



Inundações em rios urbanos da cidade de Campinas/SP: o problema da subnotificação do fenômeno¹

Gabriel Carlos Costa dos Santos²

Raul Reis Amorim³

RESUMO

As inundações em Campinas/SP tornaram-se mais frequentes e impactantes nas últimas décadas, impulsionadas pelo avanço da ocupação urbana. Esse processo levou à impermeabilização de áreas de planície de inundação, à canalização e retificação de cursos d'água, à contaminação hídrica e ao assoreamento de rios urbanos. O município possui uma rede de drenagem densa, formada por córregos e ribeirões que integram seis sub-bacias (Anhumas, Atibaia, Capivari, Capivari-Mirim, Jaguari e Quilombo), responsável pelo escoamento de águas pluviais e servidas. Este estudo tem como objetivo analisar como as inundações foram registradas nos relatórios de avaliação de desastres entre 2014 e 2024, com foco na consistência entre os códigos COBRADE utilizados e as descrições dos eventos. A gestão de desastres no Brasil é coordenada pela Defesa Civil, que em Campinas é regida pelo Decreto nº 17.783/2012 e atua com base nos procedimentos do Sistema Integrado da Defesa Civil (SIDECE), que adota a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). A pesquisa analisou 96 Comunicados Preliminares de Ocorrência disponíveis no site do SIDECE, organizando os dados para identificar registros de inundações. Verificou-se que, dos 20 documentos que mencionavam inundações, apenas quatro utilizaram corretamente o código COBRADE específico (1.2.1.0.0). Os demais foram registrados como alagamentos (3) ou chuvas intensas (13), revelando inconsistência na classificação. Essa simplificação compromete a representação real dos desastres, pois ignora a ocorrência simultânea de múltiplos fenômenos e os fatores sociais envolvidos. A subnotificação resultante dificulta o entendimento da complexidade dos riscos e prejudica a formulação de políticas públicas eficazes voltadas à mitigação dos danos causados por eventos climáticos extremos.

INTRODUÇÃO

A rede de drenagem interna do município de Campinas, composta por córregos e ribeirões, é bastante densa e se organiza em seis sub-bacias hidrográficas — Anhumas, Atibaia, Capivari, Capivari-Mirim, Jaguari e Quilombo —, sendo responsável pelo escoamento e transporte das águas pluviais e servidas. A partir da implementação do Plano de Melhoramento de Campinas, entre 1934 e 1962, intensificou-se a ocupação das várzeas dos cursos d'água, com o objetivo de integrá-las à lógica da urbanização do município (Vitte; Cisotto; Vilela Filho, 2010).

¹ Este trabalho é resultado de uma pesquisa de Iniciação Científica financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo nº 128094/2024-9.

² Graduando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, gabrielsantosgeo22@gmail.com;

³ Professor Doutor do Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, raulreis@unicamp.br.



A canalização e a retificação do Canal do Saneamento — atualmente conhecido como Córrego Serafim, na Avenida Orosimbo Maia — foram consideradas um marco importante na recuperação econômica e sanitária de Campinas após a epidemia de febre amarela no final do século XIX. A partir desse momento, o poder público passou a se dedicar à canalização dos demais cursos d'água na região central e pavimentação das planícies de inundação, com o objetivo de eliminar possíveis focos de doenças que assolavam a cidade (Vilela Filho, 2006).

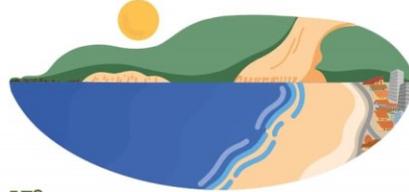
Concomitantemente à recuperação da área central, a expansão urbana — impulsionada pelo crescimento demográfico e pela especulação imobiliária, inicialmente concentrada nas áreas de maior adensamento populacional — estimulou a ocupação das zonas de várzea. Essa ocupação altera diretamente a dinâmica de escoamento superficial da água, contribuindo para a ocorrência de inundações mais frequentes e com maior impacto no município.

Esse trabalho tem como objetivo investigar a ocorrência de inundações nos rios urbanos do município com base no banco de dados de notificações de desastres do Sistema Integrado de Defesa Civil do Estado de São Paulo (SIDEDEC); e, em segundo lugar, investigar a subnotificação de desastres relacionados a inundações no município entre os anos de 2014 e 2024.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Para alcançar os objetivos propostos, iniciou-se com o levantamento das notificações de desastres ocorridos no município de Campinas (SP), registradas no Sistema Integrado de Defesa Civil do Estado de São Paulo (SIDEDEC) no período de 2014 a 2024. Para tal, foram consultados os documentos disponibilizados pela própria Defesa Civil municipal no sistema, especificamente os Relatórios Gerais de Comunicados Preliminares de Ocorrências.

A primeira etapa da análise consistiu na sistematização dos dados, conforme demonstrado no Quadro 1. Os registros foram organizados cronologicamente, abrangendo o período de 2014 a 2024, e classificados com base na Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), que atribui um código específico a cada tipo de evento.



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA

Quadro 1 - Modelo de Quadro para sistematização dos dados por episódio

Data	Código COBRADE de Registro do Evento	Característica da chuva

Continuação ...

Eventos identificados no registro					Localização		Danos relatados
Inundação	Alagamento	Enxurrada	Chuva torrencial	Vendaval	Bairros	Ruas	

Fonte: elaboração própria

Na segunda etapa, foi realizada a análise descritiva dos eventos, também com base nas informações constantes nos Comunicados Preliminares de Ocorrências, especificamente na seção “Causas do Desastre – Descrição do Evento e suas Características”. Essa descrição foi confrontada com os códigos COBRADE atribuídos, permitindo identificar com mais precisão os tipos de desastres associados a cada ocorrência.

REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil, a gestão e a redução dos desastres são responsabilidade da Defesa Civil, que integra o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), composto por órgãos da administração pública em níveis federal, estadual e municipal. Em Campinas, o Decreto no 17.783, de 28 de novembro de 2012, reorganiza o Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil e define as atribuições do órgão. Entre suas responsabilidades estão a avaliação de danos nas áreas afetadas e o preenchimento de formulários obrigatórios após o cadastramento no Sistema Integrado da Defesa Civil (SIDEDEC).

Criado em 2011 pela Defesa Civil do Estado de São Paulo, o SIDEDEC adota a Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), que classifica os desastres em



categorias, grupos, subgrupos, tipos e subtipos. As inundações são classificadas na categoria "Desastres Naturais", dentro do grupo "Hidrológico" (Viera et al., 2016).

A Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) define as inundações como: “Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície.” (Brasil, 2012).

Na área urbanizada, a ocupação humana interfere na dinâmica de escoamento superficial das águas pluviais e fluviais, principalmente com a impermeabilização do solo, à retificação e canalização de córregos, à contaminação por efluentes e resíduos, além do assoreamento de rios urbanos. Essas alterações modificam a dinâmica das inundações na área urbanizada, dificultando sua identificação e muitas vezes, sendo registradas incorretamente, devido à dificuldade de identificação do fenômeno em campo e à ambiguidade das definições existentes (Kobiyama et al., 2006).

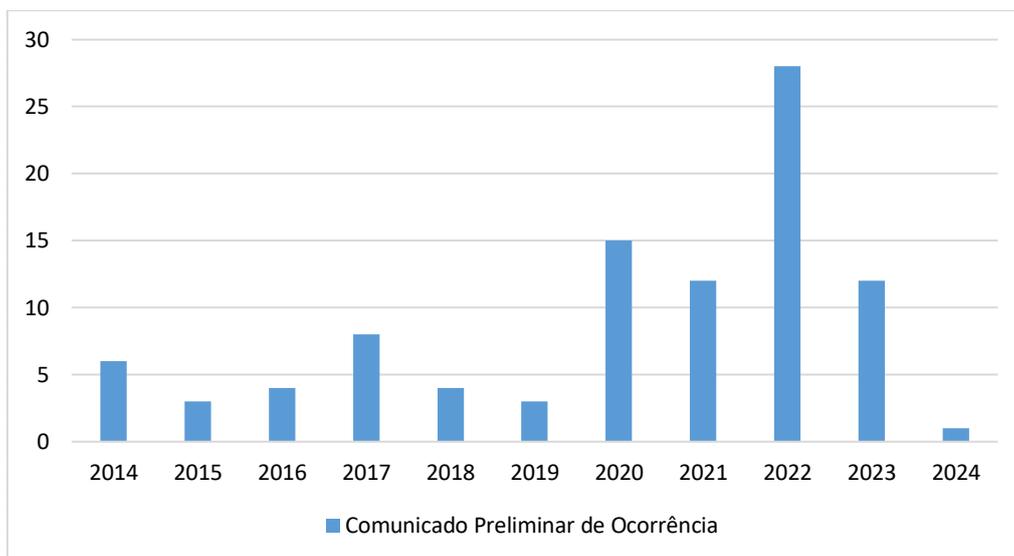
Mendonça (2021) introduz o conceito de riscos híbridos para descrever situações em que eventos de precipitação intensa desencadeiam, de forma simultânea, diferentes tipos de desastres, como inundações, enxurradas e deslizamentos, a depender das características geográficas e sociais da área atingida. Essa abordagem é relevante para a compreensão da complexidade dos eventos hidrometeorológicos em áreas urbanas, pois revela que os impactos não ocorrem de forma isolada, mas inter-relacionada.

No entanto, o atual sistema de notificações adotado pela Defesa Civil, com base na codificação COBRADE, limita-se à atribuição de um único código por ocorrência. Essa restrição pode resultar na subnotificação ou na simplificação dos registros, comprometendo a fidelidade dos dados e a efetividade das estratégias de gestão de riscos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sistematização dos dados, com base no Quadro 1, resultou na análise de 96 Comunicados Preliminares de Ocorrências, considerando o período e o recorte espacial abordados. A distribuição desses documentos por ano está apresentada no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Distribuição anual dos documentos analisados

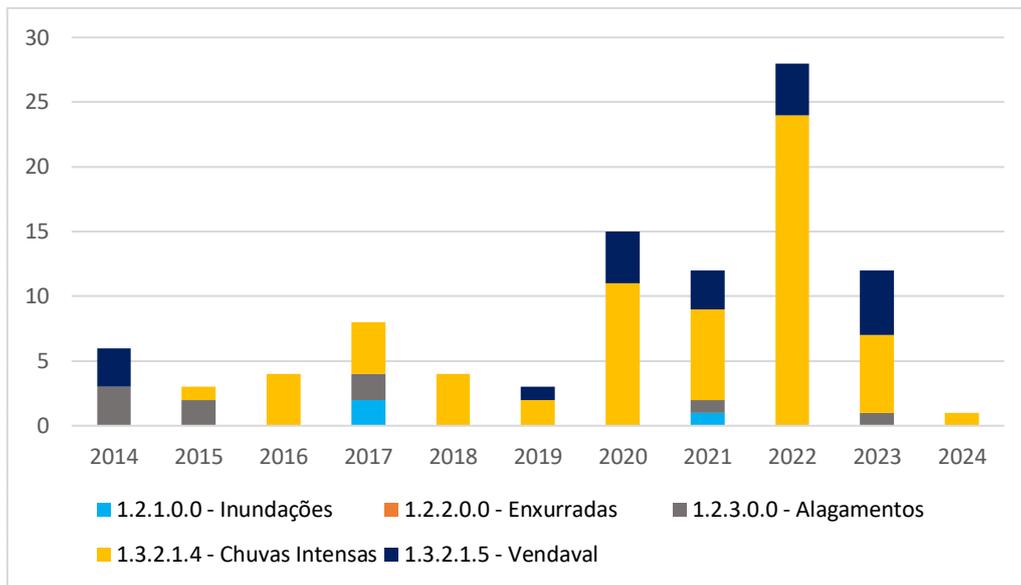


Fonte: Autoria Própria

A distribuição dos documentos revela uma concentração de registros entre os anos de 2020 a 2023, totalizando 67 documentos, o que corresponde a quase 70% do total. Essa concentração contrasta com a tendência observada entre 2014 e 2019, período em que a média anual de notificações relacionadas a desastres era de aproximadamente 4,7.

Os 96 Comunicados Preliminares de Ocorrência analisados foram classificados conforme o código COBRADE atribuído a cada evento, conforme apresentado no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Distribuição dos eventos registrados por código COBRADE no município de Campinas (SP), entre 2014 e 2024



Fonte: Autoria Própria

A predominância da classificação “1.3.2.1.4 – Tempestade Local Convectiva – Chuvas Intensas” entre os 96 Comunicados Preliminares de Ocorrência analisados — com 63 registros atribuídos a esse código — evidencia a centralidade desse tipo de evento no contexto analisado. Conforme descrito pela Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), essa tipificação refere-se a chuvas com acumulados significativos que, por sua intensidade e abrangência, são capazes de desencadear múltiplos desastres, como inundações, enxurradas e movimentos de massa (BRASIL, 2012).

A Defesa Civil orienta que, em situações nas quais múltiplos impactos decorrem de um único evento ou de eventos simultâneos, deve-se priorizar o registro com base no evento considerado prevalente — aquele que apresenta maior abrangência, intensidade ou impacto (Delgado et al., 2024). Tal diretriz é essencial para assegurar a fidedignidade dos dados e para subsidiar, de forma eficaz, as tomadas de decisão em políticas públicas de gestão de riscos e desastres.

No entanto, essa orientação contribui para a subnotificação de desastres associados, uma vez que, ao comparar o código COBRADE atribuído ao evento com a descrição presente nos documentos, observa-se um descompasso. As descrições



frequentemente mencionam múltiplos fenômenos ocorrendo em uma mesma situação, enquanto o registro contempla apenas o evento considerado prevalente.

Um exemplo dessa situação é o evento ocorrido em 07 de junho de 2016, no qual o Comunicado Preliminar de Ocorrência foi registrado com o código COBRADE - 1.3.2.1.4 - Tempestade Local Convectiva – Chuvas Intensas, mas em sua descrição, relata sobre inundação do Rio Atibaia, alagamentos no distrito de Sousas, além de deslizamentos de terra. Essa classificação simplificada não ocorre somente nesse exemplo, mas torna-se um padrão ao investigar os demais documentos.

Dos 20 Comunicados Preliminares de Ocorrência que mencionavam inundações em suas descrições, apenas 4 utilizaram o código COBRADE 1.2.1.0.0 – Inundações. Os demais foram registrados com os códigos 1.2.3.0.0 – Alagamentos (3 relatórios) e 1.3.2.1.4 – Chuvas Intensas (13 relatórios). Essa forma de classificação contribui para a subnotificação das inundações, seja por meio do uso de um código genérico, como Chuvas Intensas, ou por meio de uma codificação inadequada, como Alagamentos.

Esse último caso é exemplificado pelo evento ocorrido em 23 de dezembro de 2014, que foi registrado com o código COBRADE 1.2.3.0.0 – Alagamentos. No entanto, a descrição do comunicado informa: “Forte chuva do dia, causando o transbordamento do córrego Ribeirão Quilombo.” (SIDECC, 2014). A utilização de um código inadequado para tipificar o desastre compromete a correta interpretação da natureza e da gravidade do evento.

Ao classificar o caso como alagamento, desconsidera-se a dinâmica hidrológica envolvida no transbordamento de um curso d’água, característica mais compatível com a tipificação de inundação. Essa incongruência entre a codificação e a descrição dificulta o diagnóstico preciso da ameaça e, conseqüentemente, a formulação de estratégias eficazes de prevenção e resposta.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As inundações em Campinas têm se intensificado nas últimas décadas como resultado da urbanização desordenada, que promoveu a ocupação de áreas de várzea, a impermeabilização do solo e a modificação da rede hidrográfica. Essas transformações alteraram a dinâmica natural do escoamento superficial e contribuíram para o aumento da frequência e da gravidade dos eventos hidrológicos extremos. Nesse contexto, a correta identificação e registro dos desastres tornam-se fundamentais para o planejamento urbano e a mitigação de riscos.

A análise dos 96 Comunicados Preliminares de Ocorrência entre 2014 e 2024 revelou fragilidades nos registros oficiais, especialmente na aplicação dos códigos COBRADE. Apesar de 20 documentos mencionarem inundações, apenas quatro utilizaram o código específico para esse tipo de evento, enquanto os demais foram classificados como alagamentos ou chuvas intensas. Essa escolha evidencia uma simplificação no processo de codificação, que desconsidera a ocorrência simultânea de múltiplos fenômenos e dificulta a compreensão da real extensão dos danos.

Essa limitação reflete a necessidade de aprimoramento nos critérios de registro dos desastres, sobretudo em contextos urbanos complexos. A adoção de uma abordagem mais precisa e integrada, que reconheça a natureza híbrida dos eventos, pode contribuir para um diagnóstico mais fiel das ameaças e para a construção de políticas públicas mais eficazes. O fortalecimento da base de dados, por meio de registros mais qualificados, é essencial para orientar ações preventivas e de adaptação frente aos desafios impostos pelos eventos climáticos extremos e pela crescente urbanização.

Palavras-chave: Inundações; SIDEC, COBRADE, Subnotificação, Desastres.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº. 2022/03080-4, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), processo nº. 88887.705094/2022-00 e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, processo nº. 128094/2024-9.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/DOCU_cobrade2.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2025.

DELGADO, C. F.; VIEIRA ALVES, I. S.; AMORIM, R. R. Desastres hidrometeorológicos em São Paulo-SP: uma análise da subnotificação e implicações na gestão de riscos. In: XX SBGFA - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA & IV ELAAGFA - ENCONTRO LUSO-AFRO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA E AMBIENTE, 2024, Campina Grande. *Anais...* Campina Grande: Realize Editora, 2024.

KOBIYANA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D.A.; MARCELINO, I.P.V.O.; MARCELINO, E.V.; GONÇALVES, E.F.; BRAZETTI, L.L.P.; GEOERL, R.F.; MOLLERI, G.; RUDORFF, F. Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos. Curitiba: Organictrading, 2006. 109 p.

MENDONÇA, F. de A. (org.). *Riscos híbridos: concepções e perspectivas socioambientais*. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2021. 162 p. ISBN 978-65-86235-23-4.

SIDEC. Sistema Integrado de Defesa Civil do Estado de São Paulo. São Paulo: Defesa Civil do Estado de São Paulo, [s.d.]. Disponível em: <https://www.defesacivil.sp.gov.br>. Acesso em: 10 mai. 2025.

VIERA, G. S., PEIXOTO, A. S. P., KAISER, I. M. Análise da estrutura dos bancos de dados de desastres no Estado de São Paulo. XVIII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica. *Anais...*8p, 2016.

VILELA FILHO, L. R. Urbanização e Fragilidade Ambiental na Bacia do Córrego Proença, Município de Campinas (SP). Dissertação de Mestrado, (Instituto de Geociências, Mestrado em Geografia), Campinas: Unicamp, 2006.

VITTE, A. C.; CISOTTO, M. F.; VILELA FILHO, L. R. A urbanização e a incorporação das várzeas ao espaço urbano de Campinas (SP), Brasil. *Revista Geografar*, v. 5, n. 1, p. 105-132, 2010.