



Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes

Technical and Scientific Journal Green Cities

ISSN 2317-8604 Suporte Online / Online Support

Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 13, N. 48, 2025

**Análise da contribuição ambiental do Parque Linear Ribeirão
Oratório para o controle de cheias, São Paulo - SP**

Leon Damico Pinheiro

Graduando em Engenharia Ambiental, FAM, Brasil

Larissa Fernanda Vieira Martins

Doutora, USP, Brasil

larissafernanda@alumni.usp.br

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5533-4900>



Análise da contribuição ambiental do Parque Linear Ribeirão Oratório para o controle de cheias, São Paulo – SP

RESUMO

Objetivo – Este trabalho tem como objetivo identificar a contribuição do Parque Linear Ribeirão do Oratório para o controle de inundações na cidade de São Paulo – SP.

Metodologia – O estudo utilizou uma abordagem comparativa, com levantamento e tabulação de dados de precipitação da bacia hidrográfica do Ribeirão do Oratório. Foram analisados dados referentes a um período de dez anos antes e dez anos após a implantação do parque (2001–2021), empregando-se o software Microsoft Excel para a elaboração de gráficos. Adicionalmente, realizou-se uma análise espacial das características ambientais, bem como do uso e ocupação do solo da região, por meio dos softwares QGIS e Google Earth, a partir de dados obtidos no Mapa Digital da Cidade de São Paulo (GeoSampa).

Relevância – A pesquisa insere-se no debate sobre a eficácia de soluções baseadas na natureza para mitigar problemas urbanos, como as inundações, em contraposição ao enfoque exclusivo em obras de infraestrutura tradicional. Sua relevância acadêmica reside na apresentação de evidências empíricas acerca do papel dos parques lineares como instrumentos de gestão hídrica urbana, integrando dimensões ambientais, sociais e de saúde pública.

Resultados – O estudo não permitiu comprovar de forma conclusiva a contribuição do Parque Linear Ribeirão do Oratório para a redução das enchentes, em razão da ausência de séries históricas completas e da possível subnotificação de ocorrências. Contudo, evidenciou-se que os pisciões localizados na região desempenham papel efetivo na amortização da carga hídrica do córrego.

Contribuições teóricas e metodológicas – A pesquisa contribui para os campos do urbanismo e da gestão ambiental ao apresentar uma metodologia de análise integrada, combinando dados pluviométricos e georreferenciados na avaliação do desempenho de parques lineares. Reforça, ainda, a concepção desses espaços como infraestruturas verdes multifuncionais, que extrapolam a função de lazer.

Contribuições sociais e ambientais – No âmbito social, o Parque Linear Ribeirão do Oratório favorece a integração da população com a natureza e inibe a ocupação irregular em áreas de risco, reduzindo a exposição de grupos vulneráveis a enchentes e doenças. No âmbito ambiental, contribui para a manutenção das zonas ciliares, a preservação da fauna e flora locais e a melhoria do microclima regional. Assim, esta pesquisa evidencia a relevância da manutenção dessas áreas como estratégia de sustentabilidade urbana.

PALAVRAS-CHAVE: soluções baseadas na natureza; drenagem sustentável; gestão ambiental.

Environmental Analysis of the Ribeirão do Oratório Linear Park for Flood Mitigation, São Paulo – SP

Objective – This study aims to identify the contribution of the Ribeirão do Oratório Linear Park to flood control in the city of São Paulo, Brazil.

Methodology – The study employed a comparative approach, collecting and tabulating precipitation data from the Ribeirão do Oratório watershed. Data covering a period of ten years before and ten years after the park's implementation (2001–2021) were analyzed, using Microsoft Excel to generate charts. In addition, a spatial analysis of environmental characteristics, as well as land use and land cover in the area, was conducted using QGIS and Google Earth, based on data obtained from the Digital Map of the City of São Paulo (GeoSampa).

Relevance – The research contributes to the debate on the effectiveness of nature-based solutions in mitigating urban problems such as flooding, as opposed to relying solely on traditional infrastructure works. Its academic relevance lies in presenting empirical evidence on the role of linear parks as tools for urban water management, integrating environmental, social, and public health dimensions.

Results – The study did not provide conclusive evidence of the Ribeirão do Oratório Linear Park's contribution to reducing floods, due to the lack of complete historical series and possible underreporting of events. However, it was observed that the detention basins (pisciões) in the region play an effective role in mitigating the water load of the



stream.

Theoretical and methodological contributions – This research contributes to the fields of urban planning and environmental management by presenting an integrated methodology that combines rainfall and georeferenced data to evaluate the performance of linear parks. It also reinforces the view of such spaces as multifunctional green infrastructures, extending beyond their recreational function.

Social and environmental contributions – Socially, the Ribeirão do Oratório Linear Park fosters community integration with nature and helps prevent irregular settlements in risk areas, reducing the exposure of vulnerable populations to floods and diseases. Environmentally, it contributes to the preservation of riparian zones, local fauna and flora, and the improvement of the regional microclimate. Thus, this study highlights the importance of maintaining such areas as part of sustainable urban strategies.

KEYWORDS: nature-based solutions; sustainable drainage; environmental management.

Análisis de la contribución ambiental del Parque Lineal Ribeirão do Oratório en la mitigación de inundaciones, São Paulo – SP

Objetivo – Este estudio tiene como objetivo identificar la contribución del Parque Lineal Ribeirão do Oratório al control de inundaciones en la ciudad de São Paulo – SP.

Metodología – El estudio utilizó un enfoque comparativo, con recopilación y tabulación de datos de precipitación de la cuenca hidrográfica del Ribeirão do Oratório. Se analizaron datos correspondientes a un período de diez años antes y diez años después de la implementación del parque (2001–2021), empleando el software Microsoft Excel para la elaboración de gráficos. Además, se realizó un análisis espacial de las características ambientales, así como del uso y ocupación del suelo de la región, mediante los programas QGIS y Google Earth, a partir de datos obtenidos del Mapa Digital de la Ciudad de São Paulo (GeoSampa).

Relevancia – La investigación se inserta en el debate sobre la eficacia de las soluciones basadas en la naturaleza para mitigar problemas urbanos, como las inundaciones, en contraposición al enfoque exclusivo en obras de infraestructura tradicional. Su relevancia académica radica en la presentación de evidencias empíricas acerca del papel de los parques lineales como instrumentos de gestión hídrica urbana, integrando dimensiones ambientales, sociales y de salud pública.

Resultados – El estudio no permitió comprobar de manera concluyente la contribución del Parque Lineal Ribeirão do Oratório en la reducción de las inundaciones, debido a la ausencia de series históricas completas y a la posible subnotificación de eventos. No obstante, se evidenció que los reservorios de retención (piscinões) ubicados en la región desempeñan un papel efectivo en la amortiguación de la carga hídrica del arroyo.

Contribuciones teóricas y metodológicas – La investigación contribuye a los campos del urbanismo y la gestión ambiental al presentar una metodología de análisis integrada que combina datos pluviométricos y georreferenciados para evaluar el desempeño de los parques lineales. Además, refuerza la concepción de estos espacios como infraestructuras verdes multifuncionales, que trascienden la simple función recreativa.

Contribuciones sociales y ambientales – En el ámbito social, el Parque Lineal Ribeirão do Oratório favorece la integración de la población con la naturaleza e inhibe la ocupación irregular en áreas de riesgo, reduciendo la exposición de los grupos vulnerables a inundaciones y enfermedades. En el ámbito ambiental, contribuye al mantenimiento de las zonas ribereñas, a la preservación de la fauna y la flora locales y a la mejora del microclima regional. De esta manera, esta investigación evidencia la relevancia del mantenimiento de estas áreas como estrategia de sostenibilidad urbana.

PALABRAS CLAVE: soluciones basadas en la naturaleza; drenaje sostenible; gestión ambiental.



1 INTRODUÇÃO

A água é um elemento de extrema importância, desempenhando papel fundamental nos diversos ciclos que sustentam a vida na Terra. Sua presença mostrou-se essencial para o desenvolvimento da humanidade, tanto pelos múltiplos usos que possibilita quanto por sua participação na conservação dos ecossistemas e da biodiversidade. Nesse contexto, ao longo dos séculos, observa-se que a espécie humana apresentou uma tendência à formação de comunidades próximas aos principais corpos hídricos, modificando suas paisagens de acordo com as necessidades de ocupação e sobrevivência (Peixoto; Cardielos 2016).

Paralelo a este cenário e com a constante demanda por maiores áreas urbanas, a impermeabilização exacerbada das bacias hidrográficas e seus rios caracterizam o início de negativas em resposta a tais avanços das comunidades, sendo evidenciadas pela construção de elementos urbanos não compatíveis com o estado natural da área, tendo como resultado a aceleração dos processos erosivos, como também a ocorrência de enchentes e alagamentos em regiões habitadas, mostrando-se então uma nova problemática envolta das singularidades nos talwegues urbanos e a má preservação sobre seus aspectos naturais originais (De Melo, 2017)

Nesta conjuntura e junto com a evolução tecnológica, os polos urbanos foram marcados com a incapacitação do sistema natural da região em adaptar-se mediante as modificações abruptas instauradas pelo homem. Sendo assim, os talwegues urbanos tornaram-se, então, uma nova incógnita que engloba as problemáticas na integração do meio natural anteriormente existente com o meio artificial dos elementos urbanos (De Melo, 2017).

No Brasil, embora os corpos hídricos sejam extremamente diversificados e abrangem vastas áreas do território, incluindo grandes centros urbanos, o cenário ainda é desfavorável no quesito de suas preservações e manutenções. Como destaca Nicolodi, Zamboni e Barroso (2009), as consequências negativas nestes ecossistemas podem causar a perda parcial ou até mesmo definitiva no quesito de resiliência e integridade. Isso se deve à falta de tratamento de esgoto, à ocupação desenfreada do solo sem planejamento dentre outros fatores, o que impacta negativamente especialmente em cidades como São Paulo, onde a situação torna-se extremamente delicada e exige grande esforço multidisciplinar para a reversão de tal cenário.

O avanço urbano carrega consigo inúmeras problemáticas associadas à degradação dos talwegues urbanos. As condições negativas presentes nas bacias, como a impermeabilização do solo, o assoreamento de córregos e rios, entre outros, são agravantes diretos para fomentar problemáticas críticas e relativamente comuns na cidade de São Paulo, como as inundações e enchentes, somando-se, por exemplo, à transmissão de vetores que agravam os problemas de saúde pública, afetando principalmente as populações mais vulneráveis da urbe e, assim, influenciando negativamente na vida da população em geral e gerando altos custos para o poder público (Tucci, 2008; Pedro; Lorandi, 2009; Tucci; Collischonn, 2009).

Segundo Santos e Campos (2006), é importante oferecer um uso a estas áreas para garantir a não ocupação irregular deste espaço e oferecer maior coesão social e lazer acessível às populações próximas.

Em vista disso, uma das alternativas mais favoráveis que abraçam tais questões



socioambientais e econômicas são os parques lineares. Segundo Friedrich (2006), os parques lineares são ferramentas estruturadoras que buscam gerir as áreas marginais aos cursos d'água, harmonizando aspectos urbanos, sociais e ambientais. Os pensamentos de Marcus e Francis (1998) potencializam os significados benéficos do parque linear, inserindo impactos positivos sobre o melhor aproveitamento espacial de áreas ociosas, suavização da drenagem, lazer, reintegração social de populações vulneráveis, entre outros.

Nessa perspectiva, a implementação de parques lineares na cidade de São Paulo teve início em 2007, com a inauguração do Parque Linear Tiquatira. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo central analisar se os parques lineares contribuem efetivamente para o controle de inundações urbanas, por meio de um estudo de caso no Parque Linear Ribeirão Oratório, localizado na Região Norte da cidade de São Paulo.

2 METODOLOGIA

Para identificar a potencial contribuição dos parques na redução de enchentes realizou-se uma análise baseada no histórico de alagamentos e enchentes na região do Parque Linear do Ribeirão Oratório, assim como na caracterização geoambiental e socioambiental da área. Com o intuito de correlacionar o comportamento das inundações dez anos antes e dez anos após a implementação do parque, considerando as médias pluviométricas mensais e anuais dentro do período de análise definido.

A elaboração dos mapas e planilhas foram confeccionadas por meio dos *softwares* QGIS de versão 3.42.2 e pelo *Excel*, respectivamente. Houve também à coleta de imagens e fotos temporais da área de estudo que foram obtidas por meio do *Google Earth*.

As informações sobre o Parque Linear Ribeirão do Oratório, incluindo área, histórico de criação e demais características, foram obtidas junto à Secretaria do Verde e Meio Ambiente da cidade de São Paulo, por meio do Caderno de Propostas da subprefeitura. Esses dados foram complementados com o auxílio do Mapa Digital da Cidade de São Paulo - GeoSampa (São Paulo, 2023), de descritivos disponíveis no site da Prefeitura de São Paulo, bem como de estudos acadêmicos sobre a área.

Foi analisada também as características do solo e vegetação predominante na área de atuação do parque e de sua bacia hidrográfica a fim de correlacionar tais parâmetros com a sua influência direta e indireta no Córrego Ribeirão Oratório e sua possível colaboração no amortecimento hídrico do mesmo. Tais informações foram obtidas pelo Atlas Ambiental Do Município De São Paulo (São Paulo, 2002), disponível on-line no site da Prefeitura de São Paulo.

A delimitação da bacia hidrográfica foi realizada com o auxílio do software QGIS, utilizando bases cartográficas referentes à topografia, hidrografia e áreas sujeitas a inundações, obtidas no Mapa Digital da Cidade de São Paulo (São Paulo, 2023) por meio de *shapefiles* compatíveis com o software. Os mapas apresentados neste estudo foram elaborados a partir das ferramentas disponibilizadas pelo QGIS, enquanto o imageamento para fotoleitura, interpretação e análise do uso e ocupação do solo da região foi obtido no Google Earth, integrado ao mesmo ambiente geoespacial. Para as análises geoprocessadas, o Sistema de

Referência de Coordenadas (SRC) adotado foi o SIRGAS 2000 / UTM zona 23S. A fotoleitura, interpretação e análise de todas as imagens utilizadas nesta pesquisa seguiram os métodos descritos por Stein *et al.* (2020).

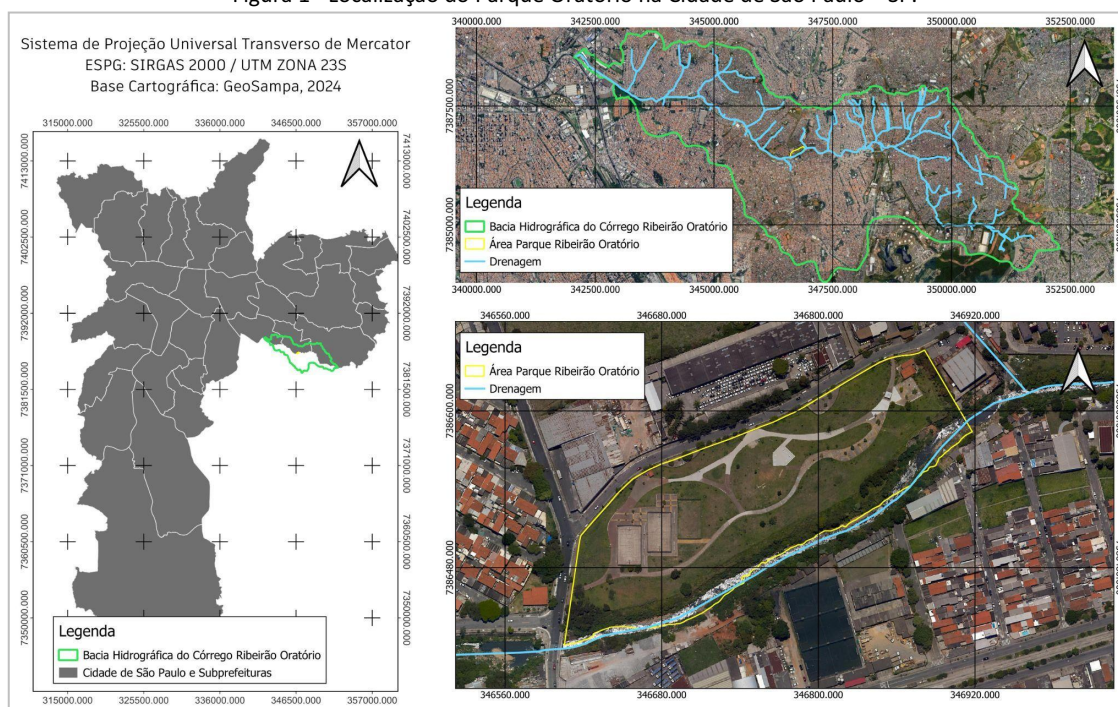
As médias pluviométricas para o período analisado — dez anos antes e dez anos após a implementação do Parque Linear do Ribeirão Oratório — foram obtidas junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), referentes à estação de medição de prefixo E3-085, localizada a aproximadamente 5 km do parque. O imageamento utilizado para a classificação e elaboração dos layouts de uso e ocupação do solo, tanto do período anterior quanto do superior a dez anos após a implantação do parque, foi obtido por meio do *Google Maps*, *Google Earth Pro* e do GeoSampa.

Os dados históricos referentes as cheias e enchentes foram levantados junto à defesa civil da Cidade de São Paulo e ao Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE), as informações sobre obras hidráulicas foram obtidas por meio de publicações na Secretaria de Infraestrutura e Obras da prefeitura de São Paulo e na Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do estado de São Paulo.

2.1 Caracterização da área de estudo

O Parque Linear Ribeirão do Oratório está localizado na região leste da cidade de São Paulo, vinculado à Subprefeitura de Sapopemba (Figura 01). Sua inauguração ocorreu em 31 de janeiro de 2011, em cumprimento ao decreto que estabeleceu a criação de parques lineares, publicado em 2006.

Figura 1 - Localização do Parque Oratório na Cidade de São Paulo – SP.



Fonte: Autoria própria.



O Parque Linear do Ribeirão do Oratório situa-se às margens do córrego Ribeirão do Oratório. Este córrego é afluente do Rio Tamanduateí e integra a bacia hidrográfica homônima, com nascente localizada no município de Mauá. O Ribeirão do Oratório possui extensão aproximada de 13 km e apresenta vazão média a alta.

Cabe ressaltar que a bacia hidrográfica do Ribeirão do Oratório abrange áreas das subprefeituras de Sapopemba, São Mateus e Vila Prudente, bem como porções dos municípios próximos à cidade de São Paulo, como Mauá e Santo André. Dessa forma, a região de maior influência na bacia é a subprefeitura de Sapopemba.

A subprefeitura de Sapopemba possui 13,4 km² e aproximadamente 270 mil habitantes, segundo o censo do IBGE (2022). As características demográficas gerais indicam que se trata de uma região de elevada densidade populacional (São Paulo, 2016).

A região apresenta diversidade socioeconômica, com perfis de renda variando da média baixa à média, embora a maior parte dos residentes esteja concentrada em áreas de maior vulnerabilidade econômica (São Paulo, 2016).

Quanto à distribuição etária, Sapopemba pode ser classificada como uma região ampla, com proporção significativa de jovens e adultos. Em contrapartida, a presença de idosos está abaixo da média (São Paulo, 2016).

A cobertura vegetal atual encontra-se significativamente alterada devido ao desmatamento e ao crescimento urbano ao longo dos anos. Entre 1991 e 2000, a área verde sofreu uma redução de 38,25 ha. Vale ressaltar que a cobertura vegetal por habitante é inferior a 5 m², classificando o distrito entre os três piores no quesito de cobertura verde (São Paulo, 2002).

Além disso, a região é classificada como Urbano 1, indicando elevada densidade de urbanização e baixa presença de vegetação, escassez de vias arborizadas, parques e jardins. A vegetação remanescente é composta principalmente por gramíneas e algumas espécies invasoras (São Paulo, 2002).

As rochas predominantes na região são ígneas e metamórficas, conferindo características geológicas cristalinas que favorecem maior resistência à erosão e ao intemperismo (São Paulo, 2002).

3 RESULTADOS

Antes de sua implementação, a área destinada ao Parque Linear do Ribeirão do Oratório era predominantemente coberta por gramíneas, com maior densidade de vegetação nas áreas ciliares próximas ao córrego. A Figura 2 apresenta o limite do parque sobreposto à área antes de sua efetiva construção, com imagem referente ao dia 21 de maio de 2009.

Figura 2 – Vista aérea da área do Parque antes de sua implementação



Fonte: Google Earth (2009).

O Parque Linear do Ribeirão do Oratório possui extensão aproximada de 340 metros, abrangendo uma área de cerca de 31.001,21 m². Sua infraestrutura inclui quadras esportivas, quadra de areia, playgrounds, bancos, caminhos, mesas, campo de futebol, aparelhos de ginástica, pista de caminhadas e sanitários. Em termos de topografia, o parque apresenta terreno predominantemente plano, com exceção de um desnível próximo ao Córrego Ribeirão do Oratório, caracterizado por erosão do solo em função do declive natural e do intemperismo. A Figura 3 localiza as principais infraestruturas do parque.

Figura 3 – Vista superior da infraestrutura do Parque Linear Ribeirão do Oratório



Fonte: Google Earth (2024) modificado pelos autores.

É pertinente ressaltar a fauna e a flora presentes no Parque, uma vez que esses elementos constituíram aspectos centrais durante o planejamento e a implementação do espaço. Entre os objetivos do parque, destaca-se a recuperação da vegetação, com o plantio de



espécies nativas de pequeno, médio e grande porte. Em determinados pontos, observa-se a presença de vegetação arbórea, identificável pela tonalidade verde escuro. De maneira geral, a cobertura vegetal predominante é composta por gramados com arborização baixa e esparsa, associada à presença de vegetação ruderal ao longo das margens do Córrego Ribeirão do Oratório, nas proximidades do parque.

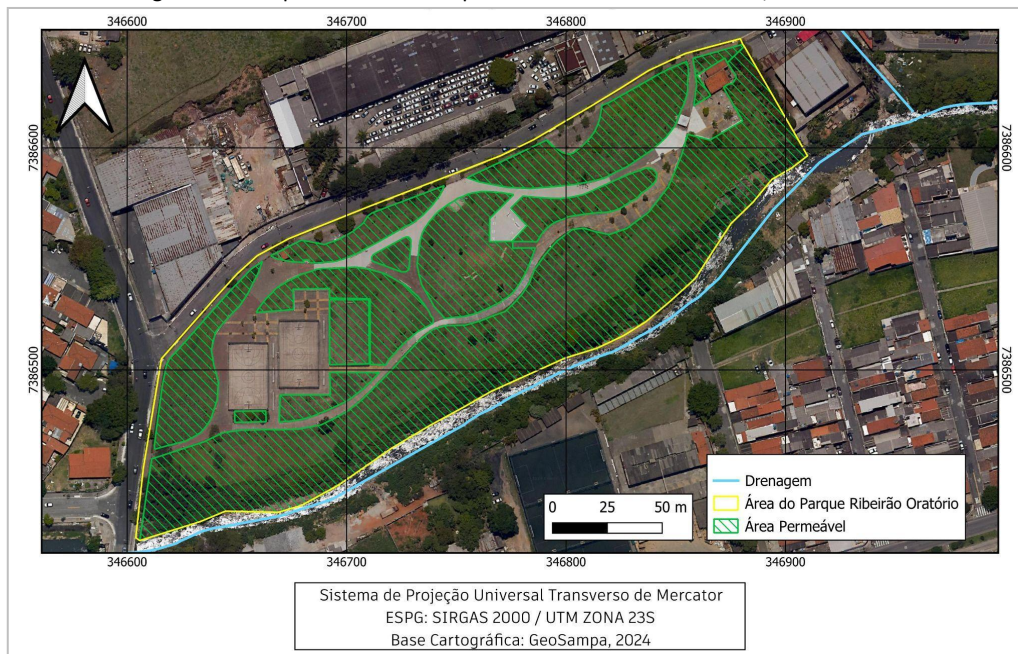
De acordo com o Inventário de Flora do Parque Linear do Ribeirão do Oratório (São Paulo, 2021), encontram-se presentes espécies como *Schinus terebinthifolius*, *Triplaris americana* L., *Clitoria fairchildiana* R.A. Howard, *Erythrina velutina*, entre outras. Apesar da diversidade florística observada, o status de conservação do parque é classificado como vulnerável, evidenciando a necessidade de medidas contínuas de manejo e proteção ambiental.

No que se refere à área permeável, observa-se que a maior parte da superfície está coberta por vegetação, resultando em uma fração relativamente pequena de área efetivamente impermeabilizada. Nesse contexto, a Figura 4 apresenta a distribuição entre as áreas permeáveis — incluindo solo, gramados e vegetação — e as áreas impermeáveis, como telhados, quadras, solos concretados e outras estruturas urbanas.

O Parque possui aproximadamente 22.075,25 m² de área permeável, correspondendo a cerca de 71,21% do total de sua extensão. Assim, a área impermeável representa apenas 28,79%, equivalente a aproximadamente 8.926,96 m², evidenciando o predomínio de superfícies permeáveis e a capacidade do parque de favorecer a infiltração de água e o controle de escoamento superficial.

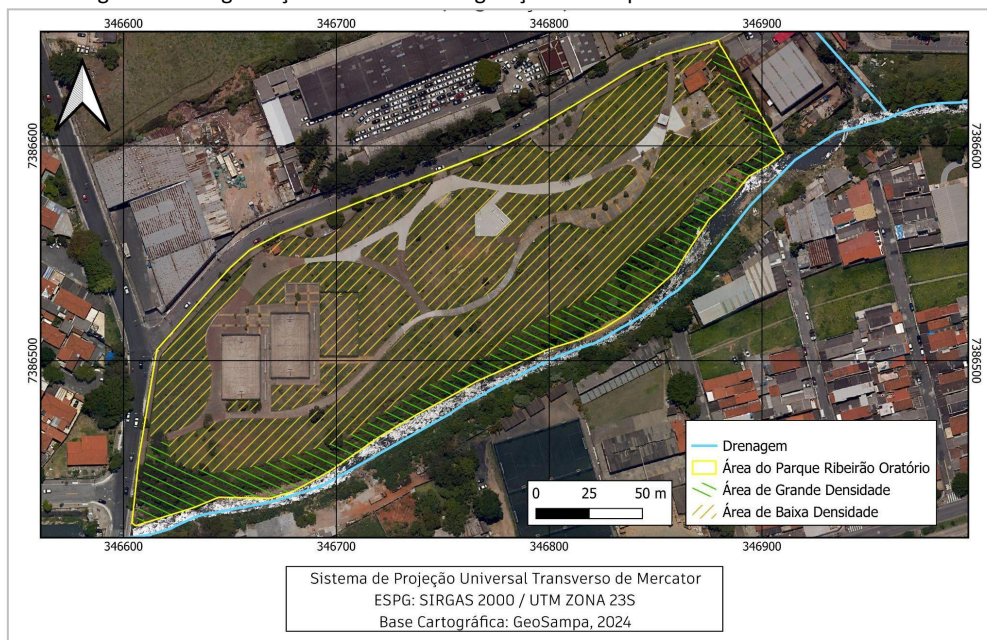
Em relação à categorização da vegetação do Parque Linear do Ribeirão do Oratório, é possível distingui-la em duas zonas relativas: áreas de maior densidade vegetal e áreas de menor densidade vegetal. Nesse contexto, a Figura 5 ilustra essas zonas conforme a classificação supracitada. A maior parte da zona de menor densidade é composta predominantemente por gramíneas, com presença esparsa de vegetação de pequeno porte. Essa região abrange aproximadamente 17.112,55 m², correspondendo a 55,20% da área total do Parque. As áreas de baixa densidade apresentam vegetação reduzida ou quase inexistente, limitando-se a gramíneas e árvores jovens.

Figura 4 - Área permeável do Parque Linear Ribeirão do Oratório, São Paulo -SP.



Fonte: Autoria própria.

Figura 5 - Categorização das Áreas de Vegetação do Parque Linear Ribeirão do Oratório.



Fonte: Autoria própria.

Observa-se a presença de algumas árvores isoladas na zona de baixa densidade, indicando que espécies em desenvolvimento estão distribuídas por diferentes áreas do parque, resultado dos esforços de recuperação ambiental implementados (Figura 6).

Para a região de maior densidade vegetal (Figura 5), considerou-se, com base na



fotointerpretação, a presença de árvores desenvolvidas de médio e grande porte, bem como arbustos densos. Essa área coincide com a porção de mata ciliar/ruderal localizada nas margens do Córrego Ribeirão do Oratório, abrangendo a zona de atuação do Parque. Em termos de extensão, a região de maior densidade vegetal ocupa aproximadamente 4.963,7 m², correspondendo a apenas 16,01% da área total do Parque. Vale destacar que essa área marginal apresenta sinais de erosão.

Figura 6 - Presença de árvores jovens na área de baixa densidade vegetal do Parque.



Fonte: Google Maps, 2020.

Figura 7: região de maior densidade vegetal situada na área marginal do Parque em relação ao córrego.



Fonte: Google Maps (2022)

Observa-se que a vegetação do Parque passou por diversas transformações desde sua inauguração, especialmente nas áreas de baixa densidade vegetal. A figura 8 apresenta um conjunto de imagens organizadas cronologicamente, evidenciando essas alterações na cobertura vegetal e sua evolução ao longo do tempo.

É possível observar as diferentes fases de desenvolvimento da vegetação do Parque Linear do Ribeirão do Oratório ao longo dos anos desde sua implementação, evidenciando sua resiliência frente às mudanças ambientais e climáticas. Além disso, com base na imagem de satélite mais recente (2025), destaca-se a manutenção da vitalidade da vegetação, evidenciada pela presença de espécimes mais volumosos, correspondentes a árvores e arbustos mais desenvolvidos e distribuídos de maneira mais uniforme em comparação com períodos anteriores (Figura 8).

Figura 8: Evolução da vegetação do Parque ao longo dos anos



Fonte: Google Earth (2017-2025)

No que se refere ao uso e ocupação do solo no entorno do Parque Linear do Ribeirão do Oratório, observa-se a predominância de superfícies impermeáveis, incluindo residências, vias de tráfego, indústrias, galpões e pequenos centros comerciais. A Figura 9 apresenta imagens de satélite em um raio de aproximadamente 3 km a partir do Parque, permitindo evidenciar as alterações no uso do solo ao longo do tempo: oito anos antes da implementação do parque (Figura 9a) — considerando que o registro de imagens do Google Earth começa apenas a partir de 2004 — no ano da inauguração (Figura 9b) e dez anos após a implementação (Figura 9c).

As modificações no solo durante o período analisado não apresentam mudanças expressivas em relação à configuração inicial de 2004 a 2021. No entanto, pequenas alterações são visíveis, evidenciando um discreto avanço da lâmina impermeável urbana dentro do raio de análise.

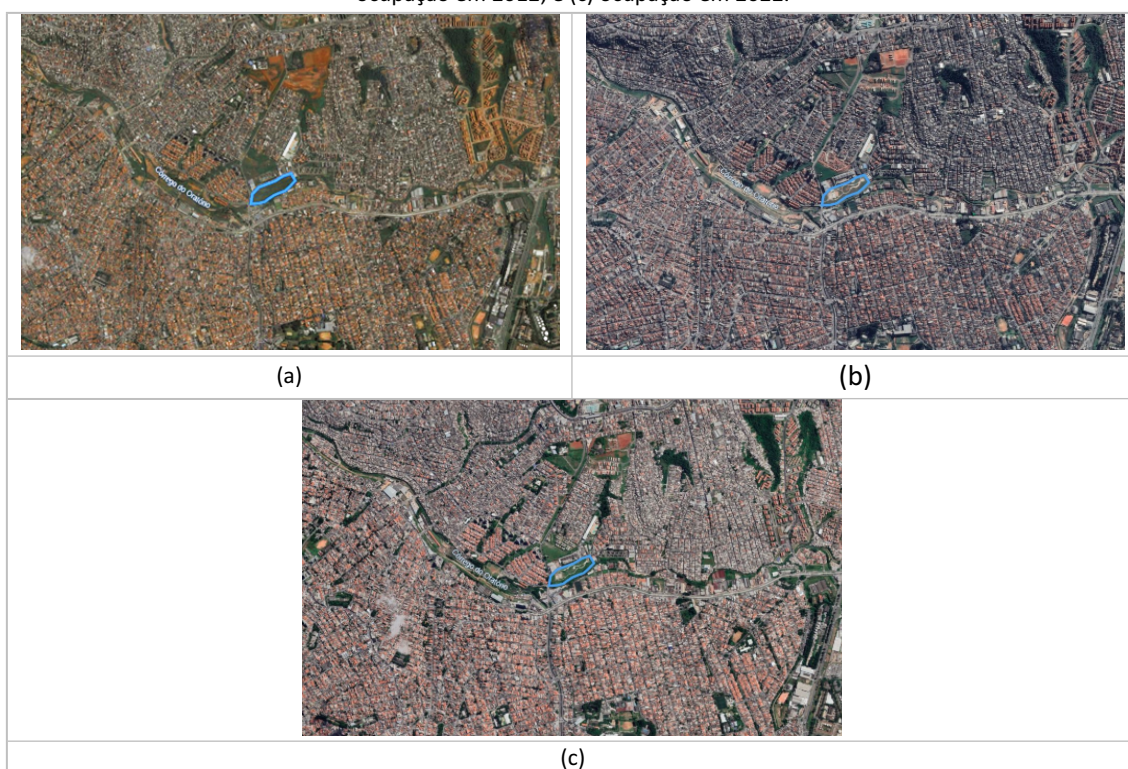
Cabe destacar a construção do Piscinão do Ribeirão do Oratório, que desempenha papel importante na amortização hídrica do córrego. Localizado a menos de 300 metros a jusante do Parque (Figura 9), o piscinão foi concluído em meados de 2007, possui capacidade aproximada de 320.000 m³ e ocupa uma área de 36.364 m², de acordo com informações do GeoSampa (São Paulo, 2025).

No que se refere aos dados pluviométricos, estes foram analisados considerando dois



períodos distintos: 2000–2010 (antes da implementação do Parque) e 2011–2021 (após a implementação), contemplando especialmente os meses de chuvas intensas, de novembro a março. Durante o período estudado, as precipitações médias mensais na região de Sapopemba foram de 118,89 mm, apresentando valores máximos de 239,43 mm e mínimos de 33,91 mm (Figuras 11 e 12).

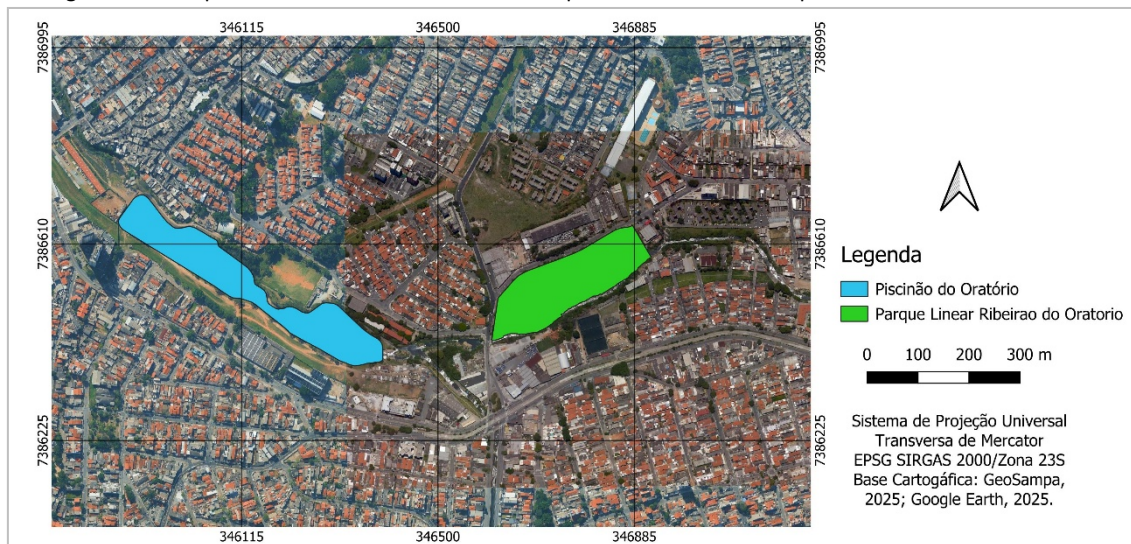
Figura 9: Uso e ocupação do solo no entorno do Parque Linear Ribeirão oratório: (a) ocupação em 2004; (b) ocupação em 2012; e (c) ocupação em 2022.



Fonte: Google Earth (2004-2021)



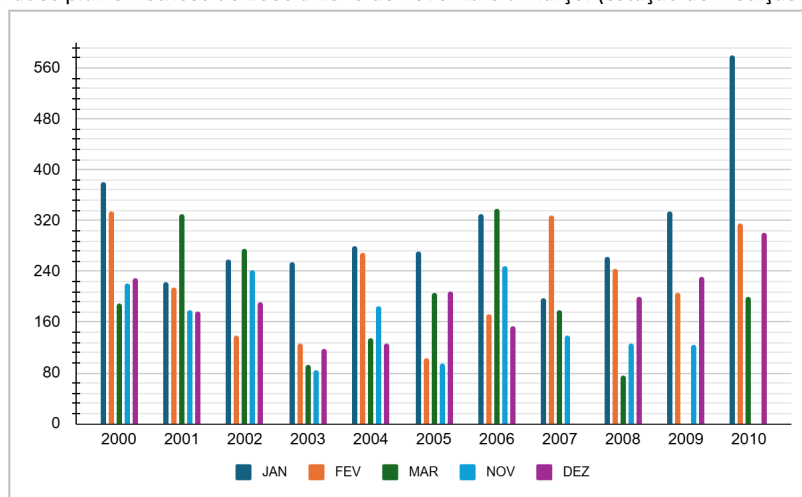
Figura 10: Vista parcial do Piscinão do Oratório e sua proximidade com o Parque Linear Ribeirão do Oratório



Fonte: Autoria própria.

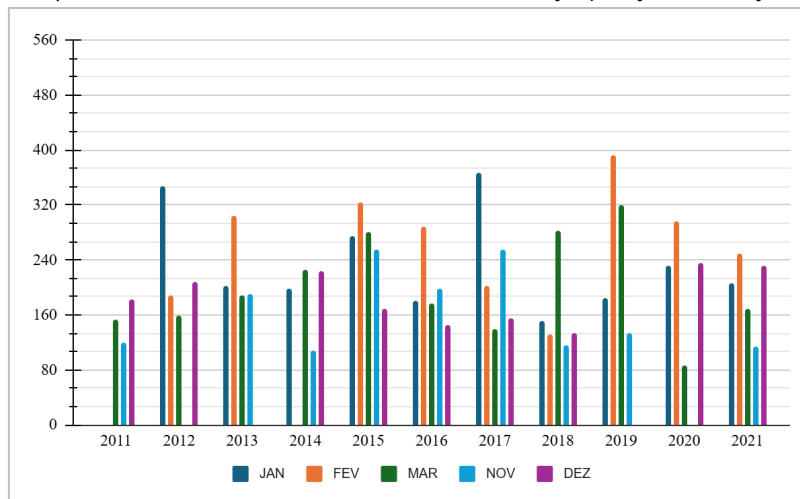
Com base no levantamento das médias mensais de precipitação para os dois períodos analisados, observou-se uma redução sutil de 1,80% entre 2000–2010 e 2011–2021, embora esse resultado possa também estar relacionado à ausência de dados referentes a alguns meses no período posterior. Cabe destacar que a maior precipitação registrada na região ocorreu em janeiro de 2010, com um total de 579,4 mm.

Figura 11: Dados pluviométricos de 2000 a 2010 de novembro a março. (estação de medição E3 - 085, DAEE)



Fonte: Autoria própria

Figura 12: Dados pluviométricos de 2011 a 2021 de novembro a março. (estação de medição E3 - 085, DAEE)



Fonte: Autoria própria

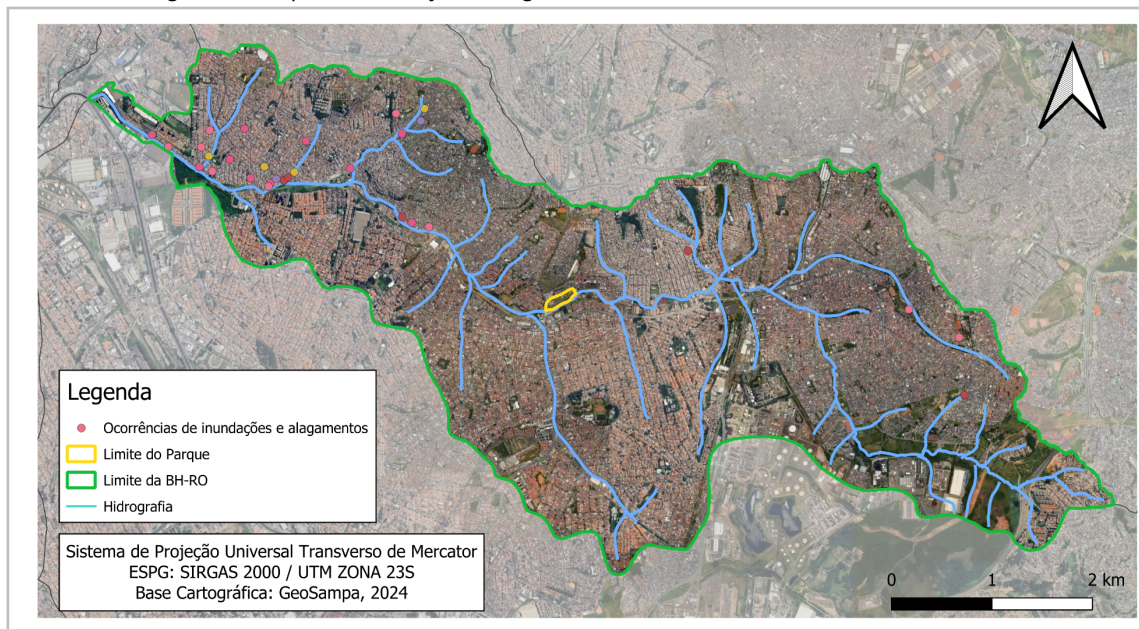
No que se refere às ocorrências de inundações, os dados fornecidos pelo Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE) para a região de atuação da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Oratório (BH-RO) estão disponíveis apenas para o período de 2006 a 2024, deixando uma lacuna de seis anos em relação ao intervalo considerado neste estudo. Ressalta-se que, dentro desse período, os registros indicam apenas três episódios de enchentes na região da BH-RO, localizados a aproximadamente 1 km a montante da área de influência do Parque Linear do Ribeirão do Oratório.

Essas enchentes ocorreram em 2023, nos meses de maior intensidade pluviométrica, sendo uma registrada em janeiro e duas em março. Além disso, como mencionado anteriormente, o restante das informações fornecidas pelo CGE refere-se a episódios de enchentes e inundações em Sapopemba e nas subprefeituras vizinhas, ocorrendo em bacias hidrográficas distintas e individualizadas

Por outro lado, os dados de enchentes obtidos por meio dos arquivos disponíveis no Mapa Digital da Cidade de São Paulo (São Paulo, 2025) registram ocorrências não notificadas no histórico do CGE, abrangendo eventos a jusante e a montante do córrego em relação ao Parque. Contudo, esses registros abrangem apenas o período de 2013 a 2025, não contemplando o intervalo anterior à implementação do Parque, o que inviabiliza fundamentar a análise sobre o número de enchentes antes da implantação do espaço e sua possível contribuição para a redução desses eventos.

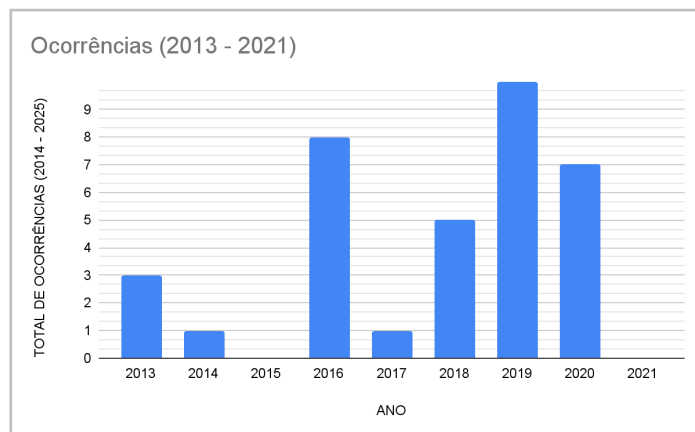
De qualquer forma, foram registradas 35 ocorrências de enchentes na área de influência da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Oratório (BH-RO) entre 2013 e 2021, ainda dentro do período analisado, conforme ilustrado na Figura 13 e 14.

Figura 13 - Mapa das inundações e alagamentos ocorridos na BH-RO entre 2013 e 2021



Fonte: Autoria própria

Figura 14 - Número de registros de enchentes e alagamentos na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Oratório entre 2013 e 2021.



Fonte: Autoria própria

Com base nas informações apresentadas, observa-se que os cenários de inundação são mais frequentes próximos à foz do Córrego, indicando um ponto de estrangulamento e sobrecarga na região, mesmo após a implantação do Parque e do piscinão.

Ao correlacionar os dados pluviométricos com as ocorrências de inundações, verifica-se que esses eventos coincidem com os meses de maior pluviosidade. Por exemplo, em 2019, foram registradas dez ocorrências de alagamentos e inundações: uma em fevereiro, sete em março, uma em maio e uma em dezembro. No mês de maior registro de eventos (março),



precipitaram-se 320 mm. Curiosamente, em fevereiro, quando a precipitação totalizou aproximadamente 400 mm, foi registrada apenas uma ocorrência de inundação ou alagamento.

Em 2016, ano com o segundo maior número de registros, foram contabilizadas oito ocorrências: uma em janeiro, quatro em fevereiro e três em março. Nesse período, o mês de maior número de ocorrências coincidiu com o mês de maior precipitação, aproximadamente 280 mm.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as informações apresentadas sobre diferentes aspectos do Parque Linear Ribeirão do Oratório e sua área de influência, bem como com base nas pesquisas e estudos realizados, não é possível evidenciar de forma conclusiva a contribuição do parque para a redução das enchentes na região. Isso se deve ao fato de que os dados sobre ocorrências de inundação não permitem uma comparação consistente entre o período anterior e posterior à implementação do parque, uma vez que não abrangem o intervalo completo determinado para a análise. Ressalta-se ainda a possibilidade de subnotificação das ocorrências de enchentes e inundações, devido à ausência de séries históricas mais abrangentes fornecidas pelo CGE, bem como à limitação dos dados obtidos por meio dos arquivos do GeoSampa.

Por outro lado, a presença dos piscinões contribui significativamente para a amortização estratégica da carga hídrica do Córrego Ribeirão do Oratório, atuando de maneira efetiva na redução das ocorrências de inundação com base em sua capacidade volumétrica. Paralelamente, o Parque, embora ainda careça de dados mais robustos que comprovem quantitativamente sua função mitigadora, integra esse sistema de amortização, promovendo infiltração hídrica por meio de suas áreas permeáveis. Além disso, cumpre função socioambiental ao proporcionar lazer e contato com a natureza para os moradores da região, ao inibir a ocupação irregular das margens do córrego e reduzir a exposição de populações vulneráveis a riscos de enchentes, danos materiais e doenças. Dessa forma, contribui também para o aproveitamento sustentável da área marginal do córrego, promovendo benefícios paisagísticos e bem-estar aos frequentadores.

Em síntese, o Parque desempenha papel ativo na capacidade de absorção de volumes hídricos, que, em conjunto com outros elementos mitigadores, como os piscinões, constitui um sistema expressivo para amortecer grandes precipitações intensas. Nesse contexto, considerando as mudanças climáticas e o aumento da intensidade das chuvas, o presente estudo evidencia o Parque como uma infraestrutura verde multidisciplinar, capaz de fornecer benefícios à drenagem urbana, à integração socioambiental da população e ao bem-estar social, ressaltando a importância de soluções baseadas na natureza para mitigar impactos ambientais nas cidades.

Para o desenvolvimento de conclusões mais precisas e quantitativamente consistentes, recomenda-se a realização de futuros estudos com enfoque em modelagem e simulações computacionais, capazes de avaliar as condições com e sem a presença do Parque, considerando suas particularidades físico-geológicas e seu papel na redução das ocorrências de enchentes na região.



5 REFERÊNCIAS

DE MELO, F. P. Geomorfologia Urbana. **Boletim de Geografia**, v. 34, n. 3, p. 163-165, 2 maio 2017. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/29093> Acesso em: 01 mar. 2025.

FRIEDRICH, D. **O Parque Linear Como Instrumento De Planejamento E Gestão Das Áreas De Fundo De Vale Urbanas.**, 2006. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRS, 2006. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13175/000641441.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 mar. 2025.

MARCUS, C. C., FRANCIS, C. **People places: design guidelines for urban open space**. New York: John Wiley & sons, 1998. Disponível em: <https://archive.org/details/peopleplacesdesi0000unse> Acesso em: 01/03/2025.

NICOLODI, J. L.; ZAMBONI, A.; BARROSO, G. F. Gestão integrada de bacias hidrográficas e zonas costeiras no Brasil: implicações para a região hidrográfica Amazônica. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, 2009. Disponível em: <https://gerenciamentocosteiro.furg.br/images/dissertacoes/030-Rosani-Sola-Bobadilho.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2025

PEDRO, F. G.; LORANDI, R. Potencial natural de erosão na área periurbana de São Carlos-SP. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 56, n. 1, 2009. DOI: 10.14393/rbcv56n1-43499. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/43499>. Acesso em: 01 mar. 2025.

PEIXOTO, P.; CARDIELOS, J. P. **A água como patrimônio: experiências de requalificação das cidades com água e das paisagens fluviais**, 2016. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/36233> Acesso em: 01 mar. 2025.

SANTOS, H.; CAMPOS, Y. **Um parque ao longo do caminho: parques lineares são alternativas para ocupação das margens dos rios sem degradação**. Belo Horizonte, 2006. Disponível em: Acesso em: 01 mar. 2025
SÃO PAULO (Município). **Mapa Digital da Cidade de São Paulo - GeoSampa**. 2025 Disponível em: <https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/>. Acesso em: mar. 2025

SÃO PAULO (Município). 2002. **Atlas Ambiental Do Município De São Paulo: Fase I: Diagnóstico E Bases Para A Definição De Políticas Públicas Para As Áreas Verdes No Município De São Paulo**, Secretaria do Verde e Meio Ambiente. 2002. Disponível em: <https://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/378749.pdf> . Acesso em: 17 nov. 2024.

SÃO PAULO (Município). 2016. **Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras: Perímetros de Ação**, 2016. Disponível em: <https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/PA-SE.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2024.

SÃO PAULO. (Município). **Inventário de flora 2021**, 2021. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/Parque%20Linear%20Ribeir%C3%A3o%20Orat%C3%B3rio.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

SÃO PAULO (Município). **Mapa Digital da Cidade de São Paulo – GeoSampa**. 2023 Disponível em: <https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx> Acesso em: set. 2023.

SÃO PAULO (Município). **Mapa Digital da Cidade de São Paulo – GeoSampa**. 2025 Disponível em: <https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx> Acesso em: mar. 2025.

STEIN, Ronei. T.; MEGIATO, Érica. I.; TROMBETA, Letícia. R. **Cartografia Digital e Sensoriamento Remoto**. São Paulo: Grupo A, 2020.

TUCCI, C. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, São Paulo, Brasil, v. 22, n. 63, p. 97–112, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295..> Acesso em: 01 mar. 2025

TUCCI, C. E. M.; COLLISCHONN, E. W. **Drenagem urbana e controle de erosão**. Disponível em:



Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes

Technical and Scientific Journal Green Cities

ISSN 2317-8604 Suporte Online / Online Support

Edição em Português e Inglês / Edition in Portuguese and English - Vol. 13, N. 48, 2025

https://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/importacao/institucional/grupos-de-trabalho/encerrados/residuos/documentos-diversos/outros_documentos_tecnicos/curso-gestao-do-territorio-e-manejo-integrado-das-aguas-urbanas/SED.PDF. Acesso em: 01 mar. 2025



DECLARAÇÕES
CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Este presente artigo foi idealizado e organizado pela doutora Larissa Fernanda Vieira Martins, o qual pude iniciar, montar, conceitualizar e elaborar os elementos essenciais para a fundamentação com suas orientações substanciais. Os pontos baixos elencam as contribuições específicas:

- Concepção e Design do Estudo: Leon e Doutora Larissa Fernanda.
- Curadoria de Dados: Leon Damico e Doutora Larissa Fernanda.
- Análise Formal: Leon Damico.
- Aquisição de Financiamento: Leon Damico e Doutora Larissa Fernanda.
- Investigação: Leon Damico e Doutora Larissa Fernanda.
- Metodologia: Leon Damico e Doutora Larissa Fernanda.
- Redação - Rascunho Inicial: Leon Damico.
- Redação - Revisão Crítica: Doutora Larissa Fernanda.
- Revisão e Edição Final: Leon Damico e Doutora Larissa Fernanda.
- Supervisão: Doutora Larissa Fernanda.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Eu, Leon Damico Pinheiro, declaro que o manuscrito intitulado "Análise da contribuição ambiental do Parque Linear Ribeirão Oratório para o controle de cheias, São Paulo – SP”:

- Vínculos Financeiros: Não possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo.
- Relações Profissionais: Não possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. Nenhuma relação profissional relevante ao conteúdo deste manuscrito foi estabelecida.
- Conflitos Pessoais: Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito. Nenhum conflito pessoal relacionado ao conteúdo foi identificado.