

A CIDADE, OS RIOS E AS MARGENS: ANÁLISE DOS EFEITOS DA URBANIZAÇÃO NOS CORPOS HÍDRICOS EM CAMPINAS-SP

Jucielly Machado Almeida¹; Luiz Felipe de Araújo Figueiredo²; Ana Elisa Pinheiro e Silva³; Dan Lurie Tavares Fonseca⁴; José Gilberto Dalfré Filho⁵

RESUMO – O presente artigo analisa a relação entre o processo de urbanização da cidade de Campinas-SP e as transformações ocorridas em sua rede hídrica urbana, buscando relacionar de que forma o adensamento urbano interferiu na canalização dos cursos d'água e contribuiu para os atuais problemas de inundação e alagamento. A pesquisa parte de uma revisão histórica do processo de formação da cidade e articula-se com revisão bibliográfica, levantamento documental e análise espacial de áreas suscetíveis à inundação por meio de mapas e da documentação de eventos de alagamentos associados a episódios de chuvas intensas. Os resultados apresentam uma relação entre antigos cursos d'água que foram canalizados e os atuais pontos críticos de inundação, sobretudo na área central da cidade, evidenciando a forma como as intervenções urbanas realizadas ao longo do processo de expansão urbana e de impermeabilização do solo alteraram a dinâmica natural das águas. A partir dessa análise, discute-se a necessidade de adoção de soluções baseadas na natureza e estratégias urbanas de drenagem voltadas para a mitigação dos impactos hidrológicos no município.

Palavras-Chave – urbanização; canalização; inundações.

ABSTRACT– This article analyzes the relationship between the urbanization process of the city of Campinas, São Paulo, and the transformations that occurred in its urban water network, seeking to understand how urban densification interfered with the channelization of watercourses and contributed to the current problems of flooding. The research is based on a historical review of the city's formation process and is articulated through bibliographic review, documentary research, and spatial analysis of flood-prone areas using maps and records of flooding events associated with episodes of intense rainfall. The results reveal a relationship between former watercourses that were channelized and the current critical flooding points, especially in the central area of the city, highlighting how urban interventions carried out throughout the process of urban expansion and soil impermeabilization altered the natural dynamics of water. Based on this analysis, the study discusses the need to adopt nature-based solutions and urban drainage strategies aimed at mitigating hydrological impacts in the municipality.

Key-words – urbanization; stream channelization; flooding.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho analisa a relação entre a cidade de Campinas, no estado de São Paulo, e seus corpos hídricos, buscando entender de que forma as aglomerações urbanas interferem na dinâmica hidrológica. As bacias hidrográficas, historicamente, estabelecem-se como unidades estruturantes para a ocupação do território e são fundamentais para a compreensão da organização do espaço urbano. A partir dessa perspectiva, o planejamento territorial passa a ser condicionado pela lógica

¹Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas (j249991@dac.unicamp.br)

²Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas (l254618@dac.unicamp.br)

³Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas (a230785@dac.unicamp.br)

⁴Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas (d300445@dac.unicamp.br)

⁵Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas (dalfré@unicamp.br)

das águas, de modo que seu destino e seus caminhos influenciam diretamente a configuração da cidade e as dinâmicas que se desenvolvem no interior da bacia (Maricato, 2013).

Nesse contexto, entende-se que o princípio de planejamento territorial determina o destino das águas e interfere no planejamento da cidade, bem como na vida dos usuários da bacia. Esse aspecto torna-se mais evidente em situações de intensa impermeabilização e de canalização dos cursos d'água, resultando em áreas suscetíveis a inundações e à erosão do solo.

Apesar da existência de diretrizes nas esferas federal e estadual voltadas à gestão hídrica e ao planejamento territorial, como a Lei Federal nº 11.445/2007, que inclui o manejo de águas pluviais como componente do saneamento básico; a Lei Federal nº 14.026/2020, que estabelece metas de universalização dos serviços; e a Lei Estadual nº 12.526/2007 (SP), que prevê a implantação de sistemas de captação e retenção de águas pluviais em lotes com elevada área impermeabilizada, Campinas, ainda apresenta lacunas significativas no que se refere à macrodrenagem urbana. Embora a Lei Complementar nº 528/2025, que regula o uso e a ocupação do solo público no que diz respeito à infraestrutura física, contenha diretrizes para a utilização das vias públicas municipais, o município ainda não possui um plano diretor específico voltado ao planejamento da macrodrenagem urbana. Dessa forma, na prática, a adoção das bacias hidrográficas como unidade estruturante do planejamento urbano permanece distante da realidade.

Historicamente, esse distanciamento pode ser associado a um modelo de urbanização pautado numa premissa de melhoramentos urbanos a partir de um imaginário social e político que se instaurou na cidade de Campinas na primeira metade do século XX. Com foco principalmente na reestruturação do sistema viário e na renovação da área central da cidade, especificamente por meio de obras de infraestrutura, como o alargamento de avenidas e a implantação de edifícios e marcos urbanos, Campinas buscava se desatrelar da imagem de cidade construída baseada na cafeicultura e passar a ser lida como uma cidade do progresso e da modernidade (Roxo, 2020).

Desse modo, é elaborado o Plano de Melhoramentos Urbanos sob a liderança do Engenheiro-Urbanista Prestes Maia, em 1934, que planejou as obras de infraestrutura que comporiam esse plano em favor do desenvolvimento econômico. Como consequência, observa-se o apagamento e ocultamento de corpos hídricos que antecedem a própria formação da cidade, o que evidencia um processo de planejamento dissociado das dinâmicas naturais do território (Badaró, 1996; Rodrigues, 2012).

Esse artigo tem como objetivo apresentar uma análise entre os trechos da cidade de Campinas em que os cursos naturais foram canalizados e os níveis atuais de suscetibilidade às inundações urbanas. Parte-se da hipótese de que os processos históricos de urbanização contribuíram para a

intensificação dos problemas de drenagem e para a ampliação das áreas vulneráveis a inundações. Assim, busca-se compreender de que forma as intervenções realizadas ao longo da consolidação urbana da cidade influenciam a dinâmica hidrológica contemporânea.

2. FORMAÇÃO HISTÓRICA E A RELAÇÃO CIDADE-ÁGUA

Tendo sua construção marcada pela produção cafeeira, a cidade de Campinas se instituiu a partir do capital mercantil proveniente de suas fazendas de café e cana-de-açúcar. Foi justamente a rápida acumulação de capital gerada pelo café que possibilitou a Campinas experimentar suas maravilhas e agruras.

Entre o final do século XIX e início do século XX, a cidade passou por um processo de modernização marcado por obras de infraestrutura, como canalização de córregos, drenagem de áreas alagadas e implantação de redes de água e esgoto, voltadas à construção de uma imagem de progresso e salubridade. Entretanto, esse processo ocorreu de forma desigual, uma vez que os benefícios do acesso à infraestrutura urbana e à água encanada concentravam-se principalmente nas áreas ocupadas pelas elites. Até a segunda metade do século XIX, a relação entre a cidade e a água se dava de forma relativamente livre, por meio do uso direto das nascentes e cursos d'água. No entanto, esse cenário passa a se alterar quando se iniciam as obras de implementação de chafarizes em diferentes pontos da cidade a partir de 1870 (Lapa, 1996).

Essa ampla intervenção, que abrangia diferentes pontos da região central de Campinas, consideradas importantes obras de melhoria urbana, marcaram o início das canalizações dos córregos que cortavam a cidade, alterando significativamente a dinâmica natural das águas para direcioná-las aos sistemas de abastecimento. Em 1875, a cidade já demonstrava os impactos dessas transformações, encontrando-se intensamente mobilizada pelas obras de canalização do córrego Tanquinho, evidenciando a relação entre modernização urbana e reconfiguração da infraestrutura.

Na década de 1880, foi criado o Projeto de Abastecimento de Água e Esgotos para Campinas, voltado à expansão urbana, mas que não chegou a ser executado. Em 1887, com a criação da Companhia Campineira de Águas e Esgotos, iniciou-se a execução de um novo sistema de abastecimento baseado no projeto do engenheiro inglês Robert Normanton que utilizava da localização da cidade nas cabeceiras do ribeirão Anhumas e de sua rede de córregos para direcionar as águas aos sistemas de abastecimento. Assim, o acesso à água potável passou a se estruturar de maneira mais sistemática apenas a partir da segunda metade do século XIX, apesar de ser abundante no território (Andrade, 2002; Lapa, 1996).

É importante destacar que a relação entre cidade e água em Campinas ganha especial relevância durante a epidemia de febre amarela, entre 1889 e a década de 1890, período marcado

por intervenções na estrutura urbana e na administração dos cursos d'água da cidade. Naquele contexto, córregos como o Tanquinho, na região do atual Largo do Pará e Praça Carlos Gomes, e o Anhumas, ao longo da atual Avenida Orozimbo Maia, apresentavam extensos terrenos pantanosos devido às frequentes cheias, motivando obras de drenagem, aterro, retificação e canalização dos cursos d'água (Gurgel et al, 2014; Andrade, 2002).

Ao final da década de 1890, as obras de saneamento já se encontravam mais avançadas e passaram a constituir prioridade para o governo local. A paisagem urbana foi transformada por meio da drenagem de pântanos, instalação das redes de água e esgoto, arborização e calçamento das ruas, buscando melhorar as condições sanitárias da cidade (Lapa, 1996). No que se refere à rede hídrica, essas intervenções integravam um projeto pautado na racionalidade técnica e no saneamento urbano, idealizado pelo engenheiro sanitário Saturnino de Brito, cuja atuação alterou significativamente as formas urbanas herdadas do período imperial.

No início do século XX, Campinas consolidava sua centralidade econômica e passava por intensas transformações urbanas. O expressivo crescimento populacional promoveu a expansão territorial da cidade e intensificou a ocupação da área central, ocasionando o agravamento das condições habitacionais e a emergência de problemas de saúde pública. Nesse contexto, o fortalecimento do setor industrial e a transição de parte da população trabalhadora do meio rural para o urbano intensificaram o uso do centro e reforçaram o processo de industrialização já em curso na cidade (Jacomazzi, 2015).

Diante dessas transformações econômicas e sociais, surgiu a necessidade de um planejamento urbano mais estruturado. Nesse contexto, foi criada uma Comissão de Urbanismo e contratado o engenheiro Francisco Prestes Maia, responsável pelo Plano de Melhoramentos Urbanos, entregue em 1938 e revisado em 1952 (Rodrigues, 2012). O plano reforçou uma lógica de modernização baseada na expansão urbana, consolidando uma imagem de cidade associada ao progresso, à racionalidade e à modernidade. Nesse contexto, as intervenções urbanas realizadas ao longo desse processo incluíram novamente a canalização e retificação de córregos, entendidas como soluções técnicas para a ampliação da cidade.

3. CONSEQUÊNCIAS HIDROLÓGICAS E URBANAS

Entendido o contexto histórico, é necessário analisar como as intervenções urbanas passadas impactam a rotina da cidade no século XXI. Para isso, foram identificadas oito matérias publicadas na mídia nos últimos anos. Dentre elas, 6 retratam impactos na cidade decorrentes de fortes eventos de chuva, detalhando os locais e os tipos de ocorrências. Uma outra detalha os locais da cidade em

que estão instaladas placas com avisos sobre alagamentos e, por fim, outra informa os pontos que motoristas devem evitar em casos de chuvas fortes. As informações estão elencadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Matérias sobre inundações e alagamentos em Campinas-SP

Nº	Data	Evento	Referência
1	15/12/2022	Instalação de mais 4 placas com avisos sobre alagamentos. Com a nova leva, a cidade acumula 10 locais que totalizam 12 placas de advertência.	Prefeitura Municipal de Campinas, 2022
2	17/01/2023	Regiões inundadas e queda de árvores e energia. Registro de pessoa arrastada, congestionamento, carros boiando e alagamento de imóveis.	Hora Campinas, 2023
3	03/01/2024	Alagamento em imóveis e em importantes avenidas da cidade. Foram 90,4 mm precipitados em um intervalo de 3h. As regiões da cidade mais afetadas foram a central e a sul.	acidadeon, 2024
4	25/10/2024	Pontos que motoristas devem evitar em caso de chuvas fortes. São, ao todo, 43 pontos de risco, sendo 8 deles considerados críticos.	Prefeitura Municipal de Campinas, 2024
5	29/01/2025	Quase 60 mm de chuva em 2h de duração. Ao todo, 8 imóveis e 13 pontos da cidade foram alagados, além do registro de ocorrências com veículos e interferência em hospitais.	Prefeitura Municipal de Campinas, 2025
6	29/10/2025	Alagamentos em 4 pontos da cidade e em 2 imóveis, além do registro de queda de árvores.	G1, 2025
7	17/02/2026	Alagamentos e quedas de árvores em diversos pontos da cidade. No distrito de Barão Geraldo foram registrados 62,2 mm de chuva e, no Kartódromo do Taquaral, 21 carros ficaram submersos.	G1, 2026
8	12/03/2026	Alagamentos, queda de árvore sobre veículo, fechamento de parques públicos, interdição de rua e inundação de imóvel. Acúmulo de mais de 80 mm de chuva.	acidadeon, 2026

Fontes: indicadas

Além das matérias supracitadas, também foram analisados os locais mapeados na ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massas e enchentes, realizada pelo Serviço Geológico do Brasil (Prefeitura Municipal de Campinas, 2026). A ação, divulgada em 2013, mapeou 18 áreas de risco. Para analisar de forma mais aprofundada a distribuição territorial dos locais impactados pelas chuvas na cidade, todos os pontos de alagamento e inundações citados nas matérias da Tabela 1 e todas as 18 áreas de risco foram posicionados em um único mapa (**Figura 1**).

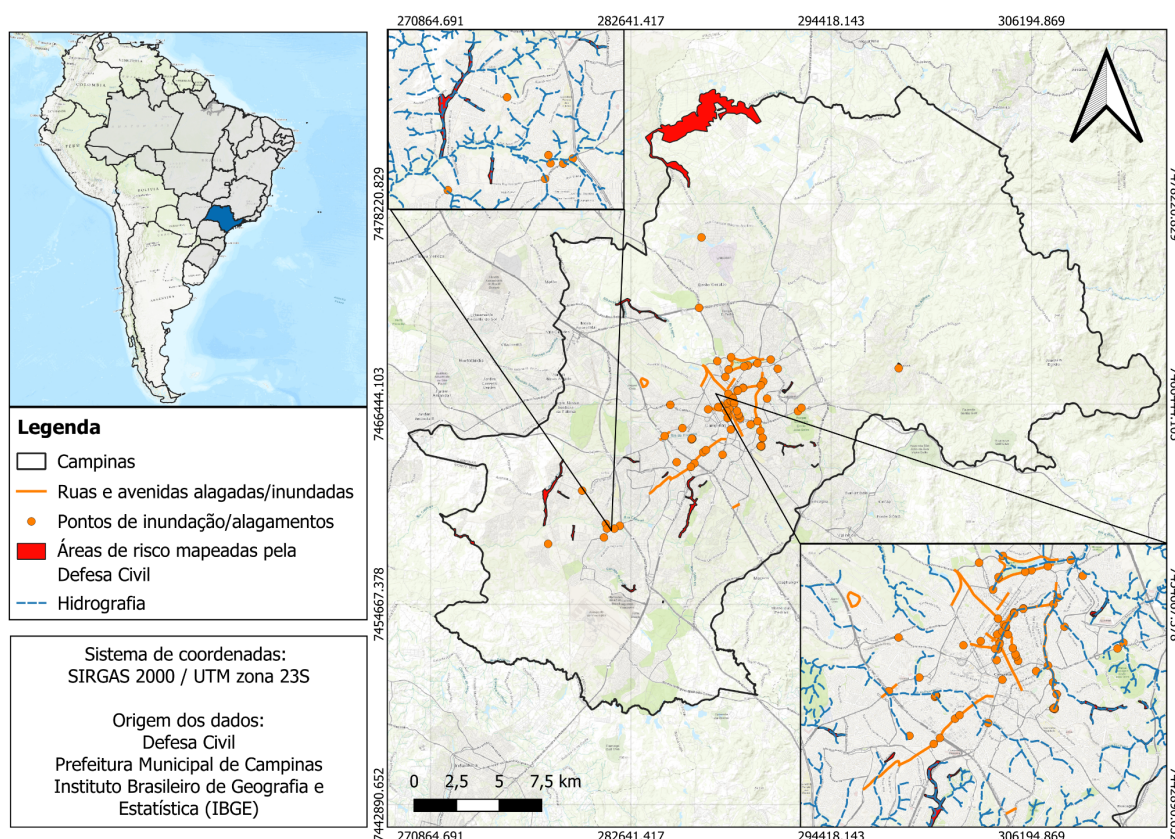


Figura 1 - Localização dos pontos de inundações, alagamentos e áreas de risco na cidade de Campinas, SP

As áreas de risco mapeadas pela Defesa Civil, assim como as matérias jornalísticas analisadas, revelam um padrão recorrente de inundações urbanas em Campinas, concentradas principalmente em fundos de vale, grandes eixos viários e áreas associadas aos antigos cursos d'água da cidade. Os eventos recentes de chuva reforçam a relação entre urbanização, impermeabilização do solo e ocupação de áreas drenadas pelos córregos urbanos. Dados da Emdec (2024) indicam mais de 50 pontos suscetíveis a alagamentos na cidade, sendo ao menos 13 considerados críticos, grande parte localizada ao longo das microbacias dos córregos Proença, Anhumas, Piçarrão e Quilombo.

Há uma relação direta com essas áreas e o processo histórico de canalização dos corpos hídricos urbanos. A Avenida Norte-Sul, por exemplo, foi implantada sobre o córrego Proença, assim como outros fundos de vale transformados em avenidas estruturais ao longo do século XX, especialmente após intervenções associadas ao Plano de Melhoramentos Urbanos. As zonas de risco mapeadas pela Defesa Civil coincidem com essas regiões de vale, onde naturalmente ocorre a convergência do escoamento superficial proveniente das áreas mais elevadas do relevo. Dessa forma, durante eventos de precipitação intensa, o volume de água tende a se concentrar nos fundos de vale, ampliando a ocorrência de enchentes, alagamentos e processos erosivos.

Além disso, parte dessas áreas possui ocupações irregulares e urbanização precária em locais sujeitos à inundação, aumentando a vulnerabilidade socioambiental. A impermeabilização do solo associada à ocupação dos vales e à redução das áreas de infiltração compromete a drenagem natural das microbacias urbanas. Esse cenário é agravado pela expansão urbana sobre áreas antes permeáveis, ampliando os casos de enchentes e alagamentos. Assim, os eventos recentes em Campinas mostram o resultado do modelo histórico adotado na urbanização da cidade, marcado pela ocupação dos fundos de vale, canalização de córregos e intensa impermeabilização do solo.

4. A NECESSIDADE DE ADOÇÃO DE SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

A intensificação do escoamento superficial durante eventos severos de chuva resulta da redução da absorção natural da água de chuva causada pela impermeabilização do solo associada ao crescimento das cidades (Nanda et al., 2025). Diante do contexto atual e histórico, é possível afirmar que para Campinas, em uma posição de forte crescimento urbano, é necessário pensar em um aumento da taxa de infiltração por meio de soluções que se adequem à paisagem urbana e se integrem às edificações, ruas, calçadas e demais infraestruturas urbanas.

Soluções baseadas na natureza (SBNs) são capazes de reduzir áreas de risco, áreas inundadas e volume escoado (Zhao et al., 2024). Entre elas, destacam-se jardins de chuva, pavimentos permeáveis, telhados verdes, valetas vegetadas, entre outras. O layout de SBNs, no entanto, precisa ser bem pensado. Condições locais, como custo de construção e o uso do solo devem ser consideradas na escolha das soluções adotadas (Zhu et al., 2023). É importante fazer uma avaliação quantitativa do impacto das estruturas de drenagem e das SBNs para se chegar a uma alternativa otimizada de layout, especialmente em meios urbanos de larga escala (Wu et al., 2023). O aprimoramento de modelos hidrológicos tradicionais e a implementação de intervenções localizadas e projetadas devem considerar a estrutura espacial e dos atributos físicos da paisagem urbana (Li, Cheng e Dai, 2025).

Desse modo, o contexto de urbanização, já em estado avançado, na cidade de Campinas requer a elaboração de estudos adaptados à infraestrutura da cidade. É necessário pensar a implantação de SBNs ao longo do território, mas contando com o apoio de modelos hidrológicos que identifiquem os tipos de solução que melhor se adequam à infraestrutura existente.

5. CONCLUSÃO

A análise histórica e urbana desenvolvida neste trabalho mostra que a relação entre Campinas e seus corpos hídricos foi profundamente transformada pelo processo de urbanização da cidade. Desde o final do século XIX, obras de saneamento, modernização e expansão urbana

promoveram a retificação, canalização e ocultamento de córregos, consolidando um modelo de planejamento dissociado das dinâmicas naturais do território.

Os eventos recentes de chuva analisados e as áreas de risco mapeadas pela Defesa Civil demonstram que os atuais problemas de inundação urbana concentram-se justamente nas regiões historicamente associadas aos cursos d'água e às áreas naturais de drenagem. A recorrência de alagamentos em grandes eixos viários e fundos de vale evidencia que esses impactos atuais decorrem não apenas da intensidade das chuvas, mas sobretudo da combinação entre impermeabilização intensiva do solo, ocupação inadequada dos vales, redução das áreas de infiltração e canalização dos córregos urbanos. Além disso, a vulnerabilidade socioambiental se distribui de forma desigual no território campineiro, atingindo especialmente regiões periféricas e ocupações precárias inseridas em locais naturalmente sujeitos ao acúmulo de água. Esse cenário reforça a necessidade de integrar a dinâmica hidrológica ao planejamento urbano.

Dessa forma, conclui-se que o enfrentamento dos problemas de inundação em Campinas exige a superação do modelo tradicional de drenagem baseado apenas na canalização e condução rápida das águas pluviais. Torna-se fundamental a adoção de estratégias integradas de planejamento urbano e gestão hídrica, incluindo soluções baseadas na natureza, ampliação das áreas permeáveis, recuperação de fundos de vale e utilização de modelos hidrológicos e ferramentas inteligentes capazes de subsidiar intervenções mais eficientes e adaptadas à realidade urbana consolidada da cidade.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Carlos Roberto Monteiro de. Projetos e obras do Engenheiro Saturnino de Brito para Campinas em fins do século XIX. *Oculum Ensaios*, Campinas, v. 2, p. 10-23, jan. 2002.

ACIDADEON. Forte temporal alaga vias e imóveis em Campinas e atrasa pousos em Viracopos. Campinas, 3 jan. 2024. Disponível em: <https://www.acidadeon.com/campinas/cotidiano/forte-temporal-alaga-vias-e-imoveis-em-campinas-e-atrasa-pousos-em-viracopos/>. Acesso em: 14 maio 2026.

ACIDADEON. Chuva em Campinas provoca alagamentos e queda de árvore sobre veículo; veja os transtornos na cidade. Campinas, 12 mar. 2026. Disponível em: <https://www.acidadeon.com/campinas/cotidiano/chuva-em-campinas-provoca-alagamentos-e-queda-de-arvore-sobre-veiculo-veja-os-transtornos-na-cidade/>. Acesso em: 14 maio 2026.

BADARÓ, Ricardo de Souza Campos. O plano de melhoramentos urbanos de Campinas. 1996. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 1996.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020.

CAMPINAS. Lei Complementar nº 528, de 23 de junho de 2025. Estabelece diretrizes para a utilização das vias públicas municipais e para a implantação de infraestrutura urbana. Diário Oficial do Município de Campinas, Campinas, SP, 2025.

DADRASAJIRLOU, Y.; KARAMI, H.; REZAEI, A.; MIRJALILI, S.; KALANTARI, Z.; FERREIRA, C. S. S. A new framework for urban flood volume estimation using low-impact development methods and intelligent models. In: Nature-Based Solutions in Supporting Sustainable Development Goals. [S.l.]: Elsevier, 2025. p. 83–109. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-21782-1.00006-3>.

EMPRESA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DE CAMPINAS S/A (EMDEC). Emdec monitora 52 pontos suscetíveis a alagamentos e reforça efetivo. Campinas, 7 nov. 2024. Disponível em:

<http://www.emdec.com.br/eficiente/sites/portalemdec/pt-br/site.php?secao=noticias&pub=26296>.

Acesso em: 14 de maio 2026.

G1. Chuva intensa causa alagamentos em Campinas nesta quarta; veja impacto. 29 out. 2025. Disponível em:

<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2025/10/29/chuva-intensa-causa-alagamentos-em-campinas-nesta-quinta-veja-impactos.ghtml>. Acesso em: 14 maio 2026.

G1. Chuva causa alagamentos e quedas de árvores em Campinas. 17 fev. 2026. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2026/02/17/chuva-causa-alagamentos-e-quedas-de-arvores-em-campinas.ghtml>. Acesso em: 14 maio 2026.

GURGEL, Friedrich Martin; SILVESTRE, M.; TEIXEIRA, D.; ROMÃO, M. Fragmentos da história da higiene e saúde públicas: a febre amarela em Campinas-SP no século XIX. Revista de Patologia Tropical, Goiânia, v. 43, n. 2, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpt.v43i2.31109>.

HORA CAMPINAS. Carros boiando, gente arrastada e transtornos: chuva paralisa Campinas; veja fotos e vídeos. Campinas, 18 jan. 2023. Disponível em: <https://horacampinas.com.br/temporal-corta-energia-e-faz-campineiro-encarar-alagamentos-veja-fotos-e-videos/>. Acesso em: 14 maio 2026.

JACOMAZZI, M. Avaliação de cenários para elaboração de plano diretor de macrodrenagem urbana: estudo de caso da bacia do ribeirão das Anhumas em Campinas (SP). 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

LAPA, José do Amaral. A cidade, os cantos e os antros. Campinas: Editora da UNICAMP, 1996.

LI, B.; CHENG, C.; DAI, K. Exploring the impact of streetscapes on waterlogging risk from a 15-minute walkability perspective. Applied Geography, v. 182, p. 103699, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2025.103699>.

MARICATO, Ermínia. Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. p. 79–81.

NANDA, A. R.; NURNAWATY; MANSIDA, A.; BANCONG, H. A bibliometric analysis of trends in rainfall-runoff modeling techniques for urban flood mitigation (2005–2024). Results in Engineering, v. 26, p. 104927, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.104927>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Mais quatro pontos da cidade recebem placas com avisos sobre alagamentos. Campinas, 19 dez. 2022. Disponível em: <https://campinas.sp.gov.br/noticias/mais-quatro-pontos-da-cidade-recebem-placas-com-avisos-sobre-alagamentos-95232>. Acesso em: 14 maio 2026.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Veja os pontos que motoristas devem evitar em caso de chuva forte em Campinas. Campinas, 25 out. 2024. Disponível em: <https://campinas.sp.gov.br/noticias/veja-os-pontos-que-motoristas-devem-evitar-em-caso-de-chuva-forte-em-campinas-113443>. Acesso em: 14 maio 2026.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Campinas tem quase 60 milímetros de chuva em duas horas nesta quarta, 29. Campinas, 29 jan. 2025. Disponível em: <https://campinas.sp.gov.br/noticias/campinas-tem-quase-60-milimetros-de-chuva-em-duas-horas-nesta-quarta-29-117797>. Acesso em: 14 maio 2026.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Campinas Resiliente: locais das áreas de risco. Campinas, 2026. Disponível em: <https://campinas.sp.gov.br/sites/campinasresiliente/areas-de-risco>. Acesso em: 14 maio 2026.

RODRIGUES, Fabíola. O plano “Prestes Maia” e a ideologia do planejamento urbano em Campinas: o poder e os limites das ideias de um urbanista. URBANA: Revista Eletrônica do Centro Interdisciplinar de Estudos sobre a Cidade, v. 4, n. 1, p. 125–151, 2012. DOI: <https://doi.org/10.20396/urbana.v4i1.8635154>.

ROXO, Rafael. A formação urbana de Campinas (SP): de pouso à margem do caminho do ouro a lugar mundial. Geosul, Florianópolis, v. 35, n. 74, p. 38–63, jan./abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2020v35n74p38>.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 12.526, de 2 de janeiro de 2007. Dispõe sobre a obrigatoriedade de implantação de sistemas de captação e retenção de águas pluviais. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, SP, 3 jan. 2007.

WU, Y.; SHE, D.; XIA, J.; SONG, J.; XIAO, T.; ZHOU, Y. The quantitative assessment of impact of pumping capacity and LID on urban flood susceptibility based on machine learning. Journal of Hydrology, v. 617, p. 129116, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.129116>.

ZHAO, L.; LI, J.; ZHANG, T.; FENG, P.; WANG, X.; SHEN, J. Multi-method combined analysis of urban flood risks and its influencing factors under low impact development. Journal of Hydrology, v. 632, p. 130927, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.130927>.

ZHU, Y.; XU, C.; LIU, Z.; YIN, D.; JIA, H.; GUAN, Y. Spatial layout optimization of green infrastructure based on life-cycle multi-objective optimization algorithm and SWMM model. Resources, Conservation and Recycling, v. 191, p. 106906, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.106906>.

AGRADECIMENTOS - Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão das bolsas de Mestrado (processos nº 2025/01368-9 e nº 2026/03890-7). Agradecem também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de Doutorado. O apoio dessas instituições foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa.