

## **Observação dos Impactos das Chuvas de 2022 e 2025 frente à Infraestrutura de Drenagem Urbana em Franco da Rocha, São Paulo**

**Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto**

Doutoranda, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil

arq.damata@gmail.com

0000-0003-4730-846X

**Alessandra Pereira Silva**

Mestranda, UNINOVE, Brasil

alessandra\_pereirasilva@outlook.com

0009-0000-3418-2891

## **Observação dos Impactos das Chuvas de 2022 e 2025 frente à Infraestrutura de Drenagem Urbana em Franco da Rocha, São Paulo**

### **RESUMO**

**Objetivo** - O presente artigo tem como finalidade analisar os impactos urbanos decorrentes de chuvas intensas ocorridas no município de Franco da Rocha em 2022 e 2025, através da comparação dos cenários observados antes e após a implantação do reservatório EU-09, avaliando a efetividade dessa infraestrutura frente a tendência de aumento na frequência de eventos climáticos extremos.

**Metodologia** - A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma metodologia baseada em dados reais e comparativos, a partir da análise de índices pluviométricos, registros fotográficos, imagens de satélite e informações sobre alagamentos obtidos em fontes oficiais. A escolha dos eventos considerou critérios técnicos e temporais, e os dados foram integrados para avaliar os efeitos da infraestrutura implementada.

**Originalidade/relevância** - A relevância do estudo se dá devido ao cenário atual de execução de intervenções de obras de macrodrenagem frente à precipitações de grande volume, ainda tendo em vista a intensificação dos eventos extremos relacionados às mudanças climáticas. Sendo assim, também justifica-se a adoção do município de Franco da Rocha como estudo de caso, que historicamente é vulnerável frequentemente às inundações.

**Resultados** - Apesar de o reservatório EU-09 ter contribuído com a mitigação de alagamento em alguns pontos da cidade, não foi possível evitar a ocorrência de inundação na Região Central de Franco da Rocha, evidenciando a necessidade de medidas complementares.

**Contribuições teóricas/metodológicas** - O trabalho apresenta uma análise quantitativa por meio de hidrograma, bem como qualitativa por meio da análise de imagens de satélite e registros fotográficos.

**Contribuições sociais e ambientais** - O estudo destaca a necessidade de análises incorporadas ao planejamento urbano, considerando não apenas intervenções estruturais, bem como aspectos territoriais, sociais e hidrológicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Drenagem Urbana. Planejamento Regional. Mudanças Climáticas.

## **Observation of the Impacts of the 2022 and 2025 Rainfalls on the Urban Drainage Infrastructure in Franco da Rocha, São Paulo**

### **ABSTRACT**

**Objective** – This article aims to analyze the urban impacts resulting from heavy rains in the municipality of Franco da Rocha in 2022 and 2025, by comparing the scenarios observed before and after the implementation of the EU-09 reservoir, assessing the effectiveness of this infrastructure in the face of the increasing frequency of extreme weather events.

**Methodology** – The research was developed using a methodology based on real and comparative data, based on the analysis of rainfall indices, photographic records, satellite images, and information on flooding obtained from official sources. The choice of events took into account technical and temporal criteria, and the data was integrated to assess the effects of the infrastructure implemented.

**Originality/Relevance** – The study's relevance lies in the current scenario of macro-drainage interventions in response to heavy rainfall, especially considering the intensification of extreme events related to climate change. Therefore, the municipality of Franco da Rocha, which has historically been frequently vulnerable to flooding, is also justified.

**Results** – Although the EU-09 reservoir contributed to mitigating flooding in some parts of the city, it was not possible to prevent flooding in the central region of Franco da Rocha, highlighting the need for additional measures.

**Theoretical/Methodological Contributions** – The work presents a quantitative analysis through hydrographs, as well as a qualitative analysis through the analysis of satellite images and photographic records.

**Social and Environmental Contributions** – The study highlights the need for analyses incorporated into urban planning, considering not only structural interventions, but also territorial, social and hydrological aspects.

**KEYWORDS:** Urban Drainage. Regional Planning. Climate Change.

## **Observación de los Impactos de las Lluvias de 2022 y 2025 en la infraestructura de drenaje urbano de Franco da Rocha, São Paulo**

### **RESUMEN**

**Objetivo** – El presente artículo tiene como objetivo analizar los impactos urbanos derivados de las intensas lluvias registradas en el municipio de Franco da Rocha en 2022 y 2025, mediante la comparación de los escenarios observados antes y después de la implantación del embalse EU-09, evaluando la eficacia de esta infraestructura frente a la tendencia al aumento de la frecuencia de fenómenos climáticos extremos.

**Metodología** – La investigación se llevó a cabo mediante una metodología basada en datos reales y comparativos, a partir del análisis de índices pluviométricos, registros fotográficos, imágenes satelitales e información sobre inundaciones obtenida de fuentes oficiales. La selección de los eventos se realizó teniendo en cuenta criterios técnicos y temporales, y los datos se integraron para evaluar los efectos de la infraestructura implementada.

**Originalidad/Relevancia** – La relevancia del estudio radica en el escenario actual de intervenciones de macrodrenaje en respuesta a fuertes lluvias, especialmente considerando la intensificación de eventos extremos relacionados con el cambio climático. Por lo tanto, el municipio de Franco da Rocha, históricamente vulnerable a inundaciones, también se justifica.

**Resultados** – Aunque el embalse EU-09 contribuyó a mitigar las inundaciones en algunos puntos de la ciudad, no fue posible evitar que se produjeran inundaciones en la región central de Franco da Rocha, lo que puso de manifiesto la necesidad de adoptar medidas complementarias.

**Contribuciones Teóricas/Metodológicas** – El trabajo presenta un análisis cuantitativo a través de hidrogramas, así como un análisis cualitativo a través del análisis de imágenes satelitales y registros fotográficos.

**Contribuciones Sociales y Ambientales** – El estudio destaca la necesidad de que los análisis se incorporen a la planificación urbana, considerando no sólo las intervenciones estructurales, sino también los aspectos territoriales, sociales e hidrológicos.

**PALABRAS CLAVE:** Drenaje urbano. Ordenación del Territorio. Cambio climático.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o Sexto relatório de avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*IPCC Sixth Assessment Report*), a emergência climática de fonte antrópica inequivocamente influencia as temperaturas globais, havendo evidências de mudanças observadas em eventos extremos como ondas de calor e fortes chuvas (IPCC, 2023). Considera-se um evento hidrológico extremo quando uma precipitação se iguala ou supera uma chuva que ocorre em média a cada 100 anos, ou seja, que tem um período de retorno, ou  $Tr = 100$  anos (IPT, 2022). De fato, os dados apontam que estes eventos pluviométricos extremos têm ocorrido com cada vez mais frequência na Região Metropolitana de São Paulo (Marengo et al., 2013), afetando municípios como Franco da Rocha, cidade que historicamente sofre com inundações e alagamentos em sua região central, representando frequentemente perdas financeiras e de vidas. Um evento que exemplifica esse contexto foram as chuvas ocorridas em janeiro de 2022, em que houve deslizamentos de terra e 18 mortes em Franco da Rocha (Chuvas, 2022).

A fim de abordar as questões de drenagem de águas pluviais que cronicamente afetam o município, os governos municipal e estadual respondem por meio do projeto de reservatórios (popularmente chamados de piscinões) inseridos no Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (PDMAT). Dentre os reservatórios previstos na cidade, o EU-08 (com capacidade final de 274 mil  $m^3$ ) teve suas obras iniciadas, enquanto o AV-03 (240 mil  $m^3$ ) e EU-09 (92 mil  $m^3$ ) já foram finalizados, sendo este último inaugurado em 14 de janeiro de 2025 (PMFR, 2025).

No entanto, apesar destes esforços, a infraestrutura já existente até janeiro de 2025 não foi suficiente para evitar que houvesse alagamento da região central de Franco da Rocha durante as chuvas da madrugada do dia 01 de fevereiro, havendo pontos de transbordamento de corpos d'água que causaram grande transtorno a população (Caldelari; Silva, 2025).

## 2 OBJETIVOS

O presente artigo apresenta as consequências urbanas das recentes precipitações de grande volume no município de Franco da Rocha, considerando dois momentos de análise, antes e após a inauguração do reservatório EU-09. A partir disso, tem-se como objetivo discutir sobre a contribuição das infraestruturas recentemente executadas para a resiliência da cidade frente a tendência de aumento na frequência de eventos climáticos extremos.

Tal objetivo se justifica dada a importância que o tema de resiliência e adaptação das cidades frente às mudanças climáticas tem tomado no cenário científico atual. A relevância do município de Franco da Rocha como recorte na Região Metropolitana de São Paulo - uma das áreas mais populosas da América do Sul - se coloca frente ao histórico de inundações na cidade, o que tende a se intensificar com o aumento na frequência de precipitações extremas.

## 3 MÉTODO DE ANÁLISE

A partir do objetivo proposto, primeiramente foram eleitos dois períodos de precipitação, sendo um anterior à construção e outro após à inauguração do reservatório. Os critérios para a escolha dos dois eventos foram os seguintes:

- Ambos deveriam ser durante a temporada de chuvas, que se dá entre os meses de novembro e abril, quando tradicionalmente ocorrem as precipitações de maior volume no município de Franco da Rocha;
- Preferencialmente, tivessem ocorrido em datas próximas de anos diferentes;
- As datas deveriam apresentar eventos de inundações na cidade com necessidade de acionamento da brigada da prefeitura, como da Comissão para Ações Mitigadoras de Danos Causados por Desastres Naturais e Enchentes.

A partir destes critérios, foram escolhidos os períodos de: 29 e 30 de janeiro de 2022; e 31 de janeiro e 01 de fevereiro de 2025. Ainda, a escolha dos recortes levou em consideração que estes dois períodos foram de notável relevância: o evento de 2022 teve precipitação classificada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) como evento extremo, enquanto a ocasião de 2025 foi a primeira vez que houve acionamento da comissão municipal desde o ano de 2023 (ou seja, após longo período sem alagamentos).

Após a seleção dos recortes temporais, se deu a segunda etapa do método: o levantamento de informações sobre cada evento. Obteve-se para ambas as datas: dados pluviométricos; imagens de satélite da região do reservatório; informações sobre alagamento na região central da área urbana de Franco da Rocha.

A partir das informações levantadas, passou-se para a etapa de cruzamento de dados entre as duas ocasiões, para fim de análise e obtenção de resultados.

## 4 RESULTADOS

A partir do objetivo e método apresentados, primeiramente, foi elaborado mapa do recorte da região central do município de Franco da Rocha, que coincide com a mancha de inundação da cidade, a fim de destacar pontos importantes para a leitura dos dados (figura 1).

Figura 1 - Mapa da região central de Franco da Rocha.



Fonte: autoria própria (2025), com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Agência Nacional de Transportes Terrestres e Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

Em seguida, foram observados registros fotográficos dos dois eventos selecionados: os eventos de chuvas com inundações na região central de Franco da Rocha nas datas de 30/01/2022 e 01/02/2025. As imagens foram obtidas a partir da disponibilização online de fotos e vídeos de fotógrafos da região (figura 2). Vê-se a linha férrea 7-rubi da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) tomada pelas águas, a estação Franco da Rocha da CPTM, o viaduto Prefeito Donald Savazoni e vias centrais inundadas como a Rua Engenheiro João Batista Garcez, Avenida dos Coqueiros e Rua Gentil Rocha.

Figura 2 - Fotos do centro de Franco da Rocha no evento de inundação de janeiro 2022 (esquerda) e de fevereiro 2025 (direita).



Fonte: Orlando Júnior (2022); Hernandes Santos (2025).

Comparando os dois cenários das figuras 2, nota-se que ambos os eventos apresentaram consequências urbanas de escala semelhante, com inundação da região central de Franco da Rocha. Diferenças entre os dois cenários se encontram no impacto do lado leste, na Rua Cavalheiro Ângelo Sestini, que no evento de 2025 não aparece inundada.

Considerando que o cenário da esquerda (2022) e da direita (2025) representam eventos ocorridos antes e após a inauguração do reservatório EU-09 respectivamente, percebe-se que a finalização da execução do reservatório EU-09, embora possa ter atenuado as consequências urbanas da precipitação em alguma medida, não foi suficiente para evitar um evento de inundação na Região Central de Franco da Rocha. Compreende-se que os parâmetros de vazão adotados em projetos de drenagem urbana podem ser insuficientes para conter transbordamentos durante eventos extremos de precipitação (Anelli, 2020).

Observando a região do reservatório EU-09, foi acessada a plataforma Google Earth, selecionando uma figura o mais próximo possível do início de sua execução (maio de 2021), e outra a mais atual disponível até o momento (março de 2024), tendo em vista a qualidade de imagem (figura 3).



Figura 3 - Imagens de satélite do EU-09 em maio de 2021 (esquerda) e em março de 2024 (direita).



Fonte: Google Earth, 2025.

Na comparação das imagens que constam na figura 3, nota-se que houve remoção da vegetação ciliar, bem como alteração da calha natural do Ribeirão Eusébio para um desenho mais uniforme. O projeto previu também a execução de contenções laterais inclinadas, a fim de aumentar o volume de capacidade. É interessante observar o avanço da mancha urbana entre os dois períodos, com a construção de um conjunto habitacional verticalizado a oeste do reservatório.

Segundo Tucci (2004), com o acelerado processo de urbanização e a crescente densificação dos centros urbanos, tem-se observado um aumento na frequência de inundações em rios localizados em áreas urbanas. A Inundação Urbana se tornou um termo predominante nas últimas décadas devido aos resultados combinados da urbanização e das mudanças climáticas, juntamente com as más condições de drenagem (Du et al., 2012; Huang et al., 2010).

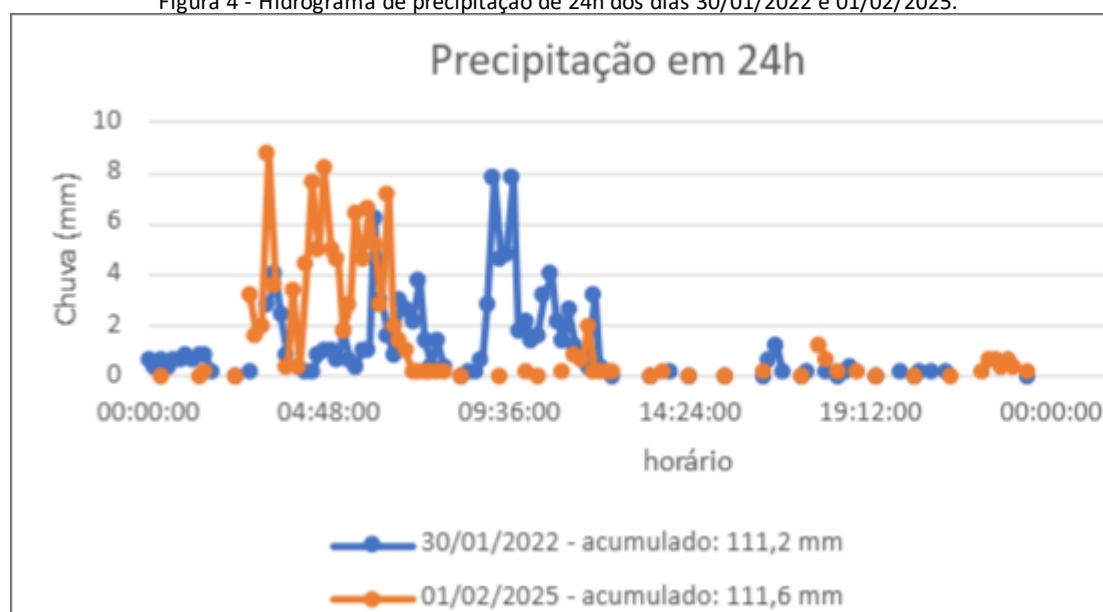
Esse fenômeno está diretamente relacionado à expansão das superfícies impermeáveis e à prática de canalização dos cursos d'água, que intensificam a velocidade do escoamento por meio de condutos e canais artificiais. Como resultado, ocorre um aumento no volume de água que chega simultaneamente ao sistema de drenagem urbana, excedendo sua capacidade e provocando inundações mais frequentes do que aquelas observadas em contextos anteriores, quando predominavam superfícies permeáveis e o escoamento era conduzido

naturalmente pelo processo de ravinamento. Assim, tais inundações estão intrinsecamente associadas tanto à urbanização quanto às deficiências nos sistemas de drenagem urbana (Tucci, 2004).

Estima-se que futuramente os desastres naturais serão mais frequentes, pois a urbanização intensifica os eventos extremos de precipitação em grandes cidades, tornando esses eventos comuns (Marelle et al., 2020). O processo de transformação de uma sociedade também aumenta o potencial risco de futuras inundações repentinas em regiões tropicais (Li Y et al, 2020).

Tratando-se das chuvas de 30/01/2022 e 01/02/2025, foram obtidos dados da Estação Pluviométrica Parque Paulista (a mais próxima da região do reservatório EU-09), disponibilizados pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), como se vê na figura 4.

Figura 4 - Hidrograma de precipitação de 24h dos dias 30/01/2022 e 01/02/2025.



Fonte: Autoria própria a partir de dados da estação pluviométrica Parque Paulista em Franco da Rocha - SP, disponibilizado pelo CEMADEN.

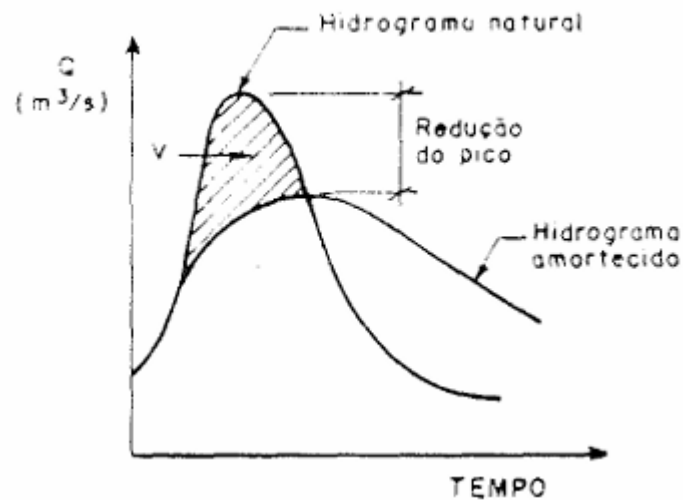
Comparando as duas linhas do gráfico nota-se que, enquanto os picos do evento de 2022 se deram de maneira mais esparsa entre os horários de 3:20 e 12:00, durante a chuva de 2025 a precipitação foi mais concentrada entre 2:20 e 6:40.

Segundo Tucci (2001), precipitações de pequena duração representam maior potencial de provocar enchentes pois, no caso de uma precipitação intensa, o volume d'água chega simultaneamente ao rio, de forma que a capacidade de drenagem da sua calha normal é superada, resultando no extravasamento para suas áreas ribeirinhas. Por essa perspectiva, entende-se que o evento mais recente pode ter maior potencial de provocar a ocorrência de inundação.

Analisando o hidrograma também sob a ótica da construção do reservatório, deve-se ter em mente que se trata de uma medida estrutural de redução de enchentes, cujo objetivo é modificar a relação entre precipitação e vazão ( $Q$  em  $m^3/s$ ), retardando o escoamento e reduzindo os picos de enchente, de forma que o hidrograma se torna amortecido à uma situação inicial, como se vê na figura 5 (Tucci, 2001).



Figura 5 - Efeito do reservatório em hidrograma.



Fonte: Tucci, 2001, p. 631.

Sendo assim, considerando um maior pico de precipitação em 2025 em um cenário de reservatório já inaugurado, bem como a constatação de enchente na região central como demonstrado anteriormente, indica-se a possibilidade de que o reservatório EU-09 não tenha sido suficiente para amortecer o hidrograma a uma vazão suficiente para impedir o extravasamento do curso d'água.

Ainda, tendo em mente a tendência de intensificação dos eventos de precipitação extrema colocados por Marengo et al (2013) na Região Metropolitana de São Paulo, bem como o contínuo avanço da urbanização e consequente impermeabilização da bacia, questiona-se apenas a implantação de tais medidas estruturais seriam suficientes para evitar eventos de perdas materiais e de vidas em casos de inundação.

Nesse contexto, as Soluções Baseadas na Natureza (SBN) aparecem como uma alternativa para mitigação dos efeitos da impermeabilização do solo e do aumento do escoamento superficial, resultado da urbanização, que colaborou para a sobrecarga do sistema de drenagem tradicional (Emilsson & Sang, 2017). É um instrumento que visa aproveitar os processos naturais, com o objetivo de gerenciar os processos urbanos de forma mais eficiente e gerar benefícios sociais, ambientais e econômicos para a sociedade (European Commission, 2021). Tais soluções incluem medidas não estruturais, como a conservação de ecossistemas naturais, e medidas estruturais, que podem estar agregadas às soluções convencionais (Cohen-Shacham et al., 2016).

## 5 CONCLUSÃO

A análise comparativa dos eventos de precipitação ocorridos em 2022 e 2025 em Franco da Rocha evidenciou que, mesmo com a implantação do reservatório EU-09, os impactos das chuvas intensas persistiram e provocaram inundações na região central do município. A recorrência desses episódios indica que, apesar da ampliação de medidas estruturais de drenagem urbana com a execução de estruturas convencionais, ainda podem ser limitadas diante da intensificação dos eventos climáticos associados às mudanças climáticas.

Os resultados obtidos apresentam a existência de reservatórios que contribuem na mitigação parcial dos eventos pluviométricos, como observado em vias que não sofreram inundação em 2025. Ainda, é preciso levar em consideração que o reservatório EU-09 faz parte do Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (PDMAT), que atua em conjunto com outros reservatórios ainda em construção, como o EU-08. Entende-se que, com a finalização dos reservatórios previstos, o contexto possa apresentar amortecimento dos picos de vazão, contribuindo para a resiliência da cidade frente à precipitações de maior volume.

Entretanto, considerando os dados apresentados, reforça-se a necessidade da adoção complementar de medidas não-estruturais, como as Soluções Baseadas na Natureza (SBN) e estratégias de uso e ocupação de solo. Indica-se para pesquisas futuras que tais campos sejam explorados a fim de contribuir com a adaptação da região para as mudanças climáticas.

## 6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ANELLI, R. As cidades e o aquecimento global: desafios para o planejamento urbano, as engenharias e as ciências sociais e básicas. **Journal of Urban Technology and Sustainability**, v. 3, n. 1, p. 4-17, jan./dez. 2020.

CALDELARI, L.; SILVA, H. Franco da Rocha e Caieiras, na Grande SP, continuam embaixo d'água mais de 6 horas depois de chuva. **G1**, 01 fev. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2025/02/01/cidades-de-franco-da-rocha-e-caieiras-na-grande-sp-ainda-estao-embaixo-dagua-mais-de-6h-depois-das-chuvas-da-madrugada.ghtml>. Acesso em: 6 fev. 2025.

CEMADEN – CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. Estação: Parque Paulista | Cidade: FRANCO DA ROCHA/SP. Disponível em: [https://resources.cemaden.gov.br/graficos/interativo/grafico\\_CEMADEN.php?menu=periodo&idpcd=7049&uf=SP](https://resources.cemaden.gov.br/graficos/interativo/grafico_CEMADEN.php?menu=periodo&idpcd=7049&uf=SP). Acesso em: 9 fev. 2025.

COHEN-SACHAM, E.; WALTERS, G.; JANZEN, C.; MAGINNIS, S. (Orgs.). **Nature-based solutions to address global societal challenges**. Gland: International Union for Conservation of Nature, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.13.en>. Acesso em: 18 mar. 2025.

CHUVAS causam destruição e mortes no estado de São Paulo. **Deutsche Welle – DW**, 31 jan. 2022. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/chuvas-causam-destrui%C3%A7%C3%A3o-e-mortes-no-estado-de-s%C3%A3o-paulo/a-60608307>. Acesso em: 6 mai. 2025.

DU, Jinkang; QIAN, Li; RUI, Hanyi; ZUO, Tianhui; ZHENG, Dapeng; XU, Youpeng; XU, C.-Y. Assessing the effects of urbanization on annual runoff and flood events using an integrated hydrological modeling system for Qinhuai River basin, China. **Journal of Hydrology**, v. 464–465, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2012.06.057>. Acesso em: 29 mar. 2025.

EMILSSON, T.; SANG, O. Å. Impacts of climate change on urban areas and nature-based solutions for adaptation. In: KABISCH, N.; KORN, H.; STADLER, J.; BONN, A. (Orgs.). **Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 15-27. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5_2). Acesso em: 29 mar. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Brief me on nature-based solutions**. 2021. Disponível em: [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/biodiversity/brief-me-nature-based-solutions\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/biodiversity/brief-me-nature-based-solutions_en). Acesso em: 18 mar. 2025.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê**. Disponível em: <https://www.spaguas.sp.gov.br/site/macrodrenagem/#pdmat3>. Acesso em: 4 fev. 2025.

HUANG, Shu-Li; YEH, Chia-Tsung; CHANG, Li-Fang. The transition to an urbanizing world and the demand for natural resources. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 2, n. 3, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.06.004>. Acesso em: 29 mar. 2025.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change – Summary for Policymakers**. 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Nota técnica – chuvas ocorridas entre os dias 26 de janeiro e 30 de janeiro de 2022 na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)**. 2022. Disponível em: [https://www.francodarocha.sp.gov.br/wp-content/uploads/arquivos/texto/anexo\\_620e7d1436eb3.pdf](https://www.francodarocha.sp.gov.br/wp-content/uploads/arquivos/texto/anexo_620e7d1436eb3.pdf). Acesso em: 5 fev. 2025.

LI, Y.; FOWLER, H. J.; ARGÜESO, D.; BLENKINSOP, S.; EVANS, J. P.; LENDERINK, G. Strong intensification of hourly rainfall extremes by urbanization. **Geophysical Research Letters**, v. 47, e2020GL088758, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1029/2020GL088758>. Acesso em: 29 mar. 2025.

MARELLE, L.; MYHRE, G.; STEENSEN, B. M.; HODNEBROG, Ø.; ALTERSKJÆR, K.; SILLMANN, J. Urbanization in megacities increases the frequency of extreme precipitation events far more than their intensity. **Environmental Research Letters**, v. 15, n. 12, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abcc8f>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MARENGO, J. A.; VALVERDE, M. C.; OBREGON, G. Observed and projected changes in rainfall extremes in the Metropolitan Area of São Paulo. **Climate Research**, v. 57, p. 61-72, 2013.

PMFR – PREFEITURA MUNICIPAL DE FRANCO DA ROCHA. **Marco histórico: Franco da Rocha inaugura piscinão EU-09**. 2025. Disponível em: <https://www.francodarocha.sp.gov.br/noticia/2025/01/15/marco-historico-franco-da-rocha-inaugura-piscinao-eu-09/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2. ed., 2. reimpr. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS: ABRH, 2001.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. Gerenciamento integrado das inundações urbanas no Brasil. **Rega: revista de gestión del agua de América Latina**, v. 1, n. 1, p. 59-73, jan./jun. 2004. Santiago, 2004.

---

**DECLARAÇÕES**

---

**CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR**

- **Concepção e Design do Estudo:** Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto
- **Curadoria de Dados:** Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto; Alessandra Pereira Silva.
- **Análise Formal:** Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto; Alessandra Pereira Silva.
- **Aquisição de Financiamento:** Não se aplica.
- **Investigação:** Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto.
- **Metodologia:** Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto; Alessandra Pereira Silva.
- **Redação - Rascunho Inicial:** Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto; Alessandra Pereira Silva.
- **Redação - Revisão Crítica:** Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto.
- **Revisão e Edição Final:** Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto; Alessandra Pereira Silva.
- **Supervisão:** Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto.

---

**DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE**

Nós, **Nathalia da Mata Mazzonetto Pinto e Alessandra Pereira Silva**, declaramos que o manuscrito intitulado "**Observação dos Impactos das Chuvas de 2022 e 2025 frente à Infraestrutura de Drenagem Urbana em Franco da Rocha, São Paulo**":

1. **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.
  2. **Relações Profissionais:** Possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. Nós mantemos vínculo empregatício com a Prefeitura Municipal de Franco da Rocha, ambas como funcionárias estatutárias.
  3. **Conflitos Pessoais:** Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito. Nenhum conflito pessoal relacionado ao conteúdo foi identificado.
-