

**IV SUSTENTARE & VII WIPIS**  
**WORKSHOP INTERNACIONAL**  
**Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos**  
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE FUD CAMPINAS WIPES USP

Apoio: Agência das Bacias PCJ COMITÊS PCJ

## **ANÁLISE DA PAISAGEM DO PARQUE DO CARMO E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A QUALIDADE DE VIDA, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – SP.**

LOMBARDO, Magda Adelaide Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP). magdalombardo@yahoo.com.br  
FRUEHAUF, Amanda Lombardo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP). amandalombardo@usp.br  
PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), Vice -Coordenador do LABVERDE. prmpelle@usp.br  
DA SILVA, Pollyane Vieira, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP). vieira\_polly@usp.br

### **Resumo**

A acelerada urbanização tem promovido uma diminuição de áreas verdes, intensificando a exclusão sócio espacial e uma sobrecarga no ambiente natural. Neste sentido, o trabalho analisa o Parque do Carmo, na zona leste de de São Paulo, SP com ênfase na infraestrutura verde que promove o equilíbrio ambiental, área de lazer e de compartilhamentos sociais. O objetivo do foi analisar a paisagem do parque do Carmo. Este trabalho teve como metodologia, o uso de geotecnologia na análise da paisagem no âmbito do uso e ocupação do solo, Temperatura de Superfície Terrestre e Índice de Vegetação considerando-se uma distância de 5 km. Foram gerados mapas temáticos que destacaram a paisagem do entorno, evidenciando assim a infraestrutura verde, uso do solo e variação do campo térmico. Também foram realizados questionários, afim de verificar a percepção ambiental dos usuários. Desta forma, esta pesquisa pode contribuir para o estudo da sustentabilidade ambiental do território no contexto das metrópoles, promovendo ações que incentivam as boas práticas na conservação destes espaços públicos que cada vez mais representam um oásis de qualidade de vida nas áreas urbanas.

**Palavras-chave:** Infraestrutura Verde, Geotecnologias, Qualidade de Vida, Sustentabilidade.

### **1. Introdução**

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), incluindo o município de São Paulo, concentra alto índice de veículos, indústrias, prédios verticalizados, alta densidade demográfica e superfícies impermeáveis.

A intensa urbanização aliada com a ausência quase total da vegetação contribui no processo da ilha de calor, sendo que há uma alta interferência entre uso e ocupação da terra com alterações da temperatura, conseqüentemente surge à ilha de calor, indicando a necessidade de replanejar o uso da terra (LOMBARDO, 1985).

Assim, destaca-se a importância da análise dos espaços livres das áreas urbanas, a infraestrutura verde, como os parques urbanos, arborização urbanas as vias, priorizando implementação árvores de médio a grande porte que favoreçam o microclima das áreas, criando lazer e qualidade de vida para a população.

Assim, destaca-se a importância da análise dos espaços livres das áreas urbanas, a infraestrutura verde, como os parques urbanos, arborização urbanas as vias, priorizando implementação árvores de médio a grande porte que favoreçam o microclima das áreas, criando lazer e qualidade de vida para a população.

A paisagem configura o sistema geográfico que constitui os processos naturais e das atividades antrópicas, abrangendo a percepção humana (BERTÉ, 2013). Destaca-se que há múltiplas questões, com olhar holístico e saber multidisciplinar ao se tratar de paisagem, onde predomina um cenário multifacetado, com larga abrangências de definições e especialidades de quem utiliza, além de possuir um conceito polissêmico, que vem sendo cada vez mais utilizada no cotidiano, (MATOS, 2010).

Os espaços interconectados, que abrangem os espaços abertos urbanos, no contexto do planejamento urbano, pode ser reconhecido como uma infraestrutura verde, que mescla áreas naturais e outros tipos de espaços abertos com seus serviços ecossistêmicos, como função de mananciais, controle ambiental, regulação climática, lazer e recreação, provendo assim vastos benefícios para a sociedade (CORMIER; PELLEGRINO, 2008).

O objetivo do trabalho foi analisar a paisagem do parque do Carmo, no âmbito do uso e ocupação da terra, Índice de Vegetação e Temperatura de Superfície Terrestre sua importância ambiental, além de verificar percepção ambiental da população através de questionários, demonstrando a importância deste parque na zona leste do Município de São Paulo, SP, para a qualidade de vida dos habitantes.

## 2. Fundamentação teórica

A nova paisagem urbana que vem sendo criada, devido ao crescimento dos centros urbanos, apresenta-se com modificações na sua estrutura e conseqüentemente comprometimento da qualidade do meio físico, insalubridade e precária qualidade de vida (LONDE, MENDES, 2014).

As áreas urbanas carecem de melhoria das condições ambientais, como criação de áreas verdes públicas, como os parques. Assim, é desejada a vegetação arbórea, que favorecem benefícios para a qualidade ambiental e de vida dos habitantes, como conforto térmico, atenuação da poluição do ar, sonora, visual e abrigo para fauna, além de proporcionarem lazer e recreação para a população, incentivando o convívio social e da vida comunitária (NUCCI, 2008).

Nos parques, podem ser desenvolver políticas de saúde que serão positivas no setor da saúde pública, como incentivar e promover as atividades físicas, beneficiando as pessoas, a sociedade e ambiente físico (MATSUDO et. al., 2006).

As ruas arborizadas contemplam o projeto holístico e multifuncional adequado à paisagem local (MORSCH; MASCARÓ; PANDOLFO, 2017). Segundo Nucci (2008), a vegetação



arbórea é fundamental nas cidades, pois atua como qualidade de vida que esta ligada ao lazer e recreação da população que contemplam a vida comunitária.

As paisagens na cidade devem ser multifuncionais, de forma a serem atraentes com um enfoque na sustentabilidade, conservação e recuperação ambiental, transformando os espaços urbanos em áreas belas, saudáveis e prósperas (PELLEGRINO; MOURA, 2017).

Dentro dos benefícios para saúde que os parques podem oferecer são as áreas livres com área verde para atividades físicas dos habitantes. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que, dependendo do tipo e da intensidade da atividade física, pelo menos 30 minutos de atividade regular diariamente podem reduzir o risco de doenças cardiovasculares e diabetes, melhora do estado funcional de idosos, além de benefícios em relação a outros males associados à obesidade (WHO, 2006).

As geotecnologias, juntamente com os softwares livres, como o Quantum GIS (QGIS), são de fácil manuseio e correspondem às expectativas dos usuários. A partir desta ferramenta, é possível realizar o mapeamento do uso do solo de boa qualidade, utilizando dados de sensoriamento remoto e QGIS e assim os mapas e análises a partir desta tecnologia, pode servir de subsídio a órgãos de planejamento urbano e ambiental sem custo (DUARTE; SILVA, 2019).

A Ilha de Calor (IC) é o fenômeno onde devido à urbanização a temperatura é modificado, sendo mais quente do que as áreas circundantes não urbanizadas, principalmente à noite (VOOGT; OKE, 2003).

Os parques urbanos simbolizam os espaços que expressam seu efeito na qualidade de vida quando são monitorados e cuidados, destacando sua singularidade no cotidiano das cidades. Neste sentido a fenomenologia pode captar os fenômenos tal como percebida pela consciência imediata focada no que o objeto tem de mais particular e substrato (ALVES, 2014).

### 3. Metodologia

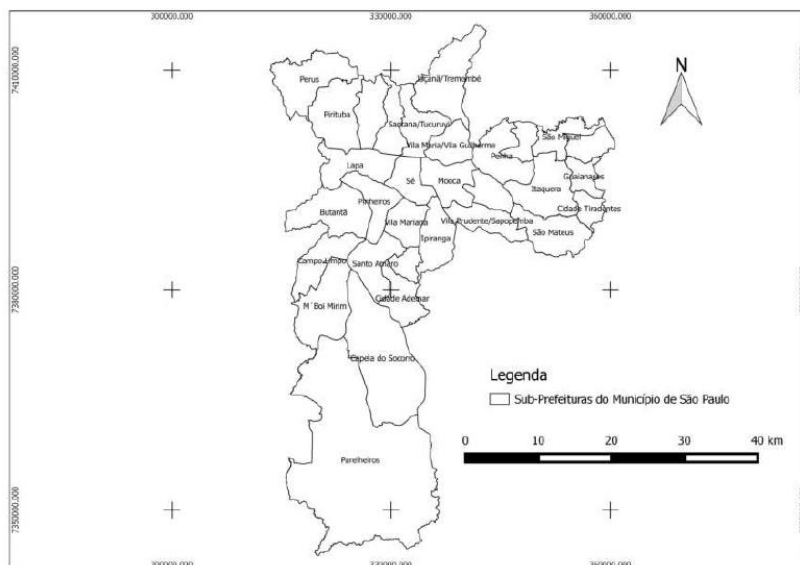
Entre os fragmentos que existem no Município de São Paulo (Figura 1), na Subprefeitura de Itaquera, com manchas isoladas de vegetação, se encontram as Áreas de Proteção Ambiental (APA) do Parque e Fazenda do Carmo, sendo o segundo maior da Região Metropolitana de São Paulo. Esses remanescentes, contam com a presença da vegetação natural secundária de Mata Atlântica, que antes ocupava grande parte do território paulista e que deu lugar a metrópole atual, na tentativa de proteger esses ambientes foram criadas as Unidades de Conservação, como os Parques e APA (OLIVEIRA, 2012).

Este parque que também é uma APA estadual possui cerca de 870 hectares, foi criado em 1989 pela lei estadual nº 6409 e regulamentada em 1993, pelo decreto lei nº 37.678. Sendo, uma importante reserva ecológica dentro do município, apresenta os remanescentes da flora e da fauna da Mata Atlântica, que precisam ser conservadas, que representam um importante patrimônio genético (SILVA, 2003).

O Parque do Carmo apresenta relevo de formas predominantemente retilíneas, mas com algumas áreas convexas de morros médios (SVMA, 2011). E este apresenta três lagos e assim o parque abriga grande quantidade de aves aquáticas (RIBEIRO; FERREIRA, 2014).



Figura 1: Mapa do Município de São Paulo



Fonte: LOMBARDO et al, 2016.

Com o uso das geotecnologias, ressaltando o uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG). Sendo o SIG, um importante recurso para mapear eventos e atividades que se deseja, como uso da terra, campo térmico e índice de vegetação (NDVI), onde estes levantamentos espaciais do território foram realizados neste trabalho, com a utilização da imagem CBERS4A, do mês de maio do ano de 2020 e os mapas temais são do LANDSAT 8, também ano de 2020.

Segundo Li et al. (2020), o estudo que relaciona o uso da terra com a Temperatura da Superfície Terrestre (TST), incluindo a análise integrada da paisagem, se mostra um método eficiente na pesquisa da ICU.

Também foram realizados questionários na área de estudo, para verificar a percepção dos seus usuários. Pode-se assim a partir de questionários, fazer com que os participantes reflitam e analisem o espaço em que vivem, de acordo com sua realidade ambiental do entorno (DE LIMA; OLIVEIRA, 2007).

Com esses dados, foi realizada uma análise estatística exploratória, no programa R dos dados obtidos nos questionários. O programa R, é um software estatístico, que se utiliza de ambiente computacional para desenvolver manipulação, análise, e representação gráfica de dados baseado em linguagem de programação orientada por objetos e que disponibiliza uma grande variedade de métodos estatísticos (R, 2010).

#### 4. Resultados

O Parque do Carmo, localizado na área leste onde foi realizada a classificação supervisionando, abrangendo as 11 classes: árvores, relvado, solo exposto, asfalto, sombra, rio ou lago, piscina, telha clara, telha escura, telha cinza e telha cerâmica (Figura 2).

**IV SUSTENTARE & VII WIPIS**  
**WORKSHOP INTERNACIONAL**  
**Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos**  
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE FUD-CAMPINAS

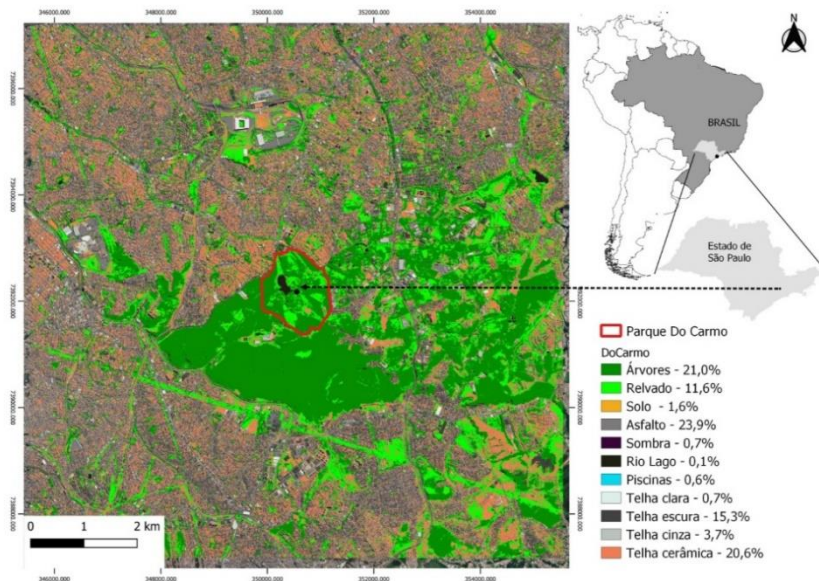
Apoio: Agência das Bacias PCJ

O parque possui num raio de 5 km de distancia, 21% de árvores, 11% de relvado, com uma área construída de 40,3%. Verificando assim, uma mancha de vegetação expressiva no parque em comparação aos arredores.

A TST do Parque do Carmo (Figura 3), varia de 17 °C a 26 °C. As menores temperaturas estão associadas a vegetação arbórea e as maiores temperaturas estão associadas as áreas construídas.

Quanto ao NDVI (Figura 4), a variação é de 0,84 a 0,00 mostrando que os maiores valores estão associados ao dossel arbóreo e os menores valores às áreas construída.

Figura 2: Classificação do uso da terra do Parque do Carmo



Fonte: Autores, 2022.



# IV SUSTENTARE & VII WIPIS

## WORKSHOP INTERNACIONAL

### Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

**EVENTO  
GRATUITO  
TOTALMENTE  
ONLINE**

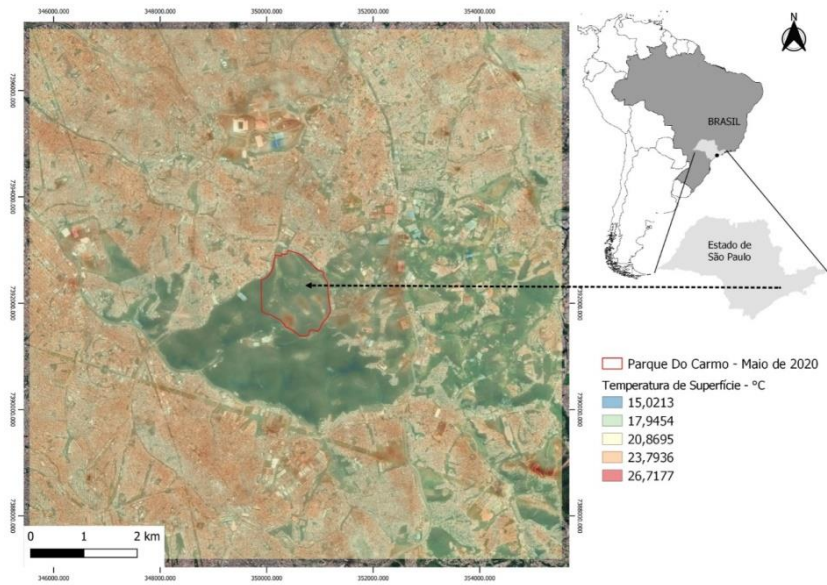
Realização:




Apoio:

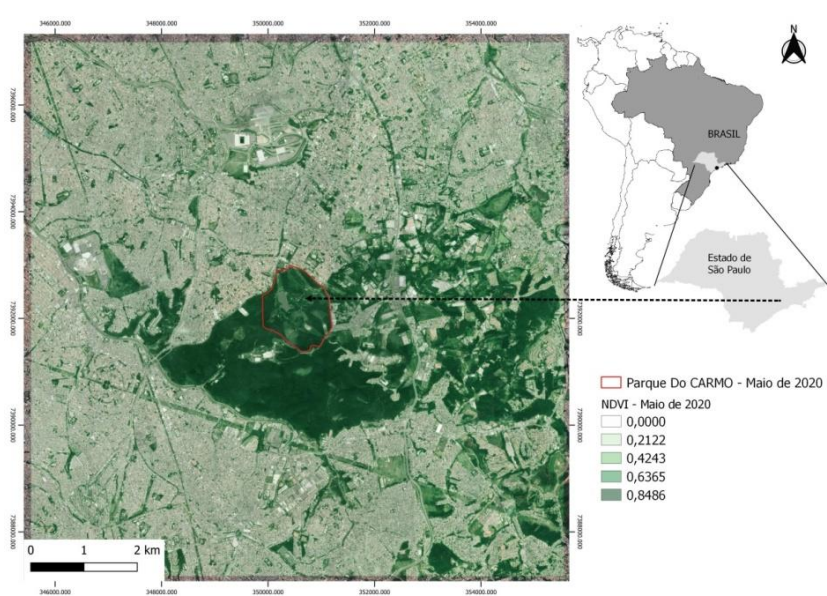



Figura 3: Temperatura da Superfície Terrestre do Parque do Carmo



Fonte: Autores, 2022.

Figura 4: Índice de Vegetação (NDVI) do Parque do Carmo



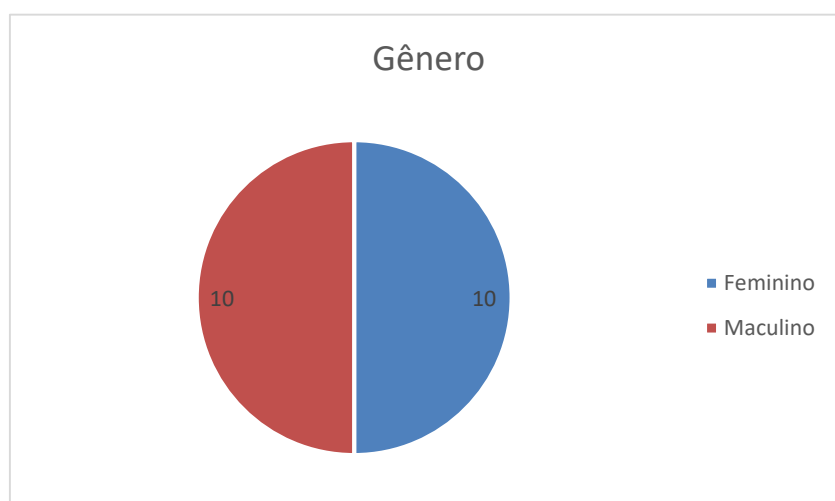
Fonte: Autores, 2022.



Sendo assim, é importante destacar que as áreas verdes são indispensáveis para assegurar a qualidade ambiental das cidades, pois abrigam a fauna, filtram o ar, reduzindo os poluentes, atuam na redução da poluição sonora, diminuem a poeira em suspensão, contribuindo para a saúde do homem (NUCCI, 2001).

A análise estatística exploratória dos dados pelo parque obtidos nos questionários, estes foram: gênero, faixa etária, renda, grau de escolaridade, distância, deslocamento, frequência, permanência, decisão, atividades, iniciativa, benefícios para a saúde, sensação térmica, responsabilidade, sente falta, para cada parque de cada zona estudada. No Parque do Carmo da zona leste (Figura 5), nos questionários realizados, foram entrevistadas 10 pessoas do gênero masculino e 10 pessoas do gênero feminino.

Figura 5: Dados sobre o gênero dos entrevistados do Parque do Carmo

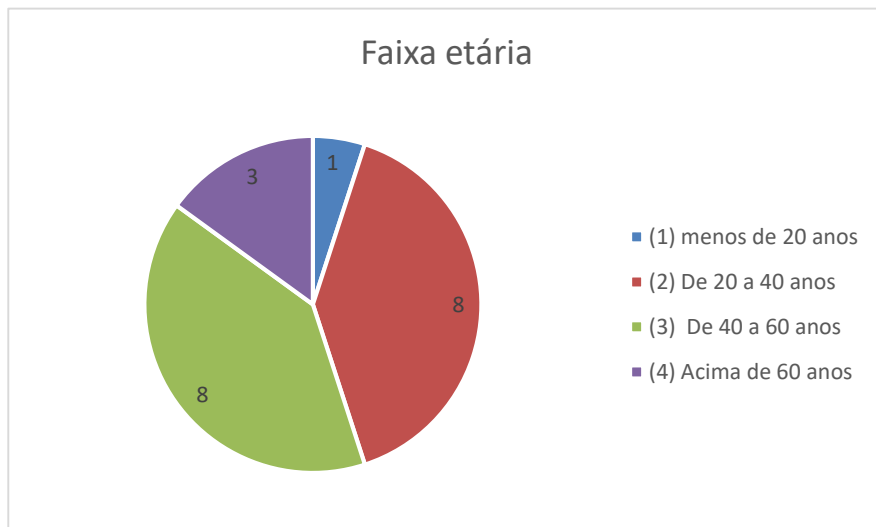


Fonte: Autores, 2022.

Sobre a faixa etária (Figura 6), foram entrevistadas 1 pessoa com menos de 20 anos, 8 pessoas de 20 a 40 anos, 8 de 40 a 60 anos e 3 acima de 60 anos.



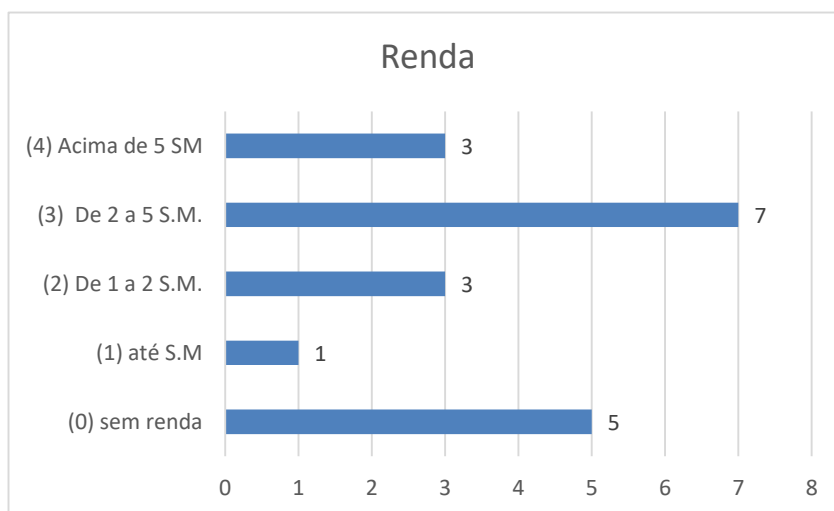
Figura 6: Dados sobre a faixa etária dos entrevistados do Parque do Carmo



Fonte: Autores, 2022.

Quanto a renda (Figura 7), 5 pessoas não recebem salário mínimo, 1 pessoa recebe até 1 salário mínimo, 3 de 1 a 2 salários mínimos, 7 de 2 a 5 salários mínimos e 3 pessoas acima de 5 salário mínimo.

Figura 7: Dados sobre a renda dos entrevistados do Parque do Carmo



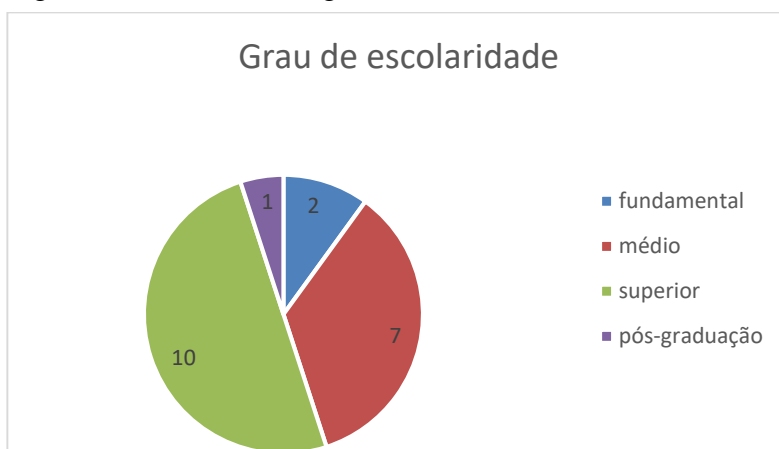
Fonte: Autores, 2022.





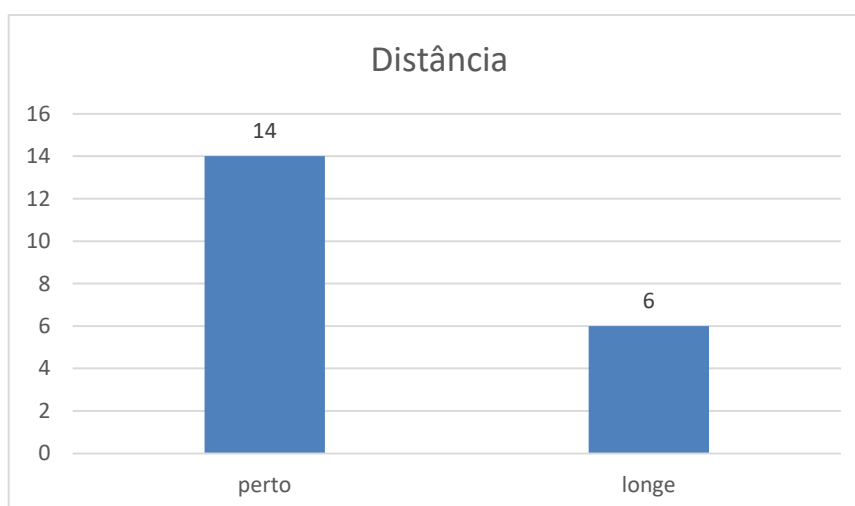
Quanto ao grau de escolaridade (Figura 8), 2 pessoas completaram o fundamental, 7 pessoas com ensino médio, 10 pessoas com ensino superior e 1 pessoa com pós graduação.

Figura 8: Dados sobre o grau de escolaridade dos entrevistados do Parque do Carmo



Fonte: Autores, 2022.

Figura 9: Dados sobre a distância dos entrevistados do Parque do Estado

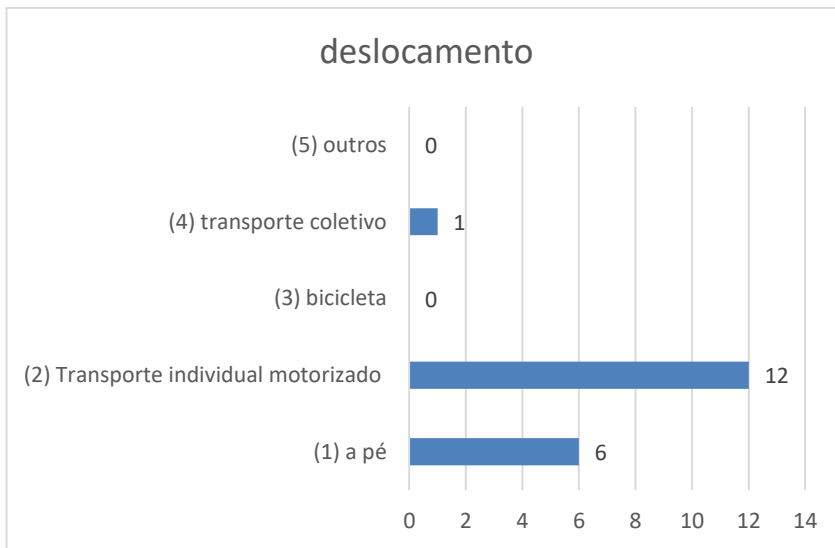


Fonte: Autores, 2022.

Sobre o deslocamento (Figura 10), 6 pessoas vão a pé, 12 pessoas vão de transporte individual motorizado e 1 pessoa de transporte coletivo.



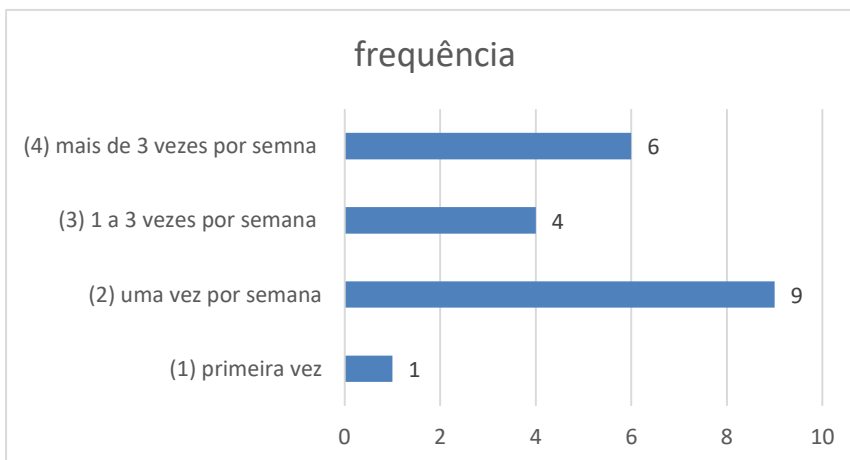
Figura 10: Dados sobre o deslocamento dos entrevistados



Fonte: Autores, 2022.

A frequência que os usuários utilizam o parque (Figura 11), foi de 1 pessoa na primeira vez, 9 pessoas uma vez por semana, 4 de 1 a 3 vezes por semana e 6 utilizam mais de 3 vezes por semana.

Figura 11 : Dados sobre a frequência que os entrevistados permanecem no Parque do Carmo

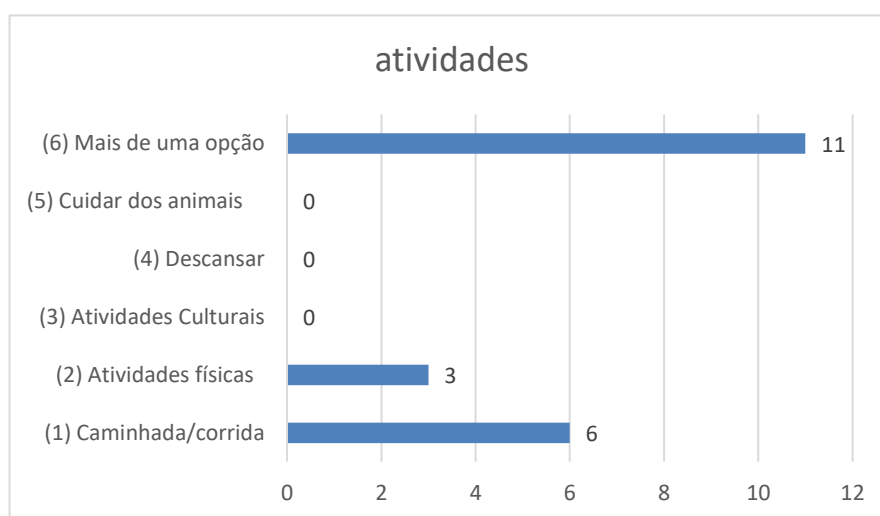


Fonte: Autores, 2022.



As atividades realizadas pelos usuários no parque (Figura 12) foram 6 pessoas para caminhada/corrida, 3 pessoa para atividade física e 11 pessoas optaram por mais de uma opção.

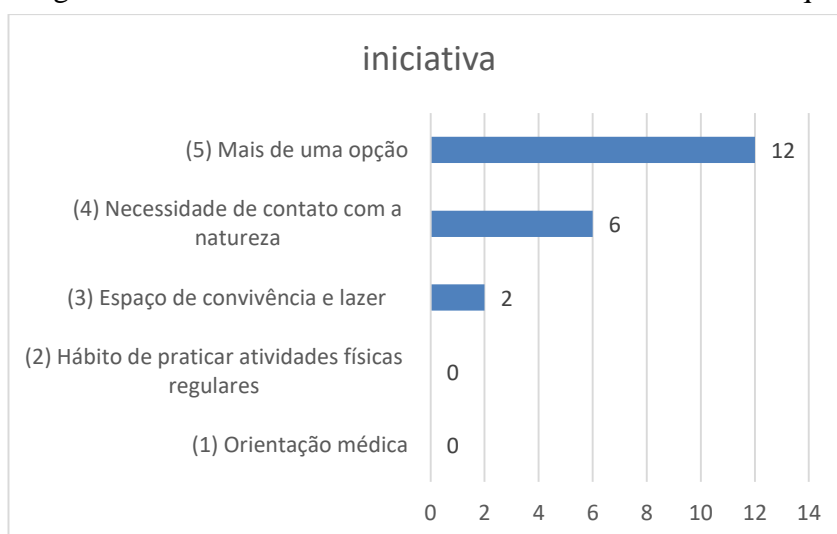
Figura 12: Dados sobre as atividades realizadas dos entrevistados no Parque do Estado



Fonte: Autores, 2022.

A iniciativa para frequentar o parque (Figura 13), 2 pessoas como espaço do convivência e lazer, 6 pessoas escolheram pelo contato com a natureza e 12 pessoas por mais de uma opção.

Figura 13: Dados sobre a iniciativa dos entrevistados em frequentar o Parque Carmo

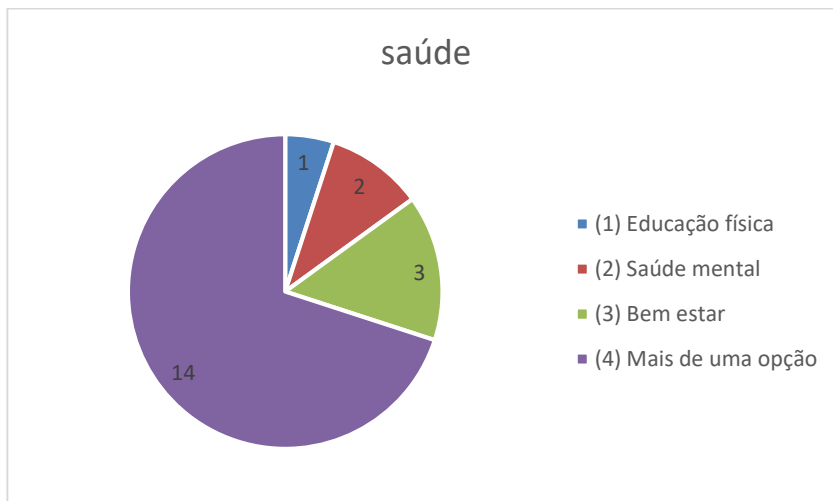


Fonte: Autores, 2022.



Em relação à saúde (Figura 14), 1 pessoa para praticar atividade física, 2 pessoas para o bem da saúde mental, 3 pessoas para o bem estar e 14 pessoas optaram por mais de uma opção.

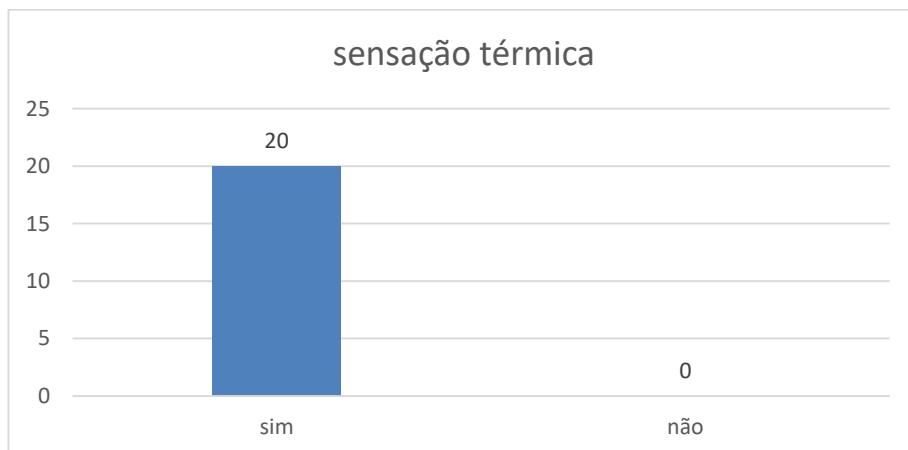
Figura 14: Dados sobre os benefícios na saúde dos entrevistados em frequentar o Parque do Carmo



Fonte: Autores, 2022.

Sobre a sensação térmica (Figura 15) proporcionada pela vegetação do parque como fator que leva o usuário a buscar como área de convivência e lazer, as 20 pessoas responderam que sim.

Figura 15: Dados sobre a sensação térmica dos entrevistados em frequentar o Parque do Carmo



Fonte: Autores, 2022.



## 5. Conclusões

O levantamento sobre a análise do parque, com mapeamento, questionário e estatística, visou constatar de forma integrada, a importância destes como promoção de qualidade de vida para os habitantes da área de estudo.

A qualidade ambiental dos parques está diretamente ligada ao índice de cobertura vegetal e boa infraestrutura de seus equipamentos, apresentando uma paisagem agradável ao cidadão uma vez que outros cenários da urbanização demonstram volume de área construída considerável com mobilidade reduzida, terrenos baldios e escassez de áreas verdes.

Neste contexto, os parques estão relacionados à afetividade com o espaço vivido e constituem o resgate da herança cultural do uso coletivo e direito de todos. O conhecimento profundo da historicidade da cidade inclui um processo integrativo da apropriação deste espaço geográfico.

Esse trabalho teve o enfoque, na análise da paisagem com o uso de geotecnologia no âmbito do uso e ocupação do solo, Temperatura de Superfície Terrestre e Índice de Vegetação do parque considerando-se uma distância de 5 km. Os mapas realçaram a importância socioambiental dos parques, no Município de São Paulo e destacou especificidade ambiental de cada parque. Estes espaços representam o maior nível de resiliência ambiental na cidade, com um alto índice de infraestrutura verde e qualidade ambiental que se traduz numa maior qualidade de vida e saúde para os habitantes.

## 6. Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pela autora Amanda Lombardo Fruehauf.

## 7. Referências bibliográficas

ALVES, T. C. V. A. Parques urbanos de Fortaleza-Ceará (BR): espaço vivido e qualidade de vida. **Caderno de Geografia**, v. 24, n. 2, p. 1-2, 2014.

BERTÉ, R. **Gestão socioambiental no Brasil**. Curitiba. InterSaberes, (Série Desenvolvimento Sustentável). ISBN 9788565704366. 2013

CORMIER, N.S.; PELLEGRINO, P.R.M.. Infra-estrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. **Paisagem e Ambiente**, n. 25, p. 127-142, 2008.

DE LIMA, R. T.; DE OLIVEIRA, L. Pesquisa em educação com adolescentes: percepção e cognição de problemas ambientais urbanos em Bragança Paulista (SP). **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, 7(1), 2007.



DUARTE, M. L.; DA SILVA, T. A. Avaliação do desempenho de três algoritmos na classificação de uso do solo a partir de geotecnologias gratuitas. **Revista de estudos Ambientais**, v. 21, n. 1, p. 6-16, 2019.

LI, H., et al. Mapping and Analyzing the Park Cooling Effect on Urban Heat Island in an Expanding City: A Case Study in Zhengzhou City, China. **Land**. 9.2: 57, 2020.

LOMBARDO, M.A. **Ilha de Calor nas Metrôpoles: O exemplo de São Paulo**. São Paulo, 244 p. Ed. Hucitec, 1985.

LOMBARDO, M.A. et al. **Atlas da Vulnerabilidade Socioambiental da Região Metropolitana de São Paulo**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 60p., 2016.

LONDE, P. R. et al. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 10, n. 18, p. 264-272, 2014.

MATOS, R. S. **A Reinvenção da Multifuncionalidade da Paisagem em Espaço Urbano – Reflexões**. Tese apresentada à Universidade de Évora. Évora/Portugal. 392 p. 2010.

MATSUDO, V. K. R. et al. Usando a Gestão Móvel de Modelo Ecológico para Promover Atividade Física. **Diagnóstico & Tratamento**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 184-189, jul./set. 2006.

MORSCH, M. R. S.; MASCARÓ, J. J.; PANDOLFO, A. Sustentabilidade urbana: recuperação dos rios como um dos princípios da infraestrutura verde. **Ambiente Construído**, v. 17, n. 4, p. 305-321, 2017.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento do urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicada ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. São Paulo, FFLCH/USP, 2001.

NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicada ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. Curitiba: o autor, 2.ed. 2008. 150 p.



OLIVEIRA, P.do P. **Estudo da paisagem para subsídio ao planejamento ambiental e conservação de fragmentos florestais nos Distritos do Parque do Carmo, José Bonifácio e Cidade Tiradentes, Município de São Paulo (SP)**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2012

PELLEGRINO, P; MOURA, N.B. **Estratégias para uma infraestrutura verde, Barueri, SP, Manoele**, 1ª. Edição, 2017.

R Development Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria, versão 0.02, 2010.

RIBEIRO, M. A.; FERREIRA, R. Riqueza e distribuição das aves aquáticas do Parque do Carmo—Olavo Egydio Setúbal, São Paulo, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.

SILVA, M.M. **Conquistas e Desafios de uma área de proteção ambiental inserida na Zona Leste de São Paulo**. 121 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (SVMA). **Conflitos Socioambientais do Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo**, 2011.

VOOGT, J. A.; OKE, T. R. Thermal remote sensing of urban climates. **Remote sensing of environment**. 86.3: 370-384, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health**. Geneva, 2006. Disponível em: <[http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_english\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2009.