

MAPEAMENTO E ANÁLISE DAS ÁREAS VERDES E LIVRES DO MUNICÍPIO DE SUZANO

Alexandre Gomes Piazza Faria (IC) e Eliene Côrrea Rodrigues Coelho (Orientador)

Apoio: PIBIC Mackenzie

RESUMO

Uma das principais consequências do aquecimento global nas cidades brasileiras é o aumento da frequência e severidade das enchentes. A construção em áreas de várzea e a crescente impermeabilização do solo têm tornado as enchentes mais destrutivas. A manutenção das áreas verdes e alagáveis são fundamentais para a mitigação dos impactos relacionados às transformações do clima. Esta pesquisa foca no mapeamento e análise das áreas verdes e livres – praças, parques, canteiros, terrenos e jardins – do município partindo de dados da prefeitura complementados com pesquisa de campo, considerando a presença e as funções sociais e ambientais de cada área. As áreas verdes foram avaliadas por bairro para identificar desigualdades na quantidade e qualidade desses espaços e verificar se eles estão contribuindo para a gestão das enchentes e a percolação das águas pluviais de acordo com as necessidades do bairro em que se encontram bem como para a qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Áreas Livres e Verdes; Espaços Públicos; Planejamento Territorial.

ABSTRACT

One of the main consequences of global warming in Brazilian cities is an increase in the frequency and severity of floods. Building in floodplains and increasing soil sealing have made floods more destructive. The maintenance of green and wetland areas is fundamental to mitigating the impacts of climate change. This research focuses on mapping and analyzing the municipality's green and open areas - squares, parks, flowerbeds, plots and gardens - based on data from the municipality and complemented by field research, taking into account the presence and social and environmental functions of each area. The green areas were evaluated by neighborhood to identify inequalities in the quantity and quality of these spaces and to check whether they are contributing to flood management and rainwater percolation in accordance with the needs of the neighborhood in which they are located, as well as to the population's quality of life.

Keywords: Public and Green Areas; Public Spaces; Territorial Planning.

1. INTRODUÇÃO

Embora enchentes e deslizamentos sejam fenômenos naturais, a urbanização desordenada e as mudanças climáticas intensificaram esses eventos, resultando em danos materiais, prejuízos financeiros, problemas de saúde e, em casos graves, mortes. A recuperação da vegetação e a permeabilização do solo urbano são soluções promissoras para mitigar esses problemas. Neste contexto, este estudo investiga as áreas verdes urbanas, no município de Suzano que é um dos 39 municípios da Região metropolitana de São Paulo, visando fornecer dados que auxiliem a municipalidade no desenvolvimento de políticas públicas para as áreas verdes visando a melhoria da qualidade de vida e a prevenção de enchentes.

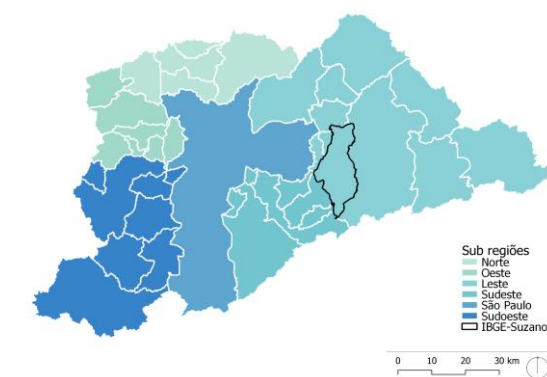


Figura 1: Localização do Município de Suzano na Região Metropolitana de São Paulo e suas sub-regiões. Fonte: Prefeitura Municipal de Suzano. Departamento de Geotecnologias. Suzano, 2023.

A hipótese inicial é que Suzano possui uma boa qualidade e frequência de áreas verdes e de arborização viária, pois a cidade não enfrentou um crescimento demográfico tão intenso quanto outros municípios da região metropolitana. No entanto, Suzano enfrenta problemas estruturais que precisam de atenção e este trabalho visa colaborar com a Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação (SMPUH) com o mapeamento e a identificação das áreas verdes e da arborização viária, fornecendo dados quantitativos e qualitativos sobre estes espaços. O estudo é importante diante do aquecimento global impulsionado pela atividade industrial e pelo uso de combustíveis fósseis, que intensifica as secas e chuvas na região sudeste do Brasil.

De acordo com o G1, em fevereiro de 2023, São Sebastião e Caraguatatuba, cidades próximas de Suzano, enfrentaram o maior volume de chuva em 24 horas desde o início dos monitoramentos do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). O resultado

foram deslizamentos, alagamentos e 64 mortes confirmadas (Marques, Vilarinho, 2023). Em fevereiro de 2022, Petrópolis no Rio de Janeiro sofreu uma tragédia com 234 mortes devido a deslizamentos e enchentes (Farias, 2022). Suzano não escapou dos alagamentos; em 10 de março de 2023, um forte temporal inundou escolas e vias, e paralisou a Linha 11 da CPTM (Marques, 2023). Embora não houvesse desabrigados, a cidade enfrentou enchentes em 21 de fevereiro, 31 de janeiro e 28 de novembro de 2022 (Leone, 2022). Esses eventos revelam a recorrência do problema na região.

Tendo em vista essas recentes tragédias que ocorreram no Sudeste de nosso país e na própria cidade da pesquisa, entende-se que Suzano é um município que se encontra dentro da área de risco, pois grande parte de sua área urbana está construída na área de várzea do Rio Tietê, além de ter bairros também ocupando encostas. Dentro das diversas medidas e ações cabíveis, está o aumento da permeabilidade do solo dentro da zona urbana do município o que auxiliaria na absorção das águas pluviais decorrente de fortes chuvas e, uma arborização viária mais adequada.

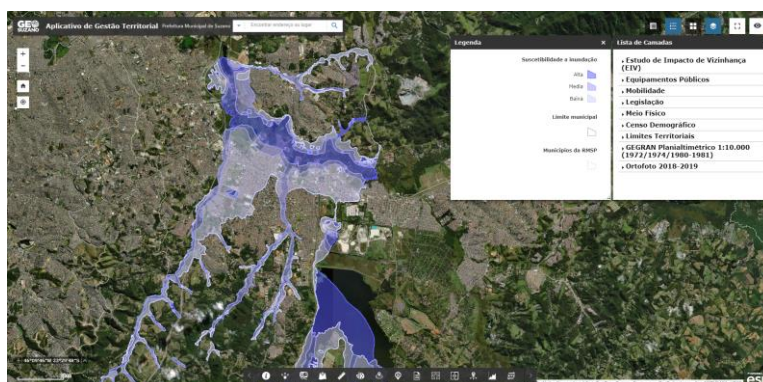


Figura 2: Cartografia própria obtida no site do “GeoSuzano”. Disponível em: <https://www.geosuzano.com.br/>. Acesso em ago., 2024.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Antes de iniciar os trabalhos, é crucial definir o conceito de área verde, que pode ser abstrato e genérico. Llardent (1982) apresenta três conceitos principais: (1) sistemas de áreas livres, espaços urbanos ao ar livre para descanso, passeio e recreação; (2) espaços livres, diversas áreas verdes que compõem esses sistemas; e (3) zonas verdes, áreas predominantemente plantadas com vegetação, como praças, jardins e parques. Di Fidio (1990) faz outra classificação, dividindo as áreas verdes em: espaços verdes urbanos privados ou semipúblicos**, como jardins residenciais e hortos urbanos; espaços verdes urbanos públicos, incluindo praças, parques, espaços esportivos e jardins botânicos; e espaços verdes suburbanos, como cinturões verdes.

Di Fidio (1990) enfoca a distinção entre público e privado e inclui também cemitérios e arborização urbana.

Pereira Lima (1994) define áreas verdes como locais com predominância de massa arbórea, englobando praças, jardins e parques urbanos. Ele diferencia: parques urbanos, grandes áreas verdes com funções ecológicas, estéticas e de lazer; praças, espaços públicos destinados ao lazer, que perdem a característica de área verde se não tiverem vegetação; espaços livres, que abrangem todos os tipos de áreas verdes, contrastando com áreas construídas urbanas; e arborização urbana, árvores plantadas em áreas urbanas, mas excluindo calçadas impermeabilizadas. Em relação da melhoria da qualidade de vida que as áreas verdes proporcionam, no trabalho de Carlos Roberto Loboda e Bruno Luiz Domingos de Angelis (2005, p. 134) intitulado “Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções” os autores destacam que áreas verdes e arborização são essenciais para melhorar a estética urbana e o bem-estar psicológico. Elas quebram a monotonia das paisagens urbanas, valorizam visualmente o espaço e reduzem os níveis de ruído, suavizando o som contínuo e estridente das grandes cidades (Loboda; Angelis, 2005).

Juan José Mascaró (2006) estudou duas ruas em Porto Alegre com diferentes perfis de arborização: uma sem árvores, com trânsito intenso e temperaturas elevadas, e outra com jacarandás, que formam um túnel verde. No verão, a rua sem arborização registrou uma temperatura 3°C mais alta e uma umidade 45% menor em comparação com a rua arborizada, que foi 3,8°C mais fresca e teve uma umidade apenas 7% menor do que a registrada (Mascaró, 2006). Os relatórios do IPCC, publicados em agosto de 2021, preveem um aquecimento global de 1,5°C até a década de 2030, mesmo no cenário mais otimista de emissões. As temperaturas podem ultrapassar 1,6°C antes de cair para 1,4°C no final do século.

3. METODOLOGIA

O município de Suzano cobre cerca de 206 km², incluindo uma vasta área rural. Para este trabalho, foi delimitada uma área de estudo compreendendo apenas a área urbana do município e excluindo a zona rural, pois se entende que o território da cidade é muito grande para ser analisado em apenas um trabalho. Por isso, somente as áreas verdes (praças, parques e canteiros) que estão dentro dessa área foram mapeados e analisados. Utilizamos a divisão administrativa existente da cidade, composta por 16 bairros: a zona central e ao sul do Rio Tietê, com terreno mais plano e algumas colinas, e a zona ao norte do rio, caracterizada por um terreno mais acidentado. Os bairros pesquisados e visitados são os apresentados na Tabela 1.

Bairro	Número	População	Área km ²
Boa Vista	1	17.614	1,74
Casa Branca	2	13.789	4,34
Caxangá	3	9.754	2,01
Centro	4	31.553	4,83
Cidade Edson	5	9.381	1,42
Cidade Miguel Badra	6	28.053	2,31
Itapeti	7	14.045	4,07
Jardim Natal	8	7.091	1,80
Jardim Vitória	9	7.862	1,91
Maria Helena	10	14.979	2,80
Monte Cristo	11	17.888	2,97
Revista	12	30.796	3,10
Sesc	13	1.383	0,77
Vila Amorim	14	24.737	2,13
Vila Colorado	15	14.324	1,94
Sertãozinho	16	3.970	1,95

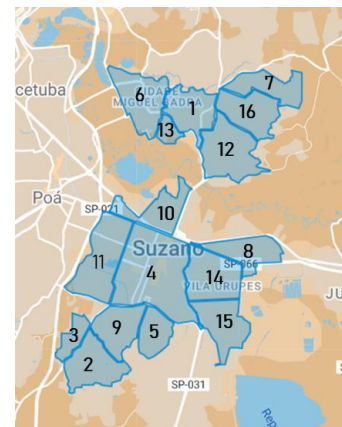


Tabela 1. População e área dos bairros inclusos na pesquisa de campo. Fonte IBGE 2022. Elaboração própria. Figura 3: Mapa de localização dos bairros

Para analisar as praças e parques de Suzano, iniciamos elaborando uma lista das praças existentes na área de estudo, com base na listagem fornecida pela prefeitura. Foram identificadas 91 praças, das quais 56 foram visitadas pessoalmente, com visitas realizadas em 19 de abril e 3 de maio de 2024. As praças restantes foram analisadas via *Google Street View*. Coletamos informações importantes e classificamos cada praça e parque segundo os seguintes critérios: (a) **ótimo**, atende a todos os requisitos do parâmetro (nota 4); (b) **bom**, boa qualidade, mas com possibilidade de melhorias (nota 3); (c) **qualidade aceitável**, mas com problemas significativos (nota 2); (d) **tentativa de atender ao parâmetro**, mas com desempenho muito abaixo do esperado (nota 1); **inexistente**, condições mínimas não atendidas ou inexistem aspectos positivos.

Com base nos critérios de avaliação, foram definidos os seguintes parâmetros para qualificar um bom projeto de praça ou parque:

Estado de Conservação: Avalia a preservação dos mobiliários urbanos, a condição da grama, o estado do calçamento e sinais de descuido, como pichações e abandono.

Mobiliário Urbano: Verifica a variedade e quantidade de equipamentos, considerando a adequação para diferentes faixas etárias. Idealmente, deve haver brinquedos para

crianças, quadras ou campos para jovens, aparelhos de ginástica para idosos, e mesas e assentos para descanso.

Limpeza: Examina a limpeza do local, considerando a presença de sujeira e lixo. Sacolas de lixo indicam que a população está descartando resíduos inadequadamente, o que desqualifica a praça ou parque.

Facilidade de Acesso: Avalia a acessibilidade ao local, incluindo a presença de faixas de pedestres, proximidade de transporte público, tráfego intenso e a integração da praça com a cidade.

Permeabilidade do Solo: Analisa a capacidade do solo de absorver água, essencial para áreas urbanas próximas ao rio Tietê e outros córregos que atravessam Suzano. O livro “Geodesign no Brasil: abordagens para o planejamento ambiental urbano” (2022), de Amanda Lombardo Fruehauf, Ashiley Adelaide Rosa, Cíntia Miua Maruyama e Matheus Aguiar Coelho, destaca que a impermeabilização dos solos e pavimentos que aquecem o ambiente aumentaram em 4,4°C a temperatura média da região metropolitana de São Paulo entre 1933 e 2015, além de intensificar eventos extremos de precipitação, com valores superiores a 30mm.

Arborização: análise da densidade arbórea da praça, poucas árvores desqualificam o espaço nesse quesito. Este parâmetro é crucial, pois, segundo Carlos Roberto Loboda e Bruno Luiz Domingos de Angelis (2005), a arborização oferece vários benefícios para a população, incluindo a melhoria da qualidade do ar urbano. Ela reduz a poluição por meio da oxigenação, purifica o ar através da depuração de microrganismos e fixa gases tóxicos, poeira e materiais residuais.

Acessibilidade: Avalia se a praça ou parque oferece recursos para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, como rampas, corrimãos, pisos táteis e calçadas rebaixadas. Espaços naturalmente planos são favorecidos neste aspecto.

Qualidade Paisagística: Avalia o projeto arquitetônico da praça ou parque. Mobiliários genéricos são negativos, enquanto elementos elaborados, piso variado e paisagismo bem planejado são valorizados. O artigo de 2008, “Infraestrutura Verde: Uma Estratégia Paisagística para a Água Urbana”, de Paulo Pellegrino e Nathanael Cormier, destaca que em Washington, Oregon e na Colúmbia Britânica, espaços abertos paisagisticamente tratados não apenas embelezam as cidades, mas também desempenham funções ecológicas e hidrológicas. Segundo os autores, a infraestrutura verde oferece serviços ecológicos valiosos, como abastecimento de

água, tratamento das águas pluviais, melhoria do microclima, sequestro de carbono e oportunidades para recreação e lazer (Cormier; Pellegrino, 2008).

Iluminação pública: avaliação da presença e quantidade de postes iluminando o interior da praça ou parque, um dos critérios mais importantes visto que sem a iluminação elétrica, poucas atividades são possíveis de serem realizadas a noite. Espaços públicos bem iluminados se supõe que sejam seguros porque permitem ver melhor ou, talvez, desanimar os criminosos (Mascaró, 2006)

As notas para esses parâmetros foram atribuídas com base nas observações feitas em 56 praças visitadas, nas fotografias tiradas pelo autor e nas imagens do *Google Street View*. Além disso, foi registrado o tamanho em metros quadrados de cada praça, mas essa informação não recebeu uma nota, pois o espaço disponível é considerado um fator limitado.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Após definir os parâmetros de análise, o próximo passo foi quantificar as praças nos bairros da área de estudo. Identificamos um total de 91 praças, das quais 56 foram visitadas. Observou-se uma grande concentração de praças na região central, que abriga cerca de 25% do total. Isso se deve ao fato de ser a área mais populosa e urbanizada, com o maior número de serviços e trabalhadores. Outras áreas possuem de duas a seis praças apenas.

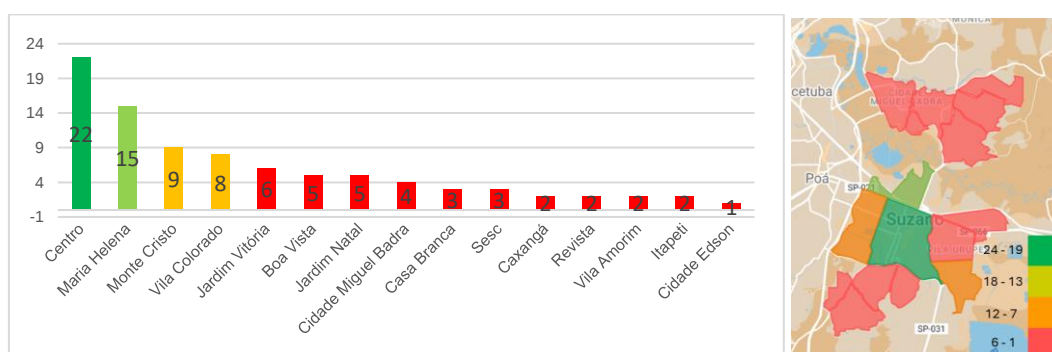


Figura 4: Gráfico 1 – Número de praças ou parques por Bairro e mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

A discrepância notável é o bairro Maria Helena, com 15 praças, apesar de não ser um dos maiores ou mais populosos. Isso pode ser atribuído ao fato de o bairro estar na várzea do Rio Tietê, levando a um aumento nas áreas permeáveis para mitigar enchentes. No entanto, regiões periféricas mais populosas, como Casa Branca, Boa Vista, Revista e Cidade Miguel Badra, têm um número bastante inferior de praças. Destacam-se dois bairros carentes, Monte Cristo e Vila Colorado, que possuem um

bom número de áreas livres e praças. O Monte Cristo tem várias linhas de transmissão na área, enquanto a Vila Colorado tem muitas praças, mas a maioria não apresenta boa qualidade.

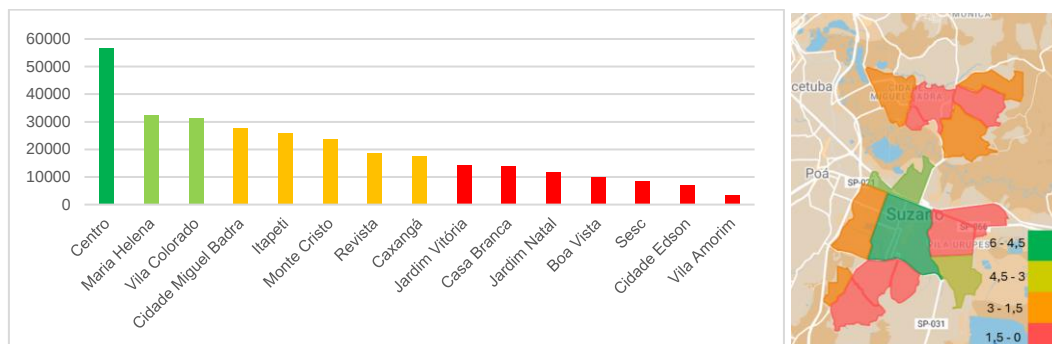


Figura 5: Gráfico 2 – Soma da Área das Praças/Parques por Bairro e mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

O Gráfico 2 mostra a soma das áreas das praças em cada bairro, complementando o gráfico anterior que mostrou o número absoluto de praças. A análise revelou que a diferença no número de praças entre o centro e outras regiões é menor quando se considera a soma das áreas. Isso sugere que, embora o centro tenha mais praças, elas são menores em comparação com outras áreas. O mesmo se aplica ao bairro Maria Helena, que, apesar de ter mais praças, não tem uma soma de área muito superior às outras regiões, indicando uma boa distribuição das áreas verdes. Por outro lado, bairros como Cidade Miguel Badra, Itapeti, Caxangá e Jardim Vitória possuem uma maior soma de áreas verdes, mas com menos praças, o que sugere que as praças são maiores e atendem a uma população local mais próxima.

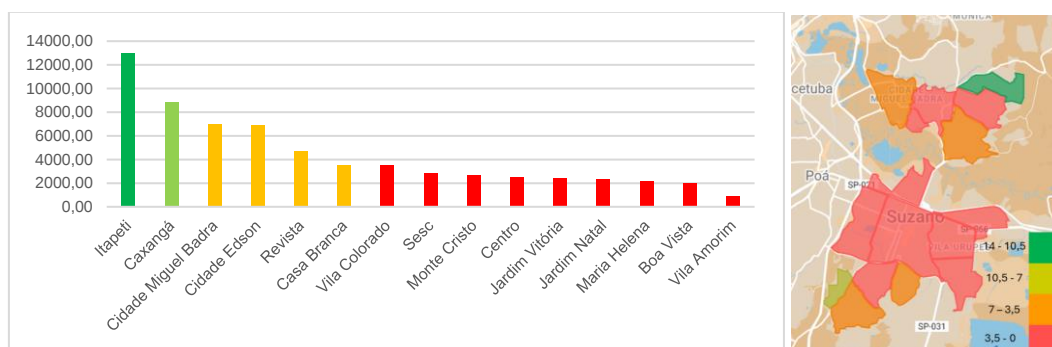


Figura 6: Gráfico 3 – Área Média das Praças/Parques por Bairro e mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

O Gráfico 3 confirma as observações dos gráficos anteriores: as praças no centro de Suzano são numerosas, mas pequenas, com uma média de 2.600 m². Isso se deve à área consolidada, com poucos terrenos vagos e um alto custo do metro quadrado,

dificultando a expansão de espaços abertos pela prefeitura. O centro está localizado nas várzeas dos rios Tietê e Una, áreas propensas a inundações. Embora os solos de várzea sejam compactos e tenham baixa percolação, a necessidade de aumentar as áreas verdes é urgente para mitigar enchentes, e as pequenas praças existentes nem sempre são suficientes para prevenir desastres.

Curiosamente, o bairro Maria Helena também apresenta praças pequenas, mesmo não sendo uma área tão consolidada ou com alto custo por metro quadrado. Isso indica que, apesar do grande número de praças, elas poderiam ser maiores, especialmente considerando o risco de enchentes devido à proximidade com o Rio Tietê. Nos bairros periféricos, como Itapeti, Caxangá, Cidade Miguel Badra e Colorado, observou-se que possuem as maiores áreas médias de praças devido à disponibilidade de terrenos não construídos e menor custo do metro quadrado. No entanto, bairros carentes como Revista, Jardim Natal, Boa Vista, Vila Amorim e Casa Branca têm poucas praças e, em média, menores, apesar de estarem em áreas com maior taxa de percolação. Isso revela uma carência de áreas de lazer, mesmo onde há potencial para espaços maiores.

Por fim, entre os bairros mais ricos fora do centro, o Cidade Edson tem apenas uma praça, mas com uma área média grande. O Jardim Vitória possui seis praças, mas com uma área média baixa, semelhante à do centro. O Sesc tem três praças, também com área média menor. Assim, a quantidade e a área média das praças nesses bairros mais ricos não apresentam uma vantagem clara em relação aos bairros mais pobres.

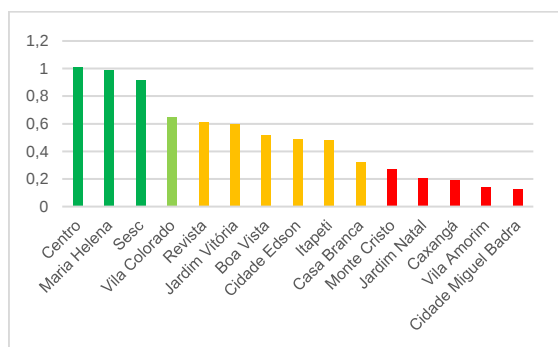


Figura 7: Gráfico 4 – Porcentagem de Áreas de Praças por Bairro

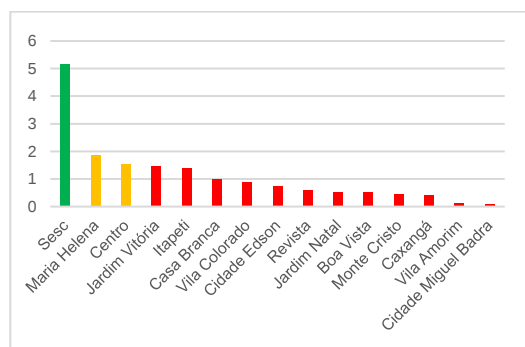


Figura 8: Gráfico 5: Área (em M²) de Praça por Habitante

Para concluir a análise, os gráficos 4 e 5 mostram a porcentagem da área ocupada por praças em cada bairro e a quantidade de área verde por habitante. O gráfico 4 revela variações significativas: a Vila Colorado tem cerca de 1,6% de sua área ocupada por praças, enquanto Casa Branca possui menos de 0,01%. Destacam-se positivamente bairros como Centro, Monte Cristo, Maria Helena e Cidade Miguel

Badra, que apresentam boas porcentagens de área verde, especialmente onde o risco de inundações é maior. Em contraste, bairros com boa percolação, como Casa Branca, Vila Amorim, Revista, Cidade Edson e Boa Vista, têm porcentagens baixas.

O Gráfico 5 mostra que, em geral, a área de praças por habitante é semelhante em vários bairros, variando entre 1m² e 2m². O bairro Sesc se destaca com 6m² de praça por habitante, um valor elevado. Casa Branca, Vila Amorim, Revista, Cidade Edson e Boa Vista apresentam baixa área verde por habitante, indicando a necessidade de mais praças nesses locais para melhorar a drenagem e oferecer mais áreas de lazer.

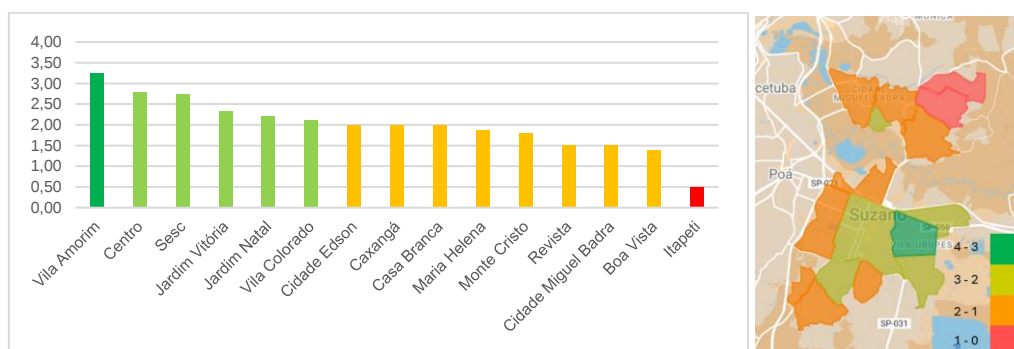


Figura 9: Gráfico 6, estado de conservação médio das praças/parques por bairro. Mapa de localização dos bairros.

A seguir, apresentamos os gráficos das notas médias por parâmetro das praças por bairro, calculadas com base em uma média simples. O primeiro parâmetro avaliado é o estado de conservação, que considera a condição dos mobiliários urbanos, a altura da grama, o estado do calçamento e sinais de descuido como pichações. Os resultados mostram que o Centro e o Sesc tiveram as melhores notas. Em contraste, bairros mais carentes e afastados, como Itapeti, Jardim Natal, Cidade Miguel Badra, Boa Vista, Monte Cristo, Maria Helena e Vila Colorado, apresentaram problemas, com a maioria alcançando uma média mínima de 3 (três), considerada aceitável.

Isso indica que bairros com maior renda recebem melhor cuidado nas praças, com mobiliário em boas condições e serviços de limpeza mais frequentes. Em áreas com menor renda, observou-se maior abandono, grama alta e descarte inadequado, dando a impressão de terrenos baldios. No entanto, bairros como Casa Branca, Revista, Vila Amorim e Caxangá, apesar de carentes, obtiveram boas notas, provavelmente devido ao menor número de praças, o que facilita uma média mais alta.

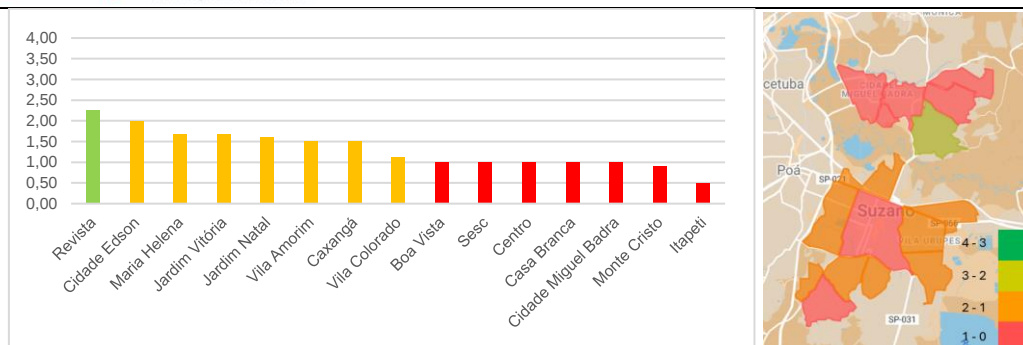


Figura 10: Gráfico 7, Média da Qualidade dos Mobiliários Urbanos das Praças/Parques por Bairro e mapa de localização dos bairros.

O segundo quesito avaliado foi a presença de mobiliários nas praças e parques, que foi analisado quanto à quantidade e diversidade de equipamentos disponíveis. O ideal é que as praças ofereçam mobiliários para todas as faixas etárias: parquinhos para crianças, quadras ou campos para jovens, aparelhos de ginástica para idosos, e mesas e assentos para descanso. Entretanto, a presença de mobiliários muitas vezes é limitada pelo espaço disponível. Durante as visitas, observou-se que muitas praças, devido à área reduzida, só comportam algumas mesas e bancos. Portanto, a avaliação considerou o que era viável para o tamanho do espaço, evitando penalizar praças menores, como as de 300m², pela ausência de um campo de futebol, por exemplo.

Os resultados mostram notas mais baixas em geral, com apenas três bairros—Vila Amorim, Revista e Cidade Edson—atingindo uma média igual ou superior a 3 (três), e cada um desses bairros possui apenas uma ou duas praças. Mesmo bairros de maior renda, como Jardim Vitória e Sesc, não obtiveram boas notas. Muitas praças em bairros de baixa renda tinham poucos ou nenhum mobiliário, com predominância de equipamentos genéricos para idosos. Itapeti, o bairro mais afastado, novamente apresentou as piores médias. Na região central de Suzano, embora as praças estejam bem conservadas, elas não possuem uma grande diversidade de mobiliários, geralmente oferecendo apenas mesas e bancos. Isso indica que as áreas verdes centrais são mais voltadas para passagem ou permanência, e menos para recreação.

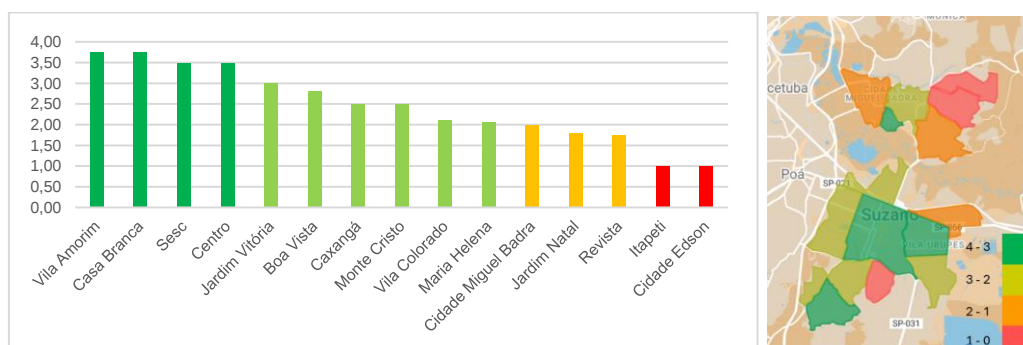


Figura 11: Gráfico 8, Limpeza Média das Praças/Parques por Bairro e Mapa de localização dos bairros.

O terceiro parâmetro avaliado foi a limpeza das praças de cada bairro, observando o nível de sujeira e lixo presente. A presença de lixo, especialmente em sacolas, indica problemas com o descarte inadequado e desqualifica a praça nesse critério. Vale ressaltar que a limpeza pode variar, e o estado observado durante as visitas pode não refletir a situação constante. As notas foram, em geral, melhores, com a maioria dos bairros superando a média mínima de 3 (três). Destaca-se que o bairro periférico Casa Branca obteve a nota máxima, apesar de ter apenas três praças, evidenciando o bom trabalho da prefeitura. Bairros de maior renda, como Centro, Sesc e Jardim Vitória, também obtiveram boas notas, com Jardim Vitória tendo recebido limpeza no dia da visita. Em contraste, cinco dos seis bairros que não alcançaram a média de 3 (três) são carentes: Maria Helena, Cidade Miguel Badra, Vila Colorado, Jardim Natal e Itapeti, que receberam as piores notas devido ao lixo visível. O bairro Cidade Edson, mais nobre, teve uma nota baixa por ter apenas uma praça.

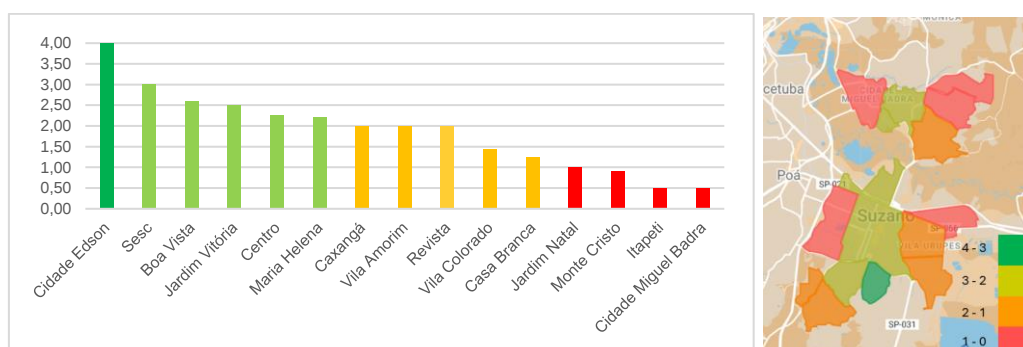


Figura 12: Gráfico 9, Média da Facilidade de Acesso das Praças por Bairro e Mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

O próximo parâmetro analisado foi a facilidade de acesso às praças, considerando aspectos como a presença de faixas de pedestres, proximidade de transporte público, tráfego intenso e isolamento da praça. A análise revelou variações significativas no desempenho das áreas verdes. Praças situadas em bairros residenciais tiveram um melhor desempenho, enquanto aquelas próximas a grandes avenidas ou rodovias apresentaram dificuldades, resultando em uma média abaixo de 3 (três) para o centro, onde as praças estão cercadas por avenidas movimentadas, apesar de boa cobertura de transporte público.

Bairros mais carentes, como Vila Colorado, Casa Branca, Monte Cristo, Jardim Natal e Itapeti, também obtiveram notas baixas devido à dificuldade de acesso via transporte público. Em contraste, áreas nobres como Cidade Edson, Sesc e Jardim Vitória

apresentaram médias acima de 3 (três). Destacam-se dois exemplos específicos de dificuldade de acesso: a Praça Doutor Junji Toyoda, localizada no final da Avenida Governador Mário Covas, no bairro Vila Colorado, que é difícil de acessar devido à falta de faixas de pedestres e passarelas; e as duas praças na Estrada Governador Mário Covas Júnior, em Cidade Miguel Badra, que estão rodeadas por rotatórias de intenso movimento, sem infraestrutura adequada para pedestres ou proteção para crianças.

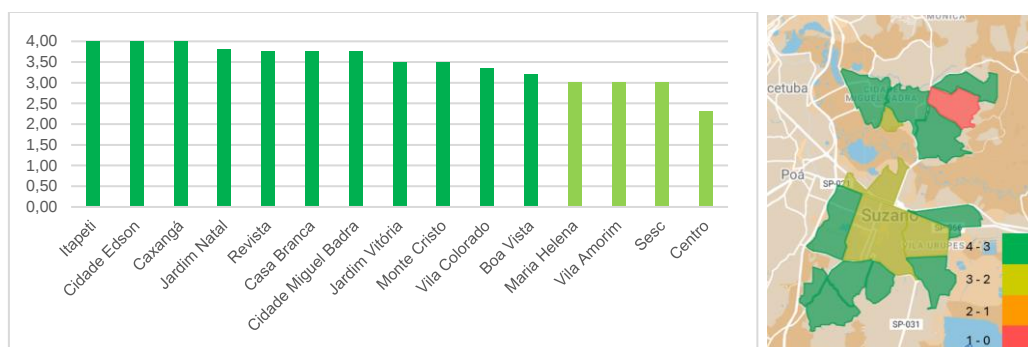


Figura 13: Gráfico 10, Permeabilidade Média das Praças por Bairro e mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

O próximo parâmetro analisado é a permeabilidade das praças de Suzano, avaliando a proporção de solo permeável em cada área verde. A importância de solos permeáveis no ambiente urbano é destacada pelo artigo de Carlos E.M. Tucci, “Drenagem Urbana” (2003). O autor critica a política brasileira que prioriza o escoamento rápido da água, uma abordagem abandonada por países desenvolvidos na década de 1970 devido aos altos custos e ineficácia em solos impermeabilizados. Em São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, a área impermeável chega a 48,9% para 120 habitantes por hectare, mostrando que os investimentos em drenagem estão gerando impactos negativos.

Embora seja inviável que as praças sejam completamente permeáveis, devido a questões de acessibilidade, as avaliações consideraram a máxima permeabilidade possível dentro de limites aceitáveis. Os resultados foram positivos, com a maioria das praças apresentando boas taxas de permeabilidade. No entanto, as regiões mais suscetíveis a enchentes, como Maria Helena e o Centro, tiveram as menores taxas, refletindo sua proximidade com áreas de várzea e o tamanho reduzido das praças.

Importante observar que bairros como Revista, Itapeti, Casa Branca, Caxangá, Jardim Natal e Cidade Miguel Badra obtiveram altas médias de permeabilidade, mas muitas dessas praças funcionam mais como terrenos baldios com mato alto do que como espaços bem mantidos para recreação. Apesar de ajudarem na absorção das águas

pluviais, esses locais muitas vezes não são adequados para lazer e podem até se tornar focos de doenças.

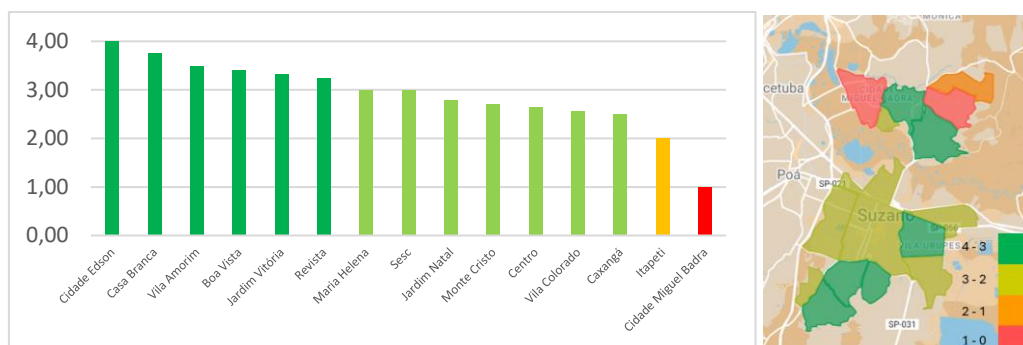


Figura 14: Gráfico 11, Média da Arborização das Praças/Parques por Bairro e Mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

O parâmetro da arborização é crucial nesta pesquisa, pois a densidade arbórea ajuda a mitigar o efeito das ilhas de calor, filtra poluentes do ar e contribui para o controle de enchentes, retraindo água com suas raízes e folhas. De acordo com Loboda e de Angelis (2005), a vegetação: (a) filtra a radiação solar, suaviza temperaturas extremas e conserva a umidade do solo; (b) reduz a velocidade dos ventos, mantendo a permeabilidade e fertilidade do solo; (c) diminui o escoamento superficial em áreas impermeabilizadas, embora apenas parte da pluviosidade seja retida; (d) oferece abrigo à fauna e influencia o balanço hídrico.

É importante notar que uma praça totalmente arborizada poderia prejudicar a circulação e o uso dos mobiliários, por isso avaliamos se a arborização está próxima do ideal ou se é insuficiente. Os resultados mostram que, no geral, as praças da cidade têm uma boa taxa de arborização, exceto em Itapeti e Cidade Miguel Badra, onde a taxa é abaixo do considerado minimamente bom. Não há uma clara superioridade das praças nos bairros mais nobres em relação aos mais periféricos. As praças do centro têm uma média próxima de 3, refletindo a alta densidade construtiva e a sensação térmica elevada. Observa-se que a boa taxa de arborização nos bairros periféricos não é fruto de um planejamento paisagístico, mas sim do crescimento desordenado das árvores. Muitas dessas espécies não são ideais para ambientes urbanos, pois suas raízes podem danificar calçadas e criar problemas para pessoas com mobilidade reduzida, além de indicar falta de manutenção.

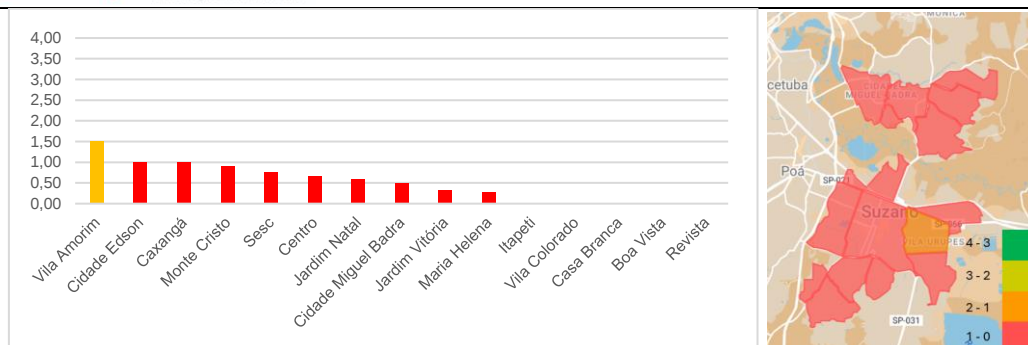


Figura 15: Gráfico 12 – Média da Acessibilidade das Praças/Parques por Bairro e Mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

O próximo parâmetro avaliado é a acessibilidade das praças em Suzano, que considera a presença de rampas, corrimãos, pisos táteis e rebaixamentos, essenciais para facilitar o acesso a pessoas com deficiência, idosos e crianças. Esses elementos são cruciais para garantir a inclusão e integração de todos os cidadãos nesses espaços. Infelizmente, as praças de Suzano tiveram um desempenho muito ruim nesse critério. Em muitos casos, faltavam os elementos arquitetônicos necessários para acessibilidade. Seis dos quinze bairros avaliados tiveram uma média de zero, indicando que todas as praças nesses distritos não atendiam aos padrões de acessibilidade. Os outros nove bairros não ultrapassaram a média 3, e a acessibilidade foi limitada principalmente em praças planas, já que degraus e desníveis aumentam o risco de acidentes. É importante notar que os bairros com média zero são predominantemente periféricos e carentes, enquanto áreas de maior renda tinham pelo menos algumas praças com acessibilidade, mesmo que precária.

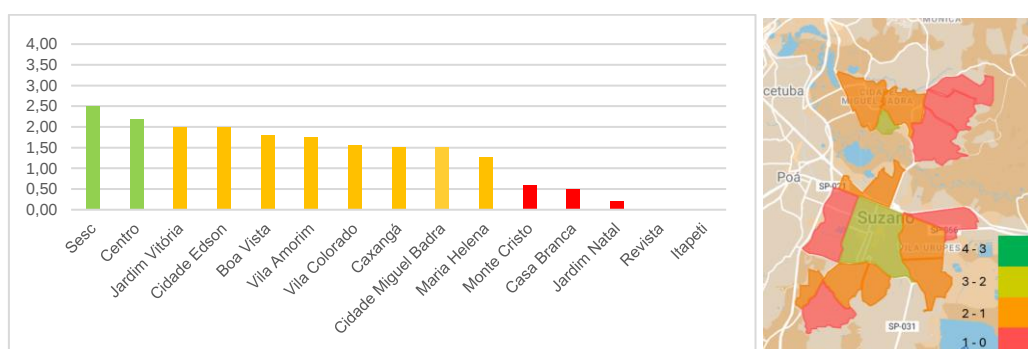


Figura 16: Gráfico 13 – Média da Qualidade da Iluminação Pública por Praça/Parque por Bairro e Mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

O parâmetro da iluminação pública avalia a presença e quantidade de postes nas praças, essencial para a segurança e uso noturno dos espaços. Embora não tenhamos realizado visitas ou utilizado imagens do *Google Street View*, assumimos que todos os postes estavam funcionando, mesmo com a possibilidade de alguns estarem

temporariamente quebrados. O desempenho geral foi insatisfatório, com apenas a Vila Amorim, que possui apenas duas praças, obtendo uma nota superior a 3. As demais áreas, incluindo bairros nobres como Centro, Sesc, Cidade Edson e Jardim Vitória, apresentaram iluminação inadequada. Destaca-se que Itapeti e Revista obtiveram média zero, sem iluminação pública, tornando suas praças muito inseguras à noite. Outros bairros carentes, como Monte Cristo e Jardim Natal, também tiveram notas baixas. Em várias praças, os postes existentes eram insuficientes para iluminar adequadamente as áreas maiores.

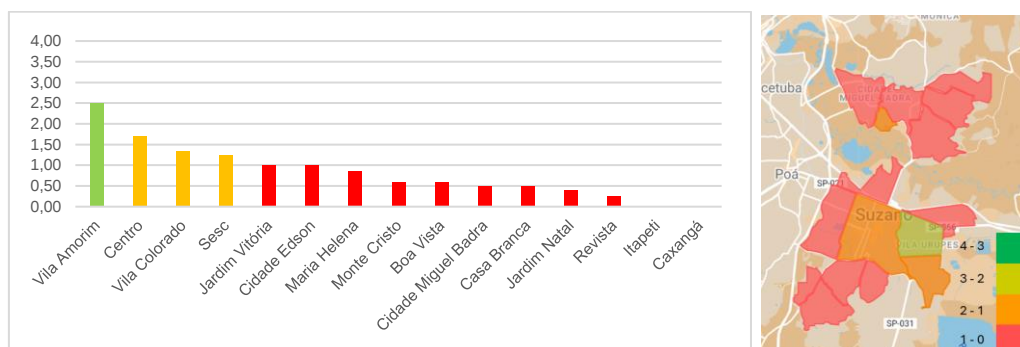


Figura 17: Gráfico 14 – Qualidade Paisagística Média das Praças/Parques por Bairro e Mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

O último parâmetro avaliado é a qualidade paisagística das praças, que considera a presença de um bom projeto de paisagismo. Pontos negativos incluem mobiliários genéricos, enquanto elementos construtivos e naturais bem planejados, diferentes padrões de pisos e vegetação bem cuidada são considerados positivos. Este critério integra aspectos como arborização, mobiliário, iluminação e acessibilidade, influenciando diretamente a avaliação geral. Os resultados foram insatisfatórios, com nenhum bairro superando a média de 3. A Vila Amorim alcançou essa marca, mas possui apenas duas praças, o que facilita uma pontuação mais alta. Bairros de renda mais alta, como Centro, Sesc, Jardim Vitória e Cidade Edson, tiveram notas melhores, embora ainda baixas. Entre os bairros carentes, Vila Colorado teve um desempenho ligeiramente superior. Os bairros Caxangá e Itapeti obtiveram média zero, com praças mais parecidas com terrenos baldios do que espaços de lazer, sem mobiliários, piso adequado, iluminação ou acessibilidade. Outros seis bairros, como Boa Vista e Cidade Miguel Badra, também apresentaram notas decepcionantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressaltamos que o mapeamento e as análises aqui apresentados levam em consideração um recorte de áreas verdes e livres (praças, parques e canteiros) situadas no perímetro urbano do município de Suzano e na região central expandida.

Para concluir esta análise, o gráfico final resume a média das notas atribuídas a cada bairro com base nos parâmetros avaliados. Observa-se que apenas a Vila Amorim e a Cidade Edson superaram a média de 3, destacando-se como as melhores áreas verdes da cidade.

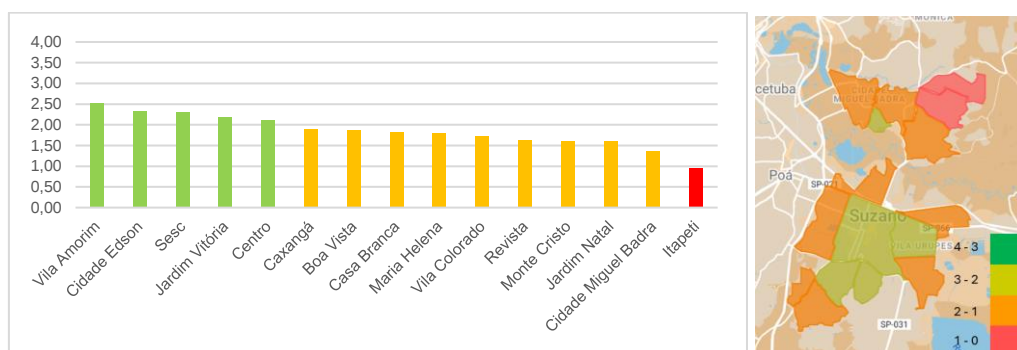


Figura 18: Gráfico 15 – Classificação Média de Cada Bairro com Base nas Notas de cada Parâmetro e Mapa de localização dos bairros. Elaboração própria.

De maneira geral, as praças das regiões mais ricas são superiores, mas as diferenças não são extremas. Dos quinze bairros analisados, treze apresentaram notas entre 2 e 3,5, sugerindo que, embora as praças dos bairros mais carentes sejam inferiores, a discrepância em relação às praças das áreas mais nobres não é tão grande quanto aparenta. Essas variações só se tornam evidentes através de visitas e análises detalhadas.

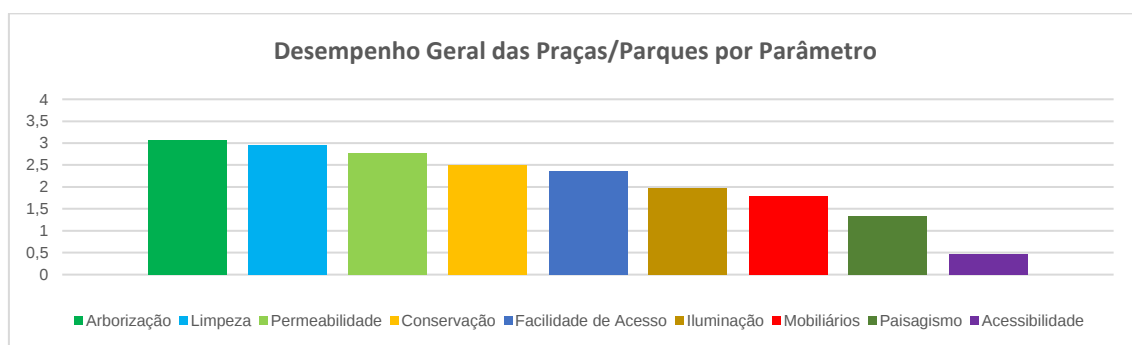


Figura 19: Gráfico 16 – Desempenho Geral das Praças/Parques por Parâmetro. Elaboração própria.

O último gráfico oferece uma visão geral do desempenho das praças de Suzano em cada parâmetro avaliado, destacando tanto os pontos fortes quanto as áreas que

necessitam de mais atenção pública. A permeabilidade é um ponto positivo, considerando que a cidade está localizada em áreas de várzea do Rio Tietê e do Rio Una. No entanto, bairros com maior risco de enchente, como o Centro e Maria Helena, têm praças menores e muitas vezes a alta permeabilidade é devido à falta de infraestrutura, com praças se assemelhando a terrenos baldios.

A arborização também se destaca, ajudando a reduzir a sensação térmica e a filtrar o ar, crucial em uma região poluída como a metropolitana de São Paulo. Contudo, muitas árvores são inadequadas para o meio urbano, com raízes que danificam calçadas e foram plantadas naturalmente, não pelo poder público. A Limpeza é aceitável, com a maioria das praças limpas e equipes de limpeza visíveis durante as visitas, apesar de alguns pontos apresentarem acúmulo de lixo. A limpeza é vital para evitar enchentes e poluição dos rios. A Conservação das praças varia, com algumas bem mantidas e outras em estado de abandono. Este parâmetro reflete a atenção do poder público à manutenção dos espaços verdes.

A Facilidade de acesso teve uma média baixa de 2,5, principalmente devido à falta de passarelas em vias de intenso tráfego e transporte público distante das praças. A Iluminação pública é insatisfatória, com muitas praças apresentando iluminação inadequada e insuficiente. O parâmetro mais crítico é a acessibilidade. A maioria das praças não possui recursos adequados para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. A falta de elementos arquitetônicos de apoio é notável, e as praças que obtiveram melhores notas nesse quesito geralmente eram planas, não devido a melhorias realizadas pelo poder público.

6. REFERÊNCIAS

MASCARÓ, Lucia. A iluminação do espaço urbano. UFRGS, 2006. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22227/000564845.pdf?sequence=1>.

Acesso em 8 de julho de 2024

CORMIER, Nathaniel S. PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. Infraestrutura verde: uma estratégia paisagística para água urbana. São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/105962/111750>. Acesso em 28 de março de 2023

FRUEHAUF, Amanda Lombardo. ROSA, Ashiley Adelaide. MARUYAMA, Cíntia Miua. COELHO, Matheus Aguiar. Geodesign no Brasil: abordagens para o planejamento ambiental urbano. São Carlos, 2022.



LOBODA, Carlos Roberto. DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingos. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. Guarapuava: UEM, 2005. Disponível em:<<https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/157/185>>. Acesso em 28 de março de 2023.

MASCARÓ, Juan José. Significado ambiental energético da arborização urbana. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2006. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/rua/article/view/3151/2263>>. Acesso em 28 de março de 2023.

SOUZA, A. A. de .; SANTOS, L. B. . O Programa Minha Casa Minha Vida em Suzano-SP: aspectos socioespaciais e segregação. Revista Cerrados, [S. l.], v. 18, n. 02, p. 447–473, 2020. DOI: 10.46551/rc24482692202025. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/cerrados/article/view/3289>. Acesso em: 10 abr. 2023.

TUCCI, Carlos E. M.. Drenagem urbana. Cienc. Cult., São Paulo, v. 55, n. 4, p. 36-37, Dec. 2003. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000400020&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 28 de março de 2023

DI FIDIO, M. Architettura del paesaggio. 3.ed. Milano: Pirola Editores, 1990.

LLARDENT, L. R. A. Zonas verdes y espacios libres en la ciudad. Madrid: Closas Orcoyen, 1982

LIMA, A. M. L. P. et al. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, 1994. São Luiz/MA. Anais... São Luiz: Imprensa EMATER/MA, 1994. p. 539 553.

MARQUES, Ariane. VILARINHO, Larissa. Maior tragédia da história de Petrópolis completa 2 meses de dor e buscas por Pedro, Heitor e Lucas. G1, Petrópolis, 14 de abril de 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2022/04/15/maior-tragedia-da-historia-de-petropolis-completa-2-meses-de-dor-e-buscas-por-pedro-heitor-e-lucas.ghtml>. Acesso em 27 de março de 2023.

Chuva provoca alagamentos em Suzano, Ferraz e Poá; circulação de trens chegou a ficar comprometida. G1, Mogi das Cruzes, 21 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/2023/02/21/chuva-provoca->

[alagamentos-em-suzano-ferraz-e-poa-circulacao-de-trens-chegou-a-ficar-comprometida.ghml](#). Acesso em 27 de março de 2023.

FARIAS, Victor. Chuva que caiu em 24 horas no Litoral Norte foi o maior registro da história do Brasil. G1, 20 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2023/02/20/chuva-que-caiu-em-24-horas-no-litoral-norte-foi-o-maior-registro-da-historia-diz-governo-de-sao-paulo.ghml>. Acesso em 27 de março de 2023.

Instituto Terra promove arrecadação para moradores afetados por enchente em Suzano. O Diário de Mogi, 1 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://odiariodemogi.net.br/suzano/instituto-terra-promove-arrecadac-o-para-moradores-afetados-por-enchente-em-suzano-1.63658>. Acesso em 27 de março de 2023

LEONE, Ingrid. Chuva intensa traz alagamentos em bairros de Suzano; prefeitura reforça ações. Diário de Suzano, Suzano, 30 de novembro de 2022. Disponível em: <https://www.diariodesuzano.com.br/cidades/chuva-intensa-traz-alagamentos-em-bairros-de-suzano-prefeitura/67692/>. Acesso em 27 de março de 2023

MARQUES, Daniel. Temporal castiga Suzano, provoca alagamentos e paralisa trens na região. Diário de Suzano, Suzano, 10 de março de 2023. Disponível em: <https://www.diariodesuzano.com.br/cidades/temporal-de-20-minutos-caoa-alagamentos-e-provoca-queda-de-arvore/71369/>. Acesso em 27 de março de 2023.

IPCC AR6 WGI – Síntese principais conclusões do relatório. Ecodebate. Dispñível em: <https://www.ecodebate.com.br/2021/08/09/ipcc-ar6-wgi-sintese-principais-conclusoes-do-relatorio/>. Acesso em 27 de março de 2023.

Contatos: ale.g.p.faria@gmail.com e elienecorrea.coelho@mackenzie.br