atributo             | Conceito  | Avaliação                                | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------|---|--|------|------------|----------------|
| ILUMINAÇÃO PÚBLICA      | Visibilidade e Segurança pública | Altura da Iluminação | Altura para verificar se a perda de Luz acima das copas das árvores                   | I. Totalmente acima                      | 1    | 4          | 2              |
|                         |                                  |                      |   | II. Poucas peças acima                   | 2    |            |                |
|                         |                                  |                      |   | III. Metade acima e metade abaixo        | 3    |            |                |
|                         |                                  |                      |   | IV. Abaixo das copas                     | 4    |            |                |
|                         |                                  | Iluminação           | Verificação se as luminárias têm como características iluminação direta e/ou indireta | I. Totalmente Difusa                     | 1    | 4          | 4              |
|                         |                                  |                      |   | II. Parcialmente Difusa (50% - 50%)      | 2    |            |                |
|                         |                                  |                      |   | III. Luz Parcialmente Direta (70% - 30%) | 3    |            |                |
|                         |                                  |                      |   | IV. Luz totalmente para baixo (100%)     | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>    |                                  |                      |   |  |      | 24         | 17             |
| <b>Índice Segurança</b> |                                  |                      |   |  |      | 1,00       | 0,71           |

Em relação a tabela 61 a infraestrutura é bem reduzida a poucas opções como por exemplo a pista de caminhada, mesmo tendo mais área a disposição podendo ter outros equipamentos, á uma possibilidade de isso não ser um ponto pois a proximidade com a área esportiva da Unicamp, não justificaria a execução desses equipamentos.

Quanto ao verde urbano sua característica é muito igual da Lagoa do Taquaral, Bosque dos Jequitibás entre outros, a quantidade de vegetação e a diversidade deixa explicito o perfil das matas da cidade de Campinas, nesse local há pequena concentração, ao fundo do parque beirando o lago e no restante em seu contorno.

**Tabela 61.** Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.                          | Sub-Indicador  | Atributo             | Conceito  | Avaliação                               | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------|----------------|----------------------|---|---|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO | Infraestrutura | Diversidade dos Usos | Existe diversidade de uso, Parquinho, Pista de Caminha, Bancos, Quadras, e tudo que for para uso da população | I. Uso Exclusivo, ou seja, um uso único | 1    | 4          | 2              |
|                               |                |                      |   | II. 2 tipos de uso                      | 2    |            |                |
|                               |                |                      |   | III. 3 tipos de uso                     | 3    |            |                |
|                               |                |                      |   | IV. 4 tipos de uso ou mais.             | 4    |            |                |

Tabela 61. Dados análise Infraestrutura e Verde Urbano

| Ind.                          | Sub-Indicador  | Atributo                                     | Conceito   | Avaliação  | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|-------------------------------|----------------|--|--|--|------|------------|----------------|
| INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO | Infraestrutura | Visibilidade da infraestrutura elétrica      | As instalações elétricas são aéreas com postes de distribuição ou estão subterrâneas, levando em conta a facilidade de manutenção em relação ao tipo de instalação | I. Instalação aérea, total 100%                                      | 1    | 4          | 4              |
|                               |                |  |  | II. Instalação parcialmente aérea, até 50%                           | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Instalação parcialmente subterrânea, até 50%                    | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Instalação subterrânea, total 100%                               | 4    |            |                |
|                               | Áreas Verdes   | Destinação de áreas com infraestrutura verde | Existência ou não de infraestrutura verde, considerando a vegetação em geral   | I. Não Existe  | 1    | 4          | 4              |
|                               |                |  |  | II. Existe, mas não atende, parcialmente pavimentada 50%             | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Existe, mas atende parcialmente, sem diversidade de vegetação   | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Existe e atende adequadamente, com grande variedade de vegetação | 4    |            |                |
|                               |                | Forma da vegetação                           | Rala, aberta, escassa, densa, copa larga, alta   | I. Inexistente, sem nenhuma cobertura vegetal                        | 1    | 4          | 4              |
|                               |                |  |  | II. Rala, aberta, escassa  | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Intermediária   | 3    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Densa, Copa Larga, Alta  | 4    |            |                |
|                               |                | Permeabilidade do piso                       | Percepção visual dos cheios e vazios (arborização): análise do plano vertical - agrupamento de árvores   | I. Sem permeabilidade  | 1    | 4          | 3              |
|                               |                |  |  | II. Permeabilidade segregada, piso impermeável + piso tipo grama     | 2    |            |                |
|                               |                |  |  | III. Permeabilidade parcial  | 4    |            |                |
|                               |                |  |  | IV. Permeabilidade Total   | 3    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>          |                |  |  |  |      | 20         | 17             |
| <b>Índice Ambiental</b>       |                |  |  |  |      | 1,00       | 0,85           |

Quanto a avaliação da mobilidade urbana, apresentada na tabela 62, apresenta-se baixa por não ser um espaço que tenha sido preparado para esse uso, não uma preparação como por exemplo de vaga de estacionamento para veículos e identificação no caso do PNE (Portador de Necessidade Especial), o que dificulta a ida de alguma pessoa que tenha interesse em usufruir do espaço, o

mesmo pode-se dizer em relação a parada de ônibus fora de um padrão e sem o preparo para PNE (Portador de Necessidade Especial).

**Tabela 62.** Dados análise Mobilidade Urbana

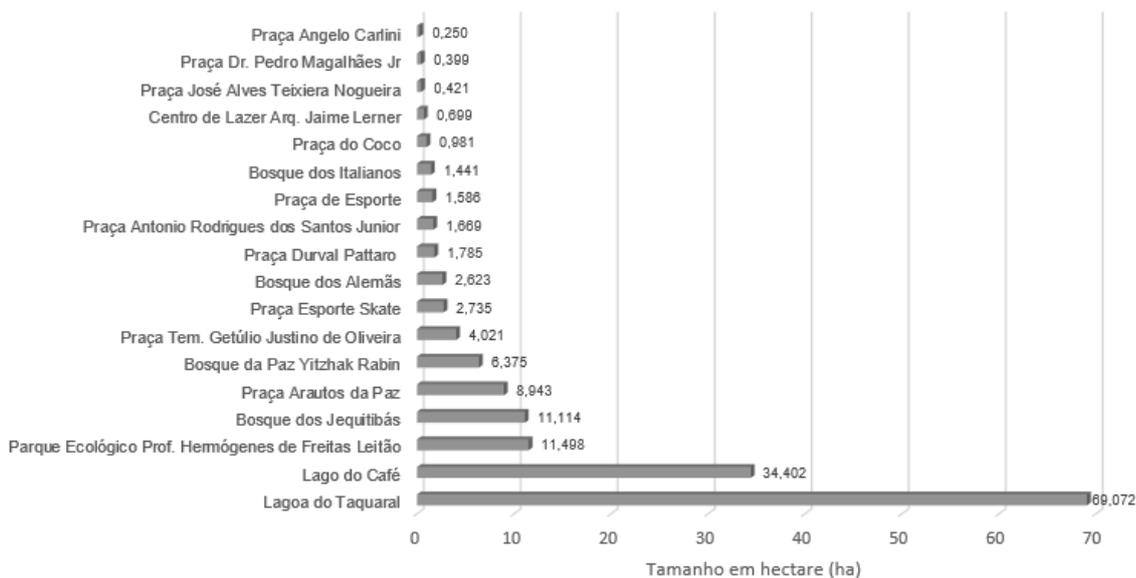
| In d.                           | Sub-Indicador            | Atributo  | Conceito   | Avaliação   | Peso | Peso Ideal | Peso Atribuído |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|---|------|------------|----------------|
| MOBILIDADE                      | Acessibilidade Universal | Proximidade e do transporte público (Ônibus)                            | Raio de abrangência dos pontos de parada de ônibus   | I. Acima de 700m  | 1    | 4          | 3              |
|                                 |                          |   |  | II. 500m a 700m   | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. 350m a 500m  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Menor que 350m  | 4    |            |                |
|                                 |                          | Transporte público adaptado para PNE (Portador de Necessidade Especial) | Parada de ônibus está adaptada ao usuário com necessidades especial (PNE (Portador de Necessidade Especial))           | I. Não Existe   | 1    | 4          | 2              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está adaptado ao PNE (Portador de Necessidade Especial) | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente  | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente   | 4    |            |                |
|                                 |                          | Vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial)     | Existência de vagas de estacionamento para PNE (Portador de Necessidade Especial), verificando a qualidade das mesmas. | I. Não Existe / Sem Vaga  | 1    | 4          | 1              |
|                                 |                          |   |  | II. Existe, mas não está demarcado  | 2    |            |                |
|                                 |                          |   |  | III. Existe, mas atende parcialmente, vaga larga sem identificação          | 3    |            |                |
|                                 |                          |   |  | IV. Existe e atende adequadamente com identificação                         | 4    |            |                |
| <b>Total Parcial</b>            |                          |   |  |   |      | 12         | 6              |
| <b>Índice Mobilidade Urbana</b> |                          |   |  |   |      | 1,00       | 0,50           |

## 5.2. Análise do Índice de Qualidade Urbanística nas áreas verdes públicas de interesse social existentes na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Anhumas

Pelos dados, foi possível verificar, após as avaliações de campo, que as 18 áreas verdes públicas avaliadas não apresentaram uma padronização quanto ao tamanho, conforme mostra a figura 35. Sendo possível observar as áreas verdes públicas que possuem tamanhos bastante reduzidos como a Praça E.E. Prof. Hilton Federici, nome dado por estar localizado ao lado da escola de mesmo nome, com 2.500 m<sup>2</sup> (0,25 ha), a Praça Dr. Pedro Magalhães Junior com 4.000 m<sup>2</sup> (0,40 ha), a Praça José Alves Teixeira Nogueira com 4.200 m<sup>2</sup> (0,42 ha), a Praça Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner com 7.000 m<sup>2</sup> (0,70 ha) e a Praça do Coco

com 9.800 m<sup>2</sup> (0,98 ha). No contexto geral das áreas analisadas pode-se observar que as áreas menores de 1 ha representam 27% das áreas visitadas.

**Figura 35.** Espaços e áreas verdes públicas em hectare

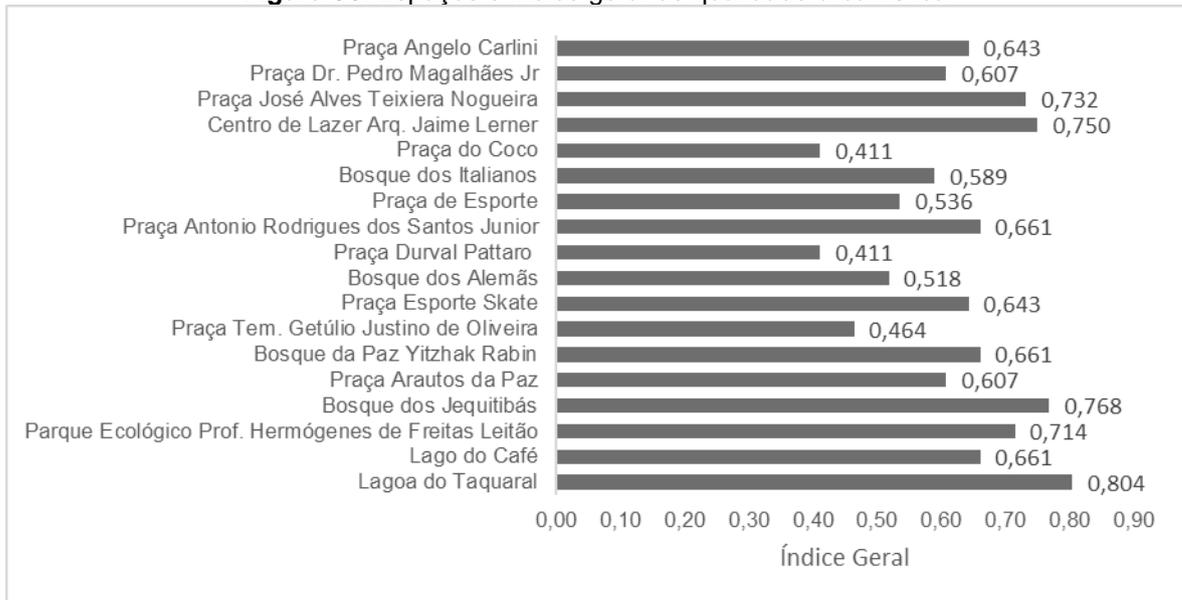


Em relação as áreas maiores, observou-se a presença de áreas com tamanho superior a 60 ha, como é o caso da Lagoa do Taquaral (69,07 ha), seguida pelo Lago do Café com 344.015,02 m<sup>2</sup> (34,40 ha) e pelo Bosque da Paz Yitzhak Rabin com 242530,72 m<sup>2</sup> (24,25 ha), mas dentre as três (3) a Lagoa do Taquaral é a que tem o maior significado para o município de Campinas, relacionando-se ao uso direto pela população, pois nela onde se encontram a maior concentração de equipamentos e onde acontece os principais eventos como concertos, circo e corridas como a Integração, esses três (3) locais representam 16% das áreas visitadas, porém em relação ao tamanho, ocupam um total de mais de 127 ha, representando, aproximadamente, 79,36% do total que é de 160,014 ha.

Na Figura 36, apresenta-se o Índice geral de qualidade urbanística de todos os espaços analisados, obtido pela somatório dos atributos, Iluminação Pública, Infraestrutura e Verde Urbano e a Mobilidade Urbana. De maneira geral, pode-se observar que não há relação direta entre esse índice com o tamanho das áreas analisadas, ou seja, não ocorre um aumento no índice à medida que o tamanho das áreas sofre algum incremento. A Lagoa do Taquaral apresenta-se como o espaço que possui a maior área e o maior *Índice geral de qualidade urbanística*, entretanto áreas menores como a Praça José Alves Teixeira

Nogueira e o Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner apresentaram índices superiores aos encontrados em áreas maiores como o Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão e o Lago do café. De maneira geral, 39% das áreas apresentaram índice entre 0,60 a 0,69, sendo este o maior grupo de áreas.

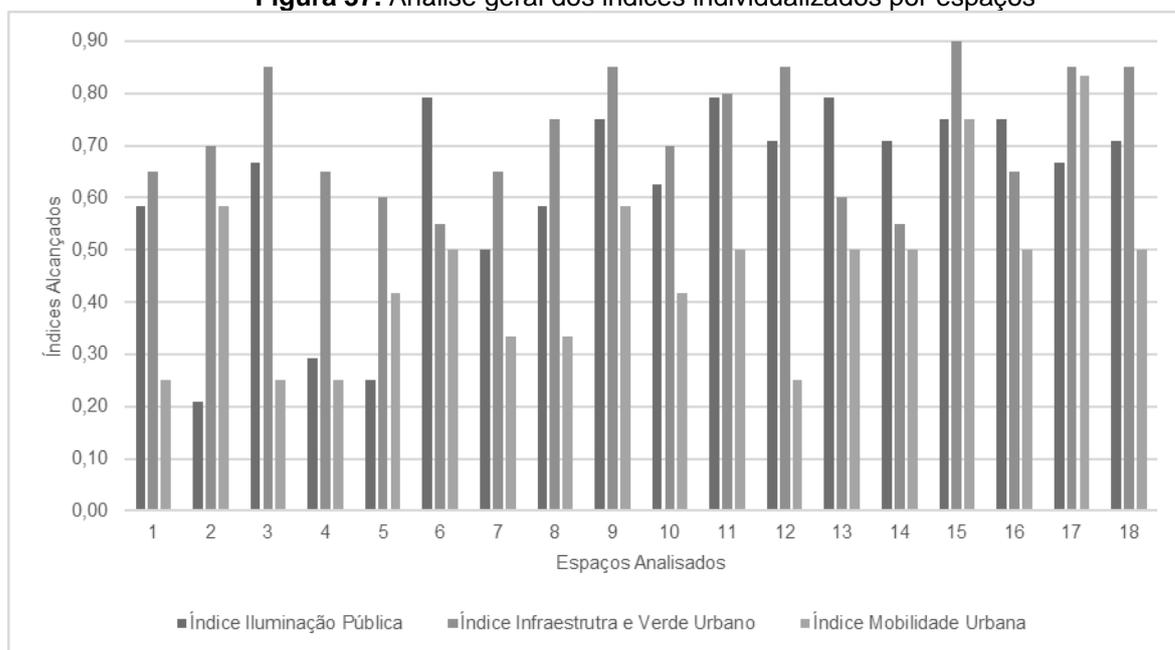
**Figura 36.** Espaços e Índice geral de qualidade urbanística



Na Figura 37 foram apresentados os índices comparativos gerais alcançados na análise individual de cada área para os atributos Iluminação Pública, Infraestrutura e Verde Urbano e Mobilidade Urbana. De maneira geral, pode-se observar que o índice de qualidade da infraestrutura e verde urbano apresenta-se mais elevado que os outros dois índices analisados, sendo que 78% do total de áreas, apresentam valores superiores a 0,70. Neste contexto, pode-se observar que muitos espaços analisados possuem a implantação de uma infraestrutura mais recente, sendo recém construídos ou passaram por reformas, destaca-se porém que a falta de uma manutenção periódica e preventiva pode deteriorar esses atributos. No mundo atual há uma corrida para o embelezamento urbano das cidades e a valorização seus pontos de maior importância. Mas sabe-se que para fazer tudo isso é preciso direcionar para um planejamento juntos aos órgãos públicos por meio do plano diretor da cidade. Assim sendo ter-se-ia por resultado a integração de vários objetivos como mobiliário urbano, paisagismo e a iluminação em um único projeto (SANTOS, 2005)

Em relação ao índice de qualidade da mobilidade, não há uma padronização para os pontos de ônibus e a questão da acessibilidade dos pontos está totalmente desconsiderada, fazendo com que na avaliação tenham os menores índices, e sabendo que a média é 0,44 (Tabela 63).

**Figura 37.** Análise geral dos índices individualizados por espaços



Onde: 1= Praça de Esportes - Sociedade Pró Menor, 2= Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira, 3= Praça E.E. Prof. Hilton Federici, 4= Praça do Coco, 5= Praça Durval Pattaro, 6= Praça Esporte Skate, 7= Bosque dos Alemães, 8= Bosque dos Italianos, 9= Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner, 10= Praça Dr. Pedro Magalhães Jr, 11= Praça José Alves Teixeira Nogueira, 12= Bosque da Paz Yitzhak Rabin, 13= Praça Antonio Rodrigues dos Santos Junior, 14= Praça Arautos da Paz, 15= Lagoa do Taquaral, 16= Lago do Café, 17= Bosque dos Jequitibás, 18= Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão

De maneira geral, pode-se observar que o índice relativo a iluminação apresentou-se de forma ligeiramente mais equilibrado que os demais apesar de apresentar espaços com índices baixos como a Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira, a Praça do Coco e a Praça Durval Pattaro. De maneira geral observou-se que 67% dos pontos apresentaram valores entre 0,6 e 0,8. Nos últimos anos, as cidades perceberam a necessidade de uma atualização na iluminação pública, bem como de desenvolver estratégias para economizar energia elétrica, cujo uso indiscriminado vem se tornando um problema crescente nas cidades. Isso vem gerando uma integração entre as cidades e a iluminação pública e obras urbanas, ou seja, a iluminação atualmente faz parte do planejamento do espaço público e da revitalização dos espaços. (GODOY e CANDURA, 2009). Sendo que hoje em dia também a iluminação pública se tornou uma peça fundamental no combate

ao crime e no desenvolvimento das grandes e pequenas cidades. (ROSITO, 2009)

O índice relativo a infraestrutura e a área verde, apresentou valores entre 0,6 e 0,9 em praticamente todas as áreas analisadas, o que representa 83%, apresentando uma condição favorável a utilização por parte da população, e tendo apenas dois (2) espaços com 0,55 de índice (Praça Esporte Skate e Praça Antonio Rodrigues dos Santos Junior). Atualmente os áreas verdes públicas estão inseridos no meio urbano em função da necessidade de apropriação por parte da população que faz uso do espaço livre para o lazer como parte do planejamento urbano de inserção. Existe outro aspecto importante, esses espaços também são utilizados no cotidiano até mesmo como uma atração turística ou como um meio de uma relação com a cidade. (SILVA, 2009)

Analisando os dados foi possível verificar que as localidades com índice superior a 0,70 apresentaram-se em condições favoráveis em relação a iluminação sendo este o principal atributo da presente na análise, conforme NBR 5101 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013), onde determina qual a Iluminância que deveria ter, seria necessária uma medição no próprio local em período noturno para conferência. Os áreas verdes públicas são dotados basicamente de uma área verde e equipamentos de lazer para aproximar seus usuários, vale lembrar que cada região onde está inserida uma praça, um parque ou um bosque tem características locais que devem ser considerados em sua implementação e vale também entender e atender a comunidade do entorno para aí sim caracterizar o espaço. O uso desses espaços ou a procura por eles deve deixar claro que traz a população uma maior qualidade de vida. (SILVA, 2009), sendo que estes espaço devem apresentar estruturas eficientes que garantam sua utilização tanto no período diurno quanto noturno.

No atributo mobilidade urbana, ao ser analisada, o objetivo era entender se o local estava em condições de receber a população que usa como meio de locomoção o transporte público, então o foco passou a ser os pontos de ônibus, mas o que foi encontrado foram uma diversidade de pontos distintos no aspecto visual como poder ser verificado na figura 38, sendo que as fugiras A, B e C estão no entorno da lagoa do taquaral e a figura 38D, está localizado no Bosque dos Jequitibás, não há um projeto padronizado principalmente do ponto de vista acessibilidade. Nos pontos de ônibus foi possível perceber que não há uma

condição ideal pessoas com necessidades especiais usufruir do transporte público, sendo preciso depender da ajuda de terceiros para seu deslocamento.

Ainda sobre a mobilidade é importante apresentar que em todos os locais visitados há espaços para estacionamento de carros, não sendo assinalado numericamente, mas sim a possibilidade, o que foi observado também é que locais como lagoa do Taquaral e Bosque dos Jequitibás há uma preocupação com a parada para idosos, gestantes de pessoas com necessidades especiais, a demarcação e uma quantidade de vagas disponível e em alguns locais há também um bicicletário, conforme destaca a Figura 38.

**Figura 38.** Pontos de ônibus, nos locais avaliados



Fonte: autor, 2018

Para uma análise mais detalhada entre as possíveis correlações entre o índice de qualidade urbanística e o tamanho das áreas e os índices individualizados foi realizada uma estatística descritiva com os dados obtidos, conforme a Tabela 63.

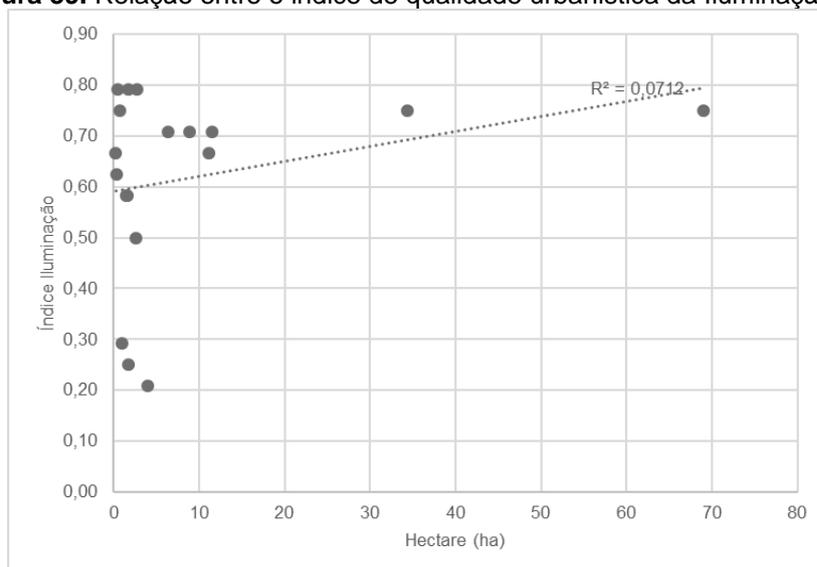
**Tabela 63.** Estatística descritiva com os dados do índice de qualidade da iluminação, área, infraestrutura e verde urbano e mobilidade urbana.

|               | ÍNDICE DE QUALIDADE DE ILUMINAÇÃO | ÍNDICE DE QUALIDADE DE INFRAESTRUTURA E VERDE URBANO | ÍNDICE DE QUALIDADE DE MOBILIDADE | ÁREA (HECTARE) |
|---------------|-----------------------------------|--|-----------------------------------|----------------|
| Média         | 0,620                             | 0,603  | 0,444                             | 9,923          |
| Mediana       | 0,688                             | 0,650  | 0,458                             | 2,393          |
| Modo          | 0,792                             | 0,850  | 0,500                             | -              |
| Desvio padrão | 0,182                             | 0,236  | 0,167                             | 17,408         |
| Mínimo        | 0,250                             | 0,200  | 0,250                             | 0,250          |
| Máximo        | 0,792                             | 0,900  | 0,833                             | 69,072         |

Fonte: Autor, 2018

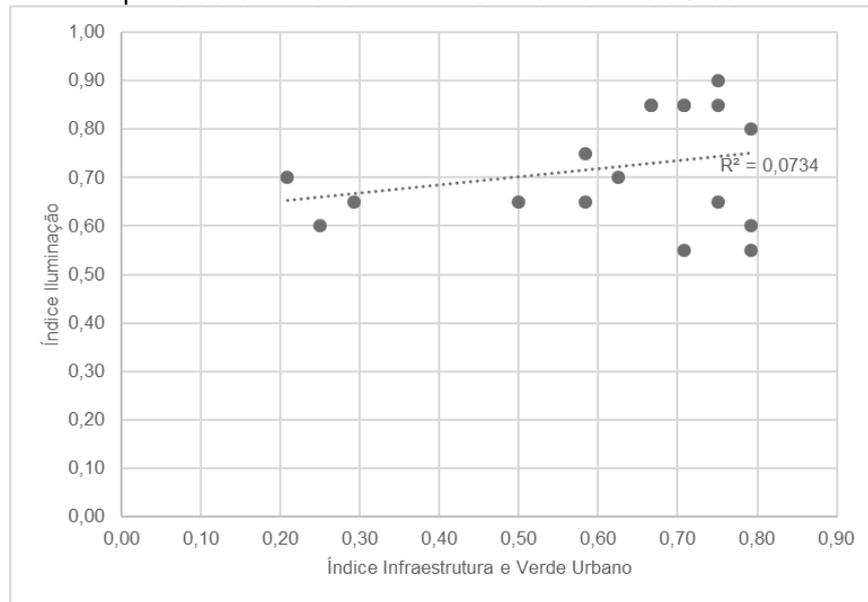
Na Figura 39 foi possível observar que a relação entre a Iluminação e a área em hectare nos espaços estudados apresentou-se baixa com um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) em torno de 0,0712 demonstrando uma significativa concentração das áreas abaixo de 10 hectares e uma pequena parte acima dessa linha de tendência, o que não quer dizer a existência de um padrão, no entanto percebe-se que as áreas menores têm um maior índice de iluminação, que são referentes aos três (3) pontos mais altos a esquerda na figura que representa as localidades Praça José Alves Teixeira Nogueira, Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner, Praça Esporte Skate.

**Figura 39.** Relação entre o índice de qualidade urbanística da Iluminação x Área (ha)



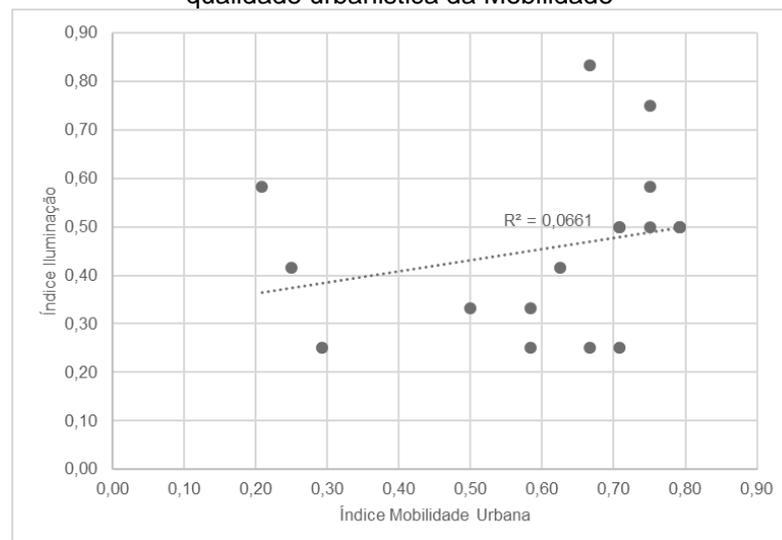
A correlação entre o índice de qualidade urbanística da iluminação e o índice de qualidade urbanística infraestrutura e o verde urbano (Figura 40) foi possível verificar uma baixa correlação, com um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) em torno de 0,073.

**Figura 40.** Relação entre o índice de qualidade urbanística da Iluminação x o índice de qualidade urbanística da Infraestrutura e Verde Urbano



A Figura 41 apresenta a relação o índice de qualidade urbanística da Iluminação x o índice de qualidade urbanística da Mobilidade sendo possível verificar uma baixa correlação, com um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) em torno de 0,0661.

**Figura 41.** Relação entre o índice de qualidade urbanística da Iluminação x o índice de qualidade urbanística da Mobilidade



De maneira geral, pode-se observar valores muito baixo de coeficientes de determinação. A fim de promover uma melhor discussão dos resultados, os dados obtidos foram analisados em dois grupos distintos, sendo separados pelo valor

obtido com a mediana dos dados das áreas (2,204 ha), conforme apresentado na Tabela 64.

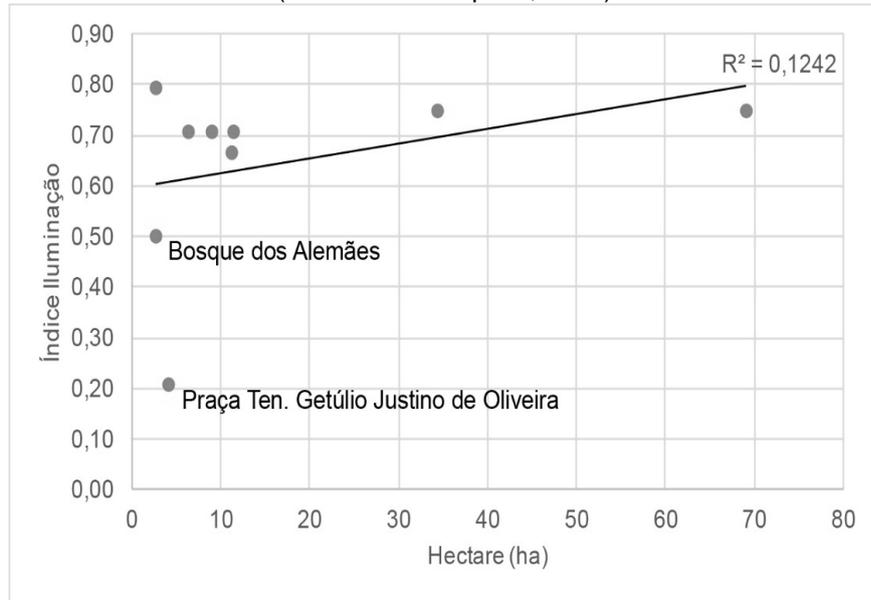
**Tabela 64.** Divisão dos espaços verdes em 2 grupos por área em hectare (ha)

|          |   |        |
|----------|---|--------|
| Grupo 01 | Lagoa do Taquaral                                   | 69,072 |
|          | Lago do Café  | 34,402 |
|          | Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão | 11,498 |
|          | Bosque dos Jequitibás                               | 11,114 |
|          | Praça Arautos da Paz                                | 8,943  |
|          | Bosque da Paz Yitzhak Rabin                         | 6,375  |
|          | Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira              | 4,021  |
|          | Praça Esporte Skate                                 | 2,735  |
|          | Bosque dos Alemães                                  | 2,623  |
| Grupo 02 | Praça Durval Pattaro                                | 1,785  |
|          | Praça Antonio Rodrigues dos Santos Junior           | 1,669  |
|          | Praça de Esporte                                    | 1,586  |
|          | Bosque dos Italianos                                | 1,441  |
|          | Praça do Coco                                       | 0,981  |
|          | Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner                   | 0,699  |
|          | Praça José Alves Teixeira Nogueira                  | 0,421  |
|          | Praça Dr. Pedro Magalhães Jr                        | 0,399  |
|          | Praça Ângelo Carlini                                | 0,250  |

Pela análise das Figuras 42 a 47 foi possível verificar que quando foram separadas, as áreas apresentam uma melhoria em relação a análise de tendência de comportamento. Nas Figura 42 e 43 estão dispostas os espaços que apresentam área superior a 2,6 ha (Figura 42) e inferior (Figura 43), componentes dos grupo 1 e 2, respectivamente. De maneira geral, pode-se observar um certo equilíbrio nos espaços verdes e uma tendência de elevação na correlação entre o tamanho das áreas com o índice de qualidade de iluminação, indicando assim uma maior ação por parte do poder público com esses espaços, provavelmente em função da localização geográfica em também do número de usuários.

Os dois pontos que encontram-se abaixo da linha de tendência são o Bosque dos Alemães e a Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira, se encontraram bastante degradados, apontando para uma carência de ações do poder público. Destaca-se que essas duas áreas encontram-se rodeadas por moradias e que poderiam ser plenamente utilizadas pela poluição de seu entorno.

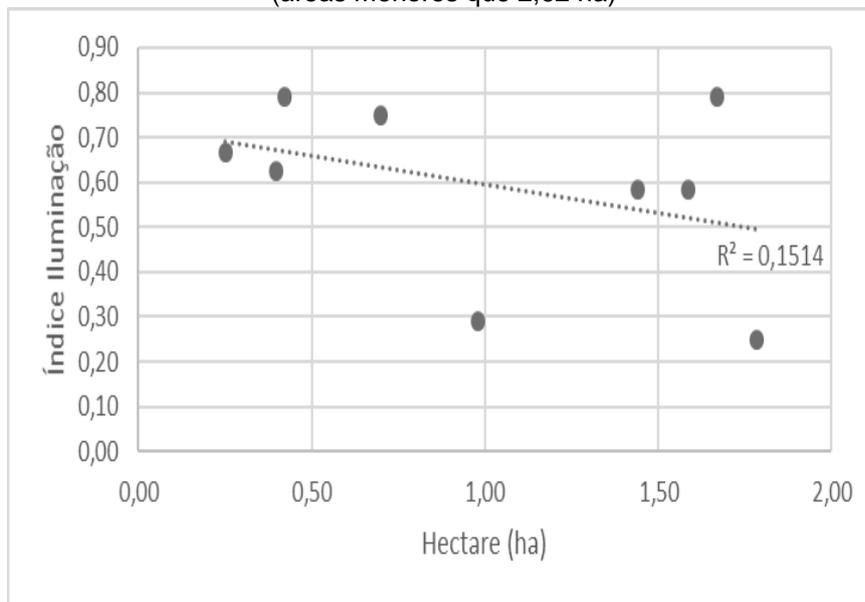
**Figura 42.** Relação entre o índice de qualidade de Iluminação x Área (ha), grupo 01 (áreas maiores que 2,62 ha)



Neste contexto, Lima e Amorim (2006) destacam que em uma cidade as áreas verdes públicas têm uma função ambiental de grande importância e que independente do seu uso e das condições que os mobiliários se encontram ela é um ponto de encontro, lazer e recreação para a população, fazendo da iluminação um quesito bastante importante a ser considerado, principalmente levando-se em conta que a sua falta poderá gerar um grande incômodo para a população ao seu redor no período noturno.

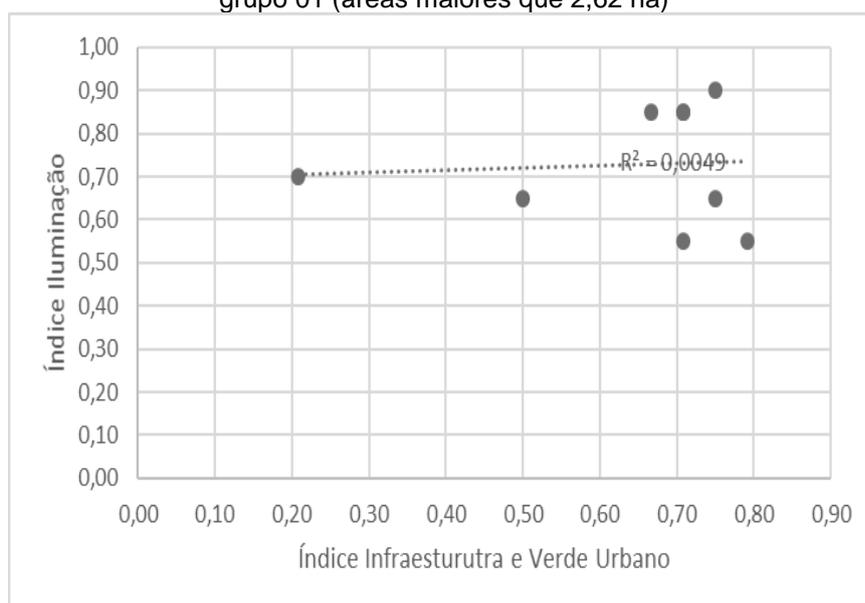
No entanto, quando analisa-se a Figura 43, referente ao grupo 02, observa-se que os espaços encontram-se mais dispersos podendo-se concluir que há uma menor atenção da administração pública relacionada a manutenção da iluminação nesses locais observando-se poucos pontos ou até mesmo sem nenhum ponto sem condição de uso.

**Figura 43.** Relação entre o índice de qualidade de iluminação x Área (ha), grupo 02 (áreas menores que 2,62 ha)



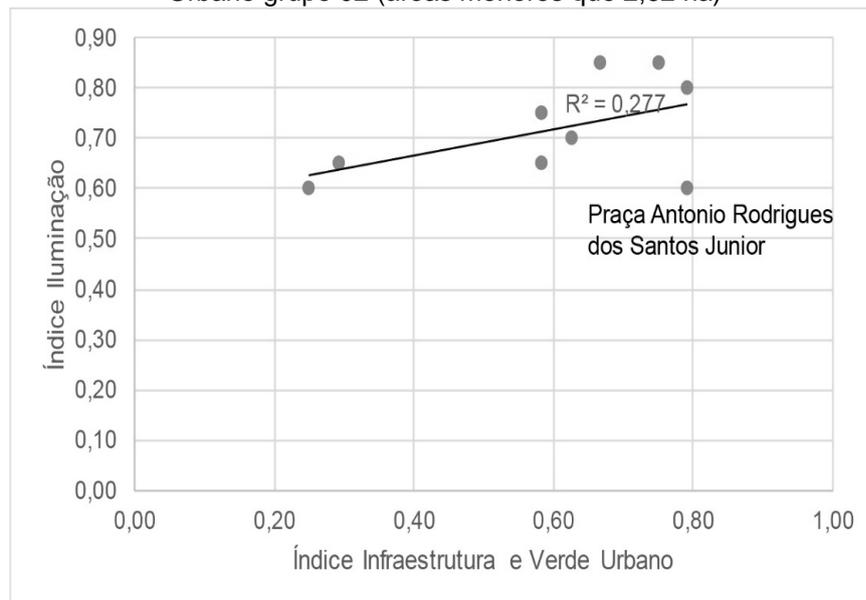
A Figura 44 apresenta a relação entre o índice de qualidade de iluminação x Índice de Iluminação e Infraestrutura e Verde Urbano para o grupo 01 (áreas maiores que 2,62 ha). De maneira geral pode-se verificar um coeficiente de determinação bastante baixo ( $r^2 = 0,0049$ ) apontando para área que apresentam uma correlação baixa e tendência a estabilização.

**Figura 44.** Relação entre o Índice de Iluminação e Infraestrutura e Verde Urbano grupo 01 (áreas maiores que 2,62 ha)



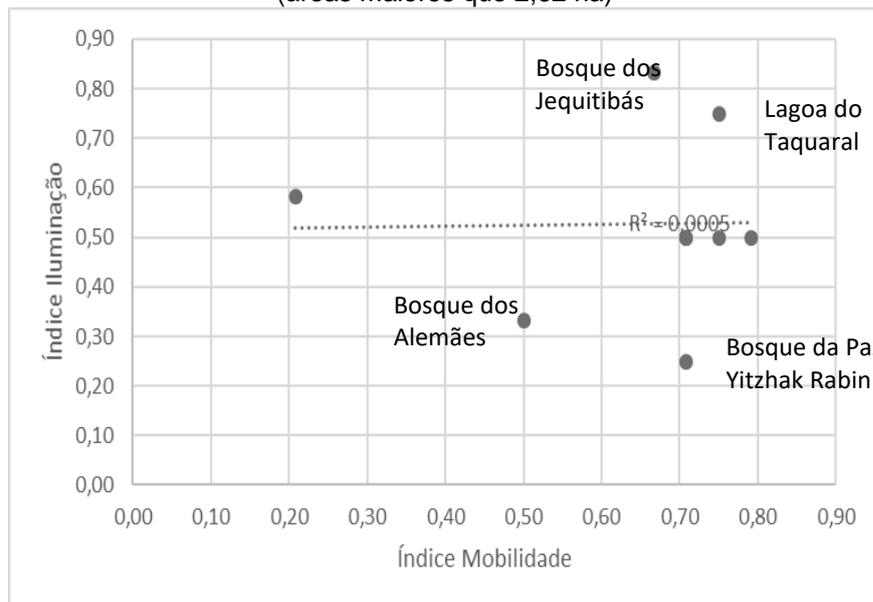
Na Figura 45 pode observar a relação entre o índice urbanístico de qualidade de iluminação x Índice de Infraestrutura e Área Verde grupo 02 (áreas menores que 2,62 ha) , mostrando uma correlação tendendo a ser positiva para esse Observando-se a Praça Antônio Rodrigues dos Santos Junior, tem um aspecto que deve ser considerado, é uma praça nova com aproximadamente 4 anos, e com a infraestrutura recente, possivelmente tenha passado por pouca manutenção ou nenhuma, no entanto seu verde urbano não é tão adensado e com poucas variedades, mas o que difere dos outros locais é o fato de ter uma bica de água, que apesar de ter uma indicação que impróprio para o usa a população ainda assim usufrui.

**Figura 45.** Relação entre o Índice Urbanístico de Iluminação e Infraestrutura e Verde Urbano grupo 02 (áreas menores que 2,62 ha)



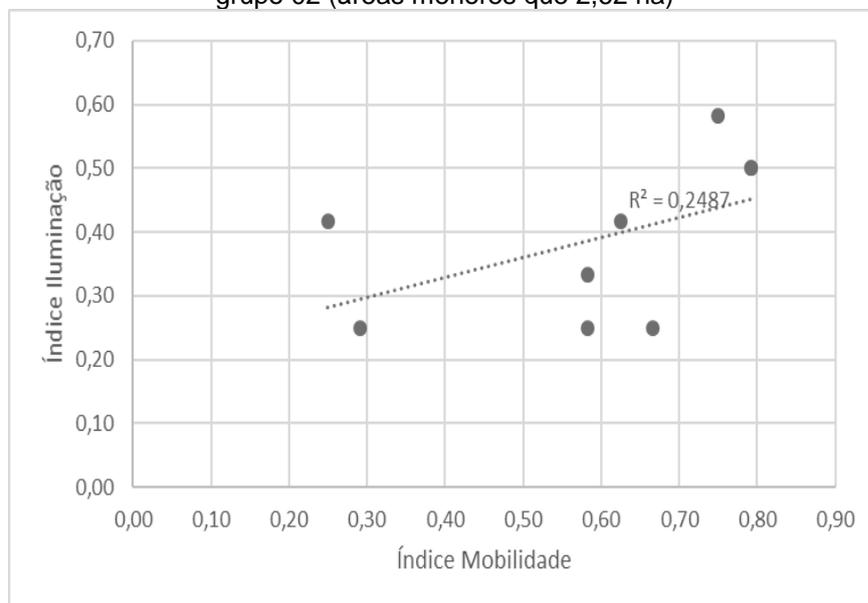
Nas Figura 46 e 47 foram apresentadas a relação entre o índice de qualidade de iluminação x Índice de Mobilidade grupo 01 (áreas maiores que 2,62 ha) e do grupo 02, respectivamente. De uma forma geral, os espaços com áreas maiores não apresentaram uma tendência de correlação muito definida apresentando-se de forma dispersa.

**Figura 46.** Relação entre o índice de iluminação x Índice de Mobilidade grupo 01 (áreas maiores que 2,62 ha)



Já as áreas menores apresentaram uma correlação positiva, com um coeficiente de correlação próximo a 0,248, conforme apresentado na Figura 47

**Figura 47.** Relação entre o índice de qualidade de iluminação x Índice de Mobilidade grupo 02 (áreas menores que 2,62 ha)



De uma forma geral pode-se observar que, as áreas verdes públicas analisadas foram definidas de uma maneira ampla, mas apresentaram como característica principal serem espaços abertos para uso da população para o lazer e a recreação permitindo o convívio das pessoas e muitas vezes não

possuem edificações, e sua localização tem que ser no meio urbano. Outra característica importante de uma praça ou um espaço verde público de uma forma geral é aquele que apresenta um apelo social de reunir as pessoas, como para uso de atividades sócios-culturais. Na cidade de Campinas existem dois exemplos de áreas verdes públicas que possuem áreas permeáveis abaixo de 70% (Largo Carlos Gomes e Centro de Convivência) e ainda assim são considerados como espaço público de lazer. (CAMPINAS. Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável, 2016). As demais áreas analisadas nesse trabalho, possuem características definidas por Loboda e Angelis (2005), porém necessitam de ações específicas visando a sua revitalização, principalmente aquelas relacionadas com a iluminação pública, conforme foi o foco principal desse trabalho.

De modo geral, essas áreas apresentam um papel de suma importância dentro da cidade e desta forma devem ser incluídas no plano de gestão do município visando uma ocupação mais adequada por parte da população do entorno, bem como para aquela que se desloca até esses espaços visando melhorar sua qualidade de vida. Adequar a iluminação disponível, bem como modernizar os aparelhos já existentes além de melhorar a manutenção desses se torna uma ação de gestão importante que deve ser mantida constantemente.

No contexto da gestão municipal, as áreas devem ser geridas de forma a contemplar ações específicas para os grandes espaços e também ações devem ser tomadas e mantidas em áreas pequenas.

## 6 CONCLUSÃO

Pela análise dos dados obtidos no presente trabalho pode-se concluir que:

- a) A elaboração e aplicação de um índice de qualidade urbanístico relacionando a qualidade e disponibilidade da iluminação em áreas verdes públicas de interesse social, mostrou-se uma ferramenta interessante de análise desses espaços e que pode contribuir na gestão e tomada de decisão para manutenção futura desses espaços ou até mesmo para planejar um novo espaço, porém trata-se de uma metodologia que deve ser aplicada e aprimorada em outras situações;
- b) As áreas analisadas na Bacia do Ribeirão Anhumas apresentaram algumas deficiências em termos da qualidade da estrutura de iluminação pública existente que pode dificultar a utilização e a mobilidade da população nesses espaços. As principais deficiências observadas foram a falta de manutenção e a presença de luminárias defasadas na questão de tecnologia atuais. Mesmo sendo utilizadas fontes de luz convencionais (lâmpadas ex: vapor de sódio ou vapor metálica), as luminárias poderiam ser mais eficientes e modernas. Outra questão observada foi a presença de instalações deterioradas ou seja “podres” prestes a se soltar podendo causar até mesmo acidentes;
- c) No contexto da iluminação pública, seria importante a instalação de um sistema de gerenciamento *online* de controle e com um conjunto de iluminação mais moderno e atual, até mesmo para que aja um planejamento de mudança desses pontos em função do tipo de uso, ou seja distinguir o que é viário, lazer ou pedestre e após a instalação é necessário um planejamento para manutenção futura.
- d) Outra questão observada em praticamente na totalidade dos locais avaliados foi a questão de mobilidade urbana para acesso das paradas de ônibus para portadores de necessidades especiais, pois caso estejam só não conseguem entrar ou sair do ônibus. Seria necessário um

planejamento conforme NBR 9050 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012), para que a parada de ônibus permita esse deslocamento nos trajetos, onde os pontos principais a serem visto será a altura entre rua, calçada e ônibus. Esse projeto deve ter a questão *design* bem resolvida e padronizada, com sinalização e iluminação do ponto para o período noturno, e com controle tipo *smartcity*, além de poder ser estendido para toda cidade de Campinas.

- e) Um ponto de grande importância que também deve ser destacado é que ao elaborar novos projetos, a iluminação pública deva ser direcionada para os espaços de convivência e lazer, com luminárias mais modernas e com tecnologias mais controláveis, mesmo porque o que foi encontrado em praticamente todos os espaços foram luminárias com características de aplicação viária, na Lagoa do Taquaral foi a que deixou esse ponto mais evidenciado na avaliação. O uso de tecnologia LED (Light Emitting Diodo) seria a mais indicada para uso em função da facilidade de controle e gerenciamento do sistema.
- f) Trabalhos científicos futuros podem ser feitos incluindo a medição da Iluminância visando uma melhoria na condição de manutenção e instalação de novos projetos. Tendo em vista que novas tecnologias poderão trazer melhores eficiência luminosa, energética e aumento da vida útil do produto lá instalado diminuindo custos e viabilizando o melhor uso do espaço.

## 7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5101**: Iluminação Pública - Procedimento. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2012. 35 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/CIE 8995-1**: Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interior. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2013. 46 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 3 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO DOS AMIGOS DO BOS/QUE DOS ITALIANOS. Disponível em: <[www.bosquedositalianos.org.br](http://www.bosquedositalianos.org.br)>. Acesso em: 18/11/2017.

ALBUQUERQUE, A.R.D.C.; Bacia Hidrográfica: Unidade de Planejamento Ambiental, Revista Geonorte, Vol. 04, N. 04, 2012

ALVES, Diana Felipe; SANTOS, Adriane Shibata. A iluminação pública e sua função nos centros urbanos: A iluminação pública e sua função nos centros urbanos. In: GAMPI PLURAL, 5., 2015, Joinville. Anais. Joinville: Univille, 2015. p. 1 - 17.

ANDRADE, R. V. de. O processo de produção dos parques e bosques públicos de Curitiba. 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geografia, Curitiba.

ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica, Resolução Normativa nº 414 de 09 de setembro de 2010.

BARGOS, D.C.; Mapeamento e Análise das áreas verdes públicas Urbanas como Indicador da Qualidade Ambiental Urbana; estudo de caso de Paulínia-SP; Dissertação Mestrado; Universidade Estadual de Campinas – Instituto de Geociências, Pós-Graduação em Geografia Análise Ambiental e Dinâmica Territorial, 2010

CAMPINAS. Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável. Plano Municipal do Verde. Campinas, 2015. Disponível em: <[http://campinas.sp.gov.br/governo/meioambiente/plano\\_municipal\\_verde.php](http://campinas.sp.gov.br/governo/meioambiente/plano_municipal_verde.php)>. Acesso em: março de 2016

CASTELNOU, Antonio Manuel Nunes. PARQUES URBANOS DE CURITIBA: DE ESPAÇOS DE LAZER A OBJETOS DE CONSUMO. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Belo Horizonte, v. 13, n. 14, p.53-73, dez. 2006.

CAVALHEIRO, Felisberto; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas verdes públicas: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4 Vitória-ES, de 13 a 18 de set/1992, Anais I e II, pp. 29-38, 1992.

DE MORAES E FERRERIA, I.C.; ASSOCIAÇÕES ENTRE SOLOS E REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA EM CAMPINAS, SP. CAMPINAS, 2007. Dissertação (Gestão dos Recursos Agroambientais) - Instituto Agronômico Pós-Graduação.

FRANCISCO, Carlos Eduardo da Silva. **Áreas de preservação permanente da Bacia do Ribeirão das Anhumas: Estabelecimento de prioridades para recuperação por meio de análise multicriterial**. 2006. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Gestão dos Recursos Agroambientais, Instituto Agronômico, Campinas, 2006.

FUTADA, Sílvia de Melo. Fragmentos remanescentes da bacia do ribeirão as anhumas (Campinas-SP): evolução e contexto. 2007. 245 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

GANSLANDT, Rudiger; HOFMANN, Harald. **Handbook of Lighting Design**. Alemanha: Erco, 1992. 289 p.

GHEL, Jan. **Cidades Para Pessoas. 1936**; Tradução Anita Di Marco, 2º Edição São Paulo: Perspectiva, 2013

GODOY, P. e CANDURA, P.; **Iluminação Urbana, Conceitos e Análise de Casos**. 01. ed.

São Paulo: Vitor Junior MTB, 2009. 176 p.

GONÇALVES, Joana Carla Soares; VIANNA, Nelson Solano; MOURA, Norberto Corrêa da Silva. **Iluminação Natural e Artificial**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2011. 271 p.

HARDER, I.C.F. et al, Índices de Área Verde e Cobertura Vegetal para as Praças do Município de Vinhedo, Sociedade de Investigações Florestais, R. Árvore, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.277-282, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – CENSO 2010. Disponível no endereço eletrônico; <https://censo2010.ibge.gov.br/2010>

IESNA Illuminating Engineering Society of North America. IES Lighting Ready Reference. New York: IESNA, 1989.

Lei 9804/00 | Lei nº 9804 de 03 de janeiro de 2000 – Cria o sistema de unidades de conservação do Município de Curitiba e estabelece critérios de procedimentos para implantação de novas unidades de conservação

LIMA, V. e AMORIM, M.C.D.C.T. A Importância das Áreas verdes públicas para a Qualidade Ambiental das Cidades, Revista Formação, nº13, p. 139 – 165, p. 69-82, 2006

LOBODA, Carlos Roberto; ANGELIS, Bruno Luiz Domingos de. Áreas verdes públicas Urbanas: Conceitos, Uso e Funções. **Ambiência**, Guarapuava - Pr, v. 1, n. 1, p.125-139, jun. 2005. Semestral.

MAINIERI, Pedro Paulo de Siqueira. **Contribuição para o projeto urbano Anhumas Campinas-SP**. 2008. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Projeto de Arquitetura, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MAZZEI, Kátia; COLESANTI, Marlene T. Munoz; SANTOS, Douglas Gomes dos. Áreas verdes públicas Urbanas, Espaços Livres para o Lazer. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia - Mg, v. 1, n. 19, p.33-43, 2007. Mensal

MILANO, C.B. et al; Análise de Percepção Ambiental do Moradores e Visitantes da Represa do Broa, Itirapina e Brotas, SP, Brasil, Centro de Ciências Biológica e de Saúde (CCBS), Universidade Federal de São Carlos, 7mo Congresso de meio Ambiente, La Plata – Argentina, 22 a 24 de maio de 2012.

NUCCI, João Carlos. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano: Um Estudo e Ecologia e Planejamento da Paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. Curitiba: Edição do Autor, 2008. 150 p.

PHILIPS. **Manual de Iluminação**. 3. ed. Eindhoven - Holanda: Philips, 1986. 320 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Disponível em: <[www.campinas.sp.gov.br/noticias-integra.php?id=2696](http://www.campinas.sp.gov.br/noticias-integra.php?id=2696)>. Acesso em: 19/11/2017

ROIZENBLATT, Isac. **Crítérios da Iluminação Elétrica Urbana**. 2009. 215 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.

RORIZ, Maurício. Arquitetura Bioclimática Módulo 1b: Iluminação Natural em Edificações. In: II FÓRUM PRÓ-SUSTENTABILIDADE, 2., 2008, Novo Hamburgo. **Artigo**. Novo Hamburgo: II Fórum Pró-sustentabilidade, 2008. p. 1 - 25.

ROSITO, Luciano Haas. As Origens da Iluminação Pública no Brasil. **O Setor Elétrico**, São Paulo, n. 36, p.30-35, 2009. Mensal.

SANTANA, Rosa Maria Bomfim. Iluminação pública: uma abordagem gerencial. 2010. 94 p. Dissertação (Mestrado em Regulação da Indústria de Energia) Universidade Salvador. Programa de Pós-graduação em Engenharia Mestrado em Regulação da Indústria de Energia. Salvador, Bahia.

SANTOS, E.; A Iluminação Pública como Elemento de Composição da Paisagem Urbana. Curitiba, 2005. Dissertação (Arquitetura) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SECRETARIA DE ENERGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Cartilha de Iluminação Pública:

Guia do Gestor. 2013. Disponível em <<http://www.energia.sp.gov.br/portal>, acesso em abril, 2017.

SILVA, Mauri Luiz da. **Luz Lâmpada & Iluminação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2004. 160 p.

SILVA, Aline Martins da. **Atratividade e Dinâmica de Apropriação de Áreas verdes públicas para Lazer e Turismo**. 2009. 250 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

SILVA, L. L. F da. **Iluminação pública no Brasil: Aspectos Energéticos e Institucionais**. 2006. Dissertação. (Mestrado em Planejamento Energético) - Faculdade de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006

TEIXEIRA, Ederson Oliveira. Método de Avaliação Ambiental de Espaços Urbanos, Estudo de Caso: Asa Sul do Plano Piloto de Brasília-DF. 2013. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

TEODORO, V.L.I. et al. O Conceito de Bacia Hidrográfica e a Importância de Caracterização Morfométrica para o Entendimento da Dinâmica Ambiental Local. Revista Uniara, nº 20, Araraquara, 2007.

VIANNA, Nelson Solano e GONÇALVES, Joana Carla Soares. **Iluminação e Arquitetura**, Virtus S/C Ltda, São Paulo, 2001, 378 p.

<http://campinasvirtual.com.br/largo-do-cafe.html>, acesso 20/11/2017

[http://correio.rac.com.br/\\_conteudo/2015/07/capa/campinas\\_e\\_rmc/302706-moradores-contestam-veto-municipal-a-agua-de-minas.html](http://correio.rac.com.br/_conteudo/2015/07/capa/campinas_e_rmc/302706-moradores-contestam-veto-municipal-a-agua-de-minas.html), acesso 19/11/2017

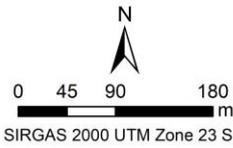
[http://correio.rac.com.br/\\_conteudo/2017/01/campinas\\_e\\_rmc/466894-moradores-de-barao-exigem-intervencao-em-parque.html](http://correio.rac.com.br/_conteudo/2017/01/campinas_e_rmc/466894-moradores-de-barao-exigem-intervencao-em-parque.html), acesso em 14/01/2018

APÊNDICE – Imagem das áreas verdes públicas estudadas



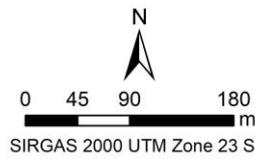
**Legenda**

 Praça de Esportes - Sociedade Pró-Menor  
 Área: 15.863,50 m<sup>2</sup>



**Legenda**

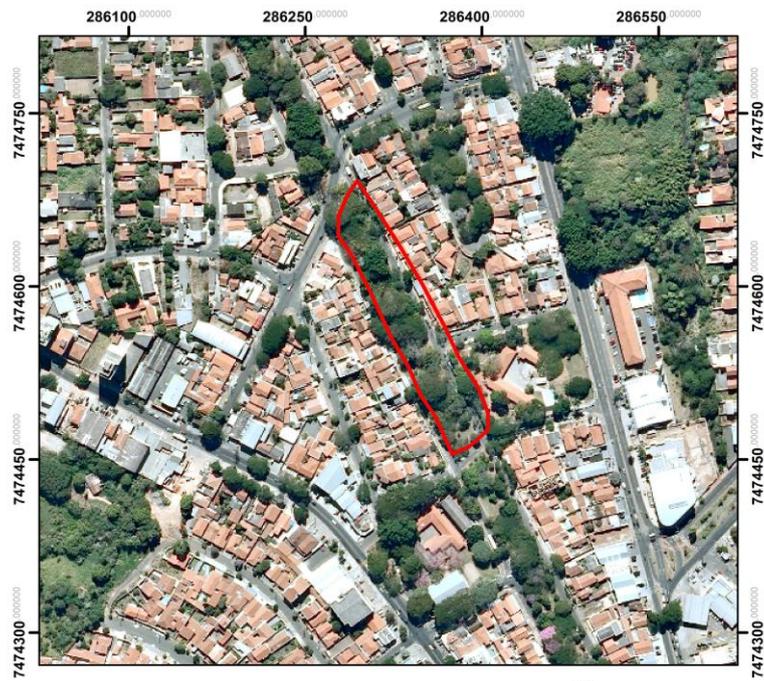
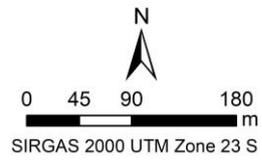
 Praça Tem. Getúlio Justino de Oliveira  
 Área: 40.212,05 m<sup>2</sup>





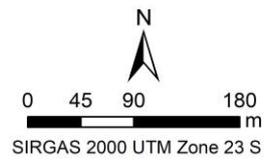
**Legenda**

 Praça E.E. Prof. Hilton Federici  
Área: 2.502,66 m<sup>2</sup>



**Legenda**

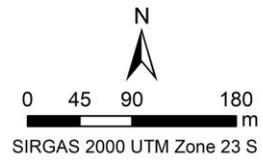
 Praça do Coco  
Área: 9.805,90 m<sup>2</sup>





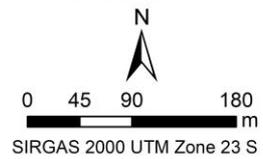
**Legenda**

 Praça Durval Pattaro  
Área: 17.845,61 m<sup>2</sup>



**Legenda**

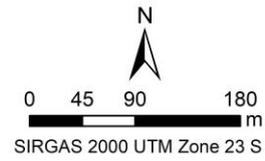
 Praça Esporte Skate  
Área: 27.348,85 m<sup>2</sup>





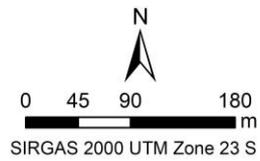
**Legenda**

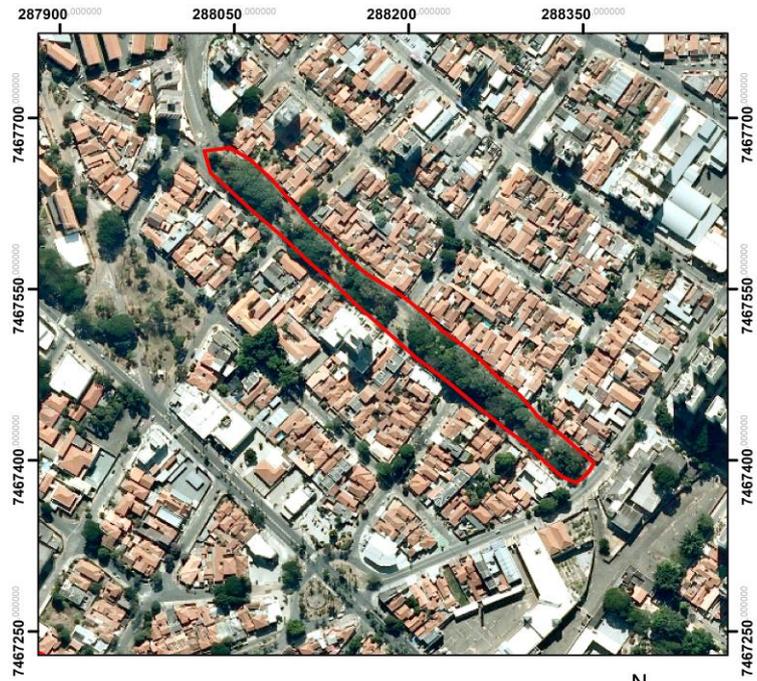
 Bosque dos Alemãs  
Área: 26.230,45 m<sup>2</sup>



**Legenda**

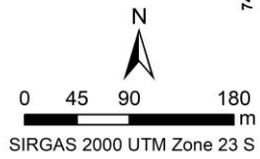
 Bosque dos Italianos  
Área: 14.411,80 m<sup>2</sup>





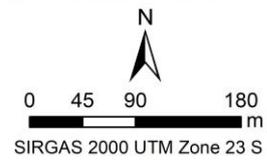
**Legenda**

 Centro de Lazer Arq. Jaime Lerner  
Área: 6.987,56 m<sup>2</sup>



**Legenda**

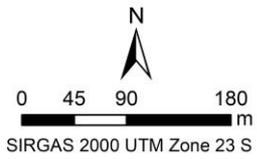
 Praça Dr. Pedro Magalhães Jr  
Área: 3.986,56 m<sup>2</sup>





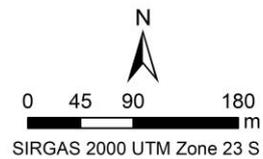
**Legenda**

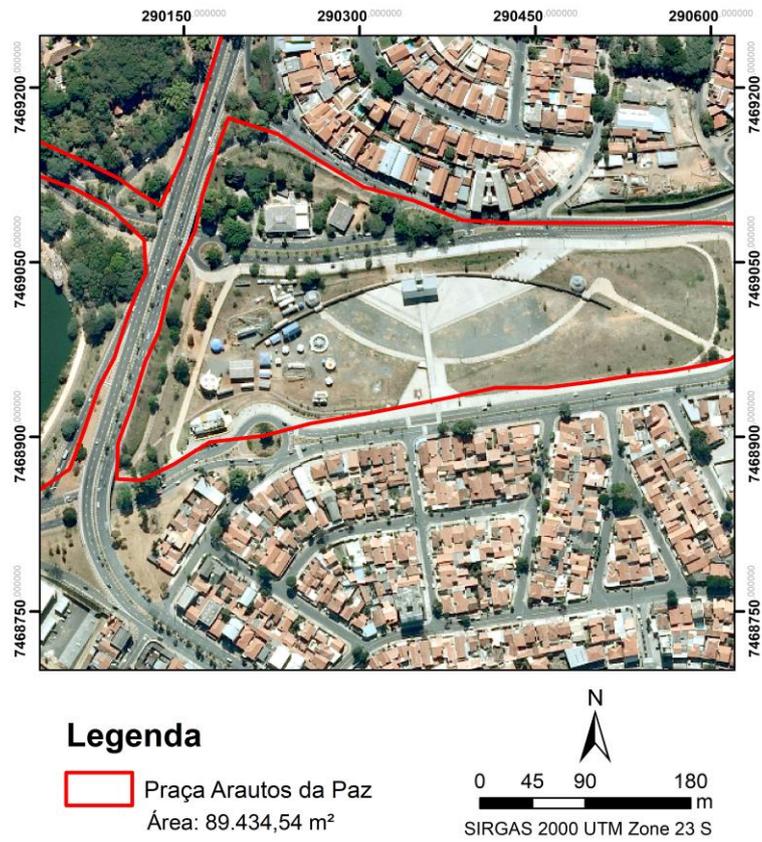
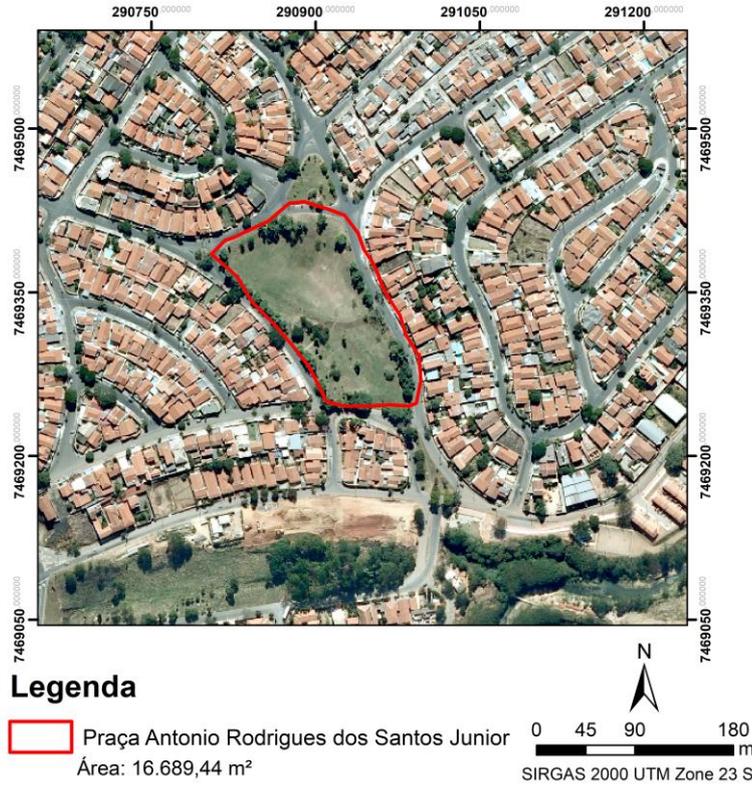
 Praça José Alves Teixeira Nogueira  
Área: 4.213,83 m<sup>2</sup>



**Legenda**

 Bosque da Paz Yitzhak Rabin  
Área: 63.754,00 m<sup>2</sup>

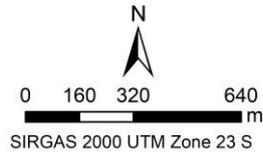






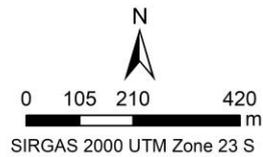
**Legenda**

 Lagoa do Taquaral  
Área: 690.721,85 m<sup>2</sup>



**Legenda**

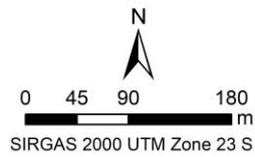
 Lago do Café  
Área: 344.015,02 m<sup>2</sup>





**Legenda**

 Bosque dos Jequitibás  
Área: 111.139,34 m<sup>2</sup>



**Legenda**

 Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão  
Área: 114.975,00 m<sup>2</sup>

