



dez/2025



**PUC Minas**

2025.2

Eixo 1

Grupo 3

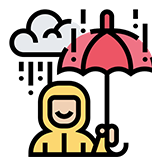


**Eduardo**  
Nunes

**Lucas**  
Lanham

**Ramon**  
Alonso

**Wellington**  
Gregorio





# *ALERTA CIDADÃO/***CONTEXTO**

PUC MINAS / 2025.2

Dados recentes colocam Belo Horizonte na 4ª posição dentre as cidades brasileiras mais vulneráveis a inundações. Cerca de 16% da população da Capital Mineira se encontra em áreas de risco.

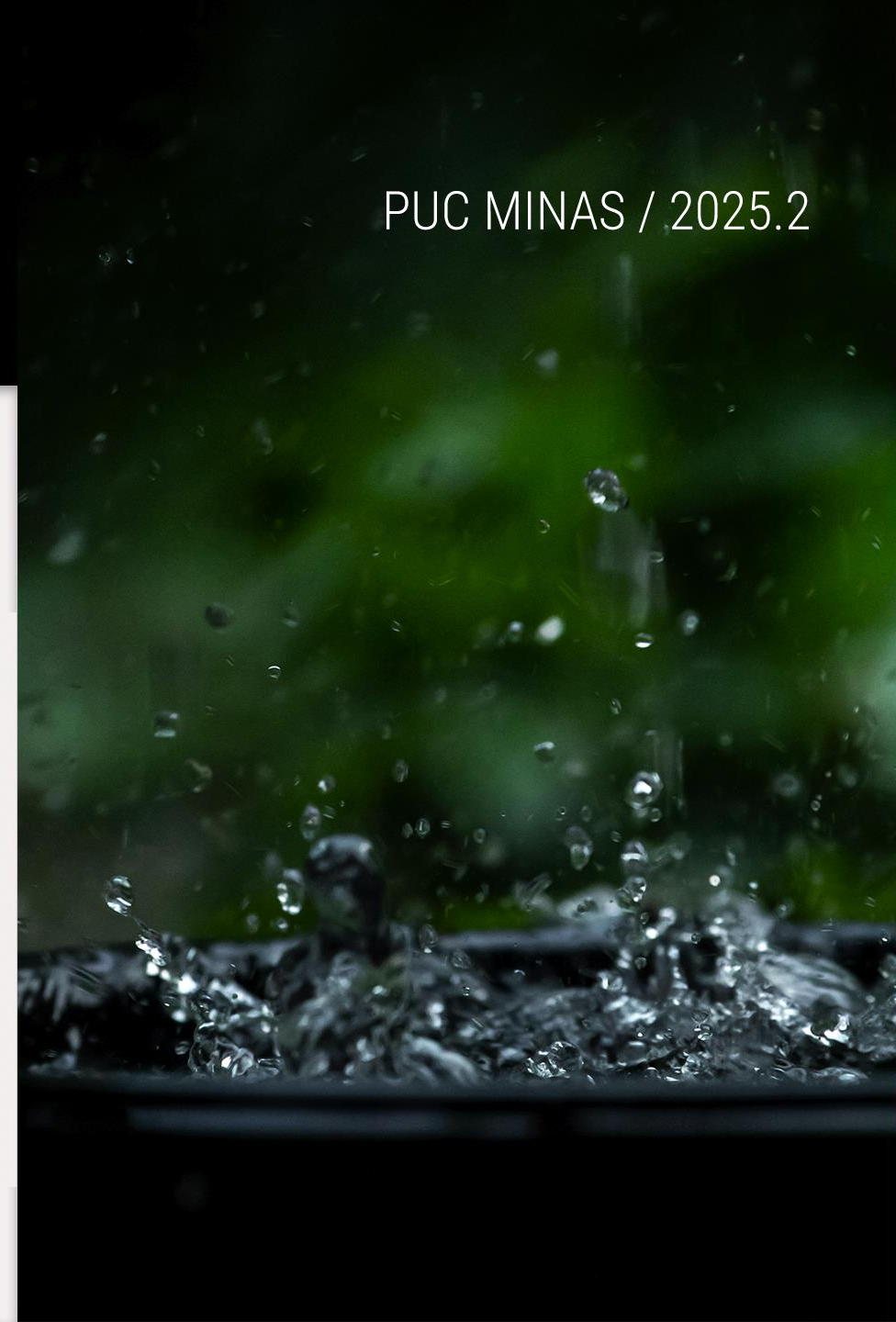
Imagem: Portal da Copa/Wikimedia Commons



## Municípios mais suscetíveis à ocorrência de deslizamentos, enxurradas e inundações

Município	População Total (Censo_2022)	Pessoas vivendo em áreas de risco	Proporção de pessoas vivendo em áreas de risco
Salvador	2.418.005	1.217.527	50,4%
São Paulo	11.451.245	674.329	5,9%
Rio de Janeiro	6.211.423	444.893	7,2%
Belo Horizonte	2.315.560	389.218	16,8%
Recife	1.488.920	206.761	13,9%
Jaboatão dos Guararapes	643.759	188.026	29,2%
Ribeirão das Neves	329.794	179.314	54,4%
Serra	520.649	132.433	25,4%
Juiz de Fora	540.756	128.946	23,8%
São Bernardo do Campo	810.729	127.648	15,7%

Fonte: Deutsche Welle Brasil



# ALERTA CIDADÃO/**JUSTIFICATIVA**

Atualmente, a notificação e o acompanhamento desses eventos dependem majoritariamente de canais de comunicação centralizados, como serviços de emergência (190, 193) ou ouvidorias municipais. No entanto, esses sistemas podem apresentar limitações como:

- *Demora na triagem e no repasse da informação*
- *Falta de informações em tempo real para a população*
- *Subaproveitamento do potencial da comunidade*





# ALERTA CIDADÃO/**PROBLEMA**

PUC MINAS / 2025.2

A dependência de canais oficiais centralizados  
— como centrais de comando ou serviços de emergência —  
acabam limitando a participação ativa da comunidade e muitas vezes  
resultam em demora ou ausência de informação relevante.







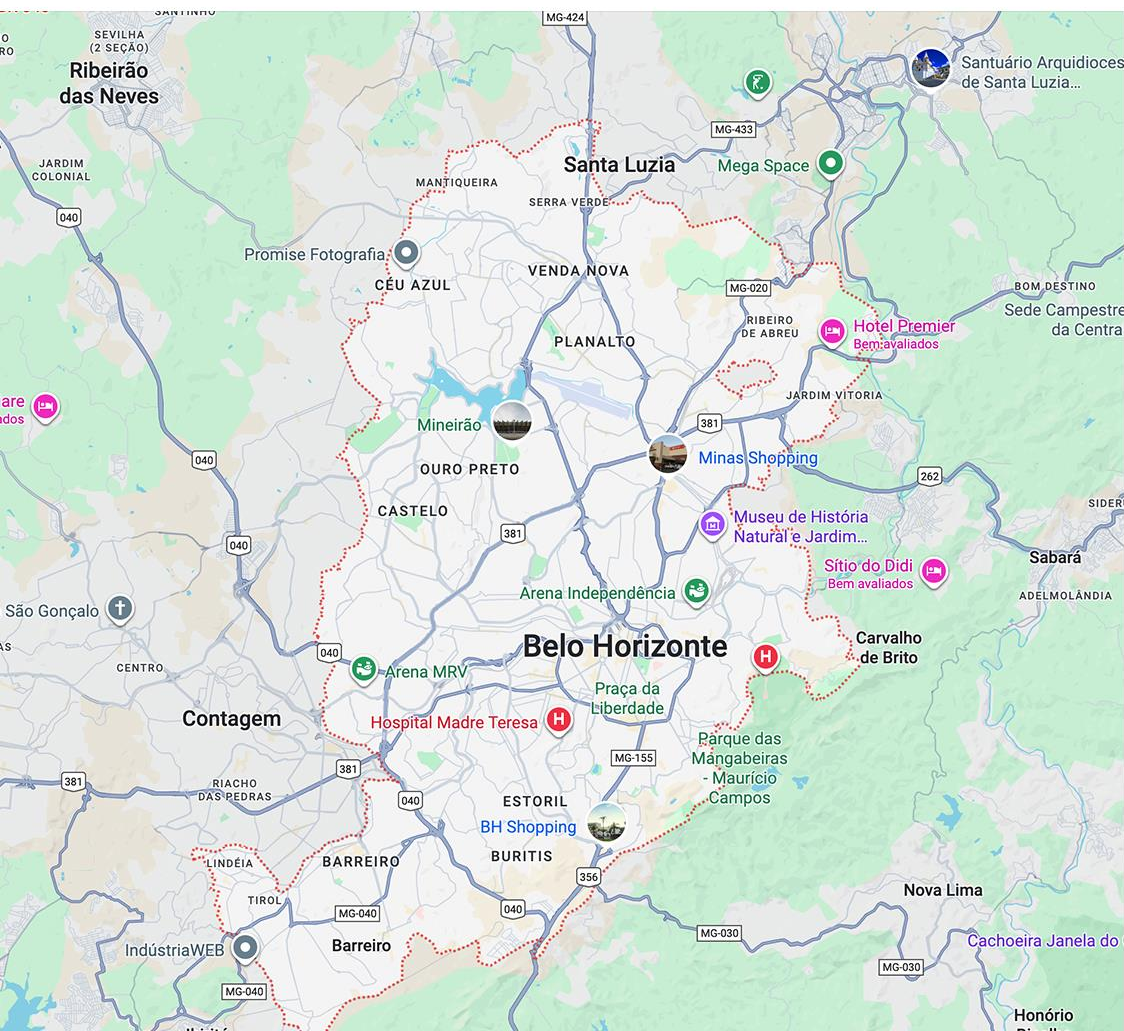
## ALERTA CIDADÃO/**PROBLEMA**

PUC MINAS / 2025.2

Também há um aspecto de desigualdade na participação: técnicas como o modelo bayesiano aplicado a dados de reportes em Nova York mostram que **áreas com menores taxas de reporte, geralmente associadas a menos recursos socioeconômicos ou demográficos, tendem a ser negligenciadas nas ações públicas.** Isso reforça a necessidade de sistemas que compensem essas discrepâncias e promovam equidade territorial (Gabriel Agostini, 2023).

# ALERTA CIDADÃO/**RESOLUÇÃO**

PUC MINAS / 2025.2



A proposta de um sistema que descentraliza a comunicação, permitindo que os próprios usuários reportem e visualizem ocorrências em um mapa, surge como uma solução inovadora para esses desafios, ao empoderar o cidadão com uma ferramenta simples e acessível.





Início

Mapa de eventos

Perguntas frequentes

Contato

Login

Cadastro

## Enchente? Conte pra gente.

O Alerta Cidadão é um monitor descentralizado de enchentes, em tempo real e 24h/dia

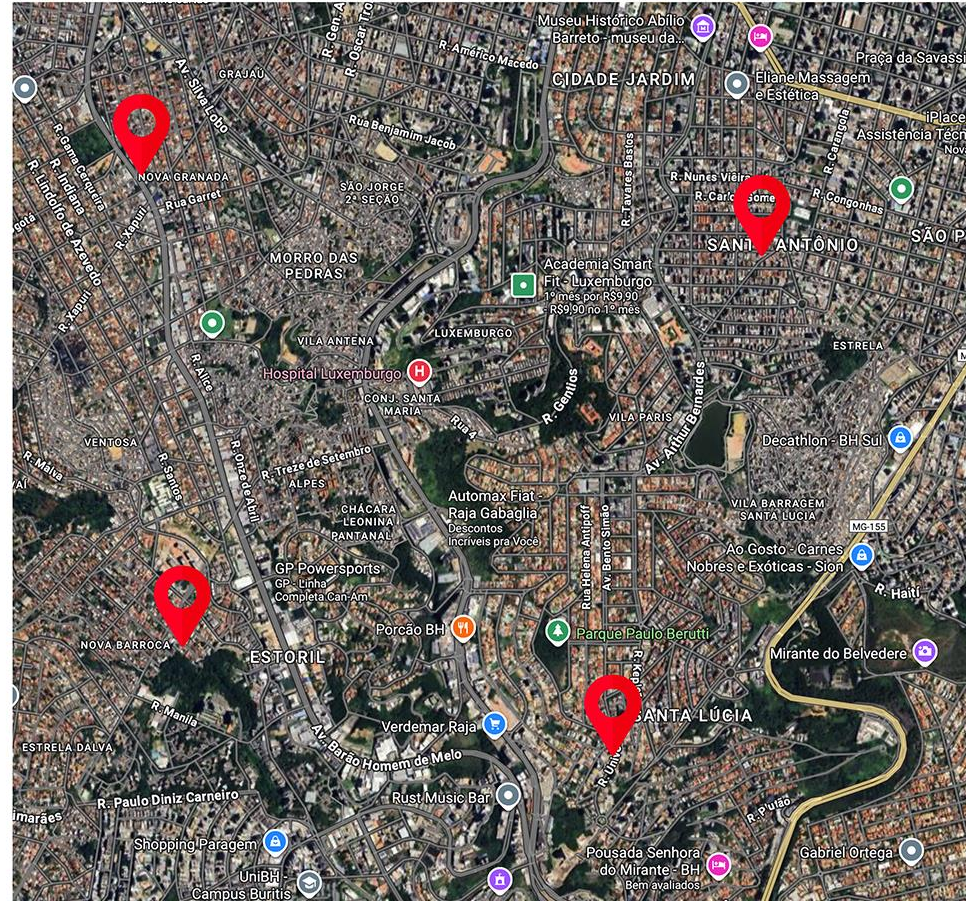
 **BELO HORIZONTE, 12/11/2026 - 22h39**

 **4 focos de enchente**

 **Chuva forte até às 23h**

Alerte

Informe-se





***FERRAMENTAS SELECIONADAS PARA  
GARANTIR PERFORMANCE E SEGURANÇA.***



# ALERTA CIDADÃO/**RESOLUÇÃO**

PUC MINAS / 2025.2

## **React + Vite (Performance)**

- ❑ Substituição do Create React App pelo Vite para garantir um ambiente de desenvolvimento ultra-rápido;
- ❑ Build otimizado com ESM Modules, resultando em carregamento instantâneo da aplicação.

## **TypeScript (Confiabilidade)**

- ❑ Adoção de tipagem estática rigorosa;
- ❑ Essencial para manipular objetos complexos da API do Google (ex: coordenadas LatLng, eventos de mapa e props de marcadores) sem erros em tempo de execução.

## **React Google Maps (Integração)**

- ❑ Permite controlar o mapa usando componentes React;
- ❑ Nossa resolução técnica focou em performance e segurança de código. Usamos Vite para agilidade e TypeScript para garantir que os dados geográficos trafeguem sem erros de tipo



***COMO O FRONT-END ESTRUTURA  
E CONSOME O SERVIÇO DE MAPAS?***

## **Arquitetura baseada em Componentes**

- ❑ Isolamento de responsabilidades: O mapa é um componente independente, recebendo configurações via props;
- ❑ Facilidade de reutilização do componente de mapa em diferentes partes da interface.

## **Gerenciamento de Estado (Hooks)**

- ❑ Uso de useState e useCallback para controlar o zoom, centro do mapa e o ciclo de vida do carregamento;
- ❑ Garante uma interface reativa que responde instantaneamente às ações do usuário.

## **Segurança e Carregamento Assíncrono**

- ❑ Proteção da API Key utilizando variáveis de ambiente padrão Vite (import.meta.env);
- ❑ Na camada da aplicação, resolvemos o problema criando componentes isolados e seguros. Tratamos o carregamento do mapa de forma assíncrona para não impactar a experiência do usuário e protegemos as chaves de acesso via variáveis de ambiente.



# ALERTA CIDADÃO/**DESAFIOS DA EQUIPE**

PUC MINAS / 2025.2

## **1. Trabalho em equipe**

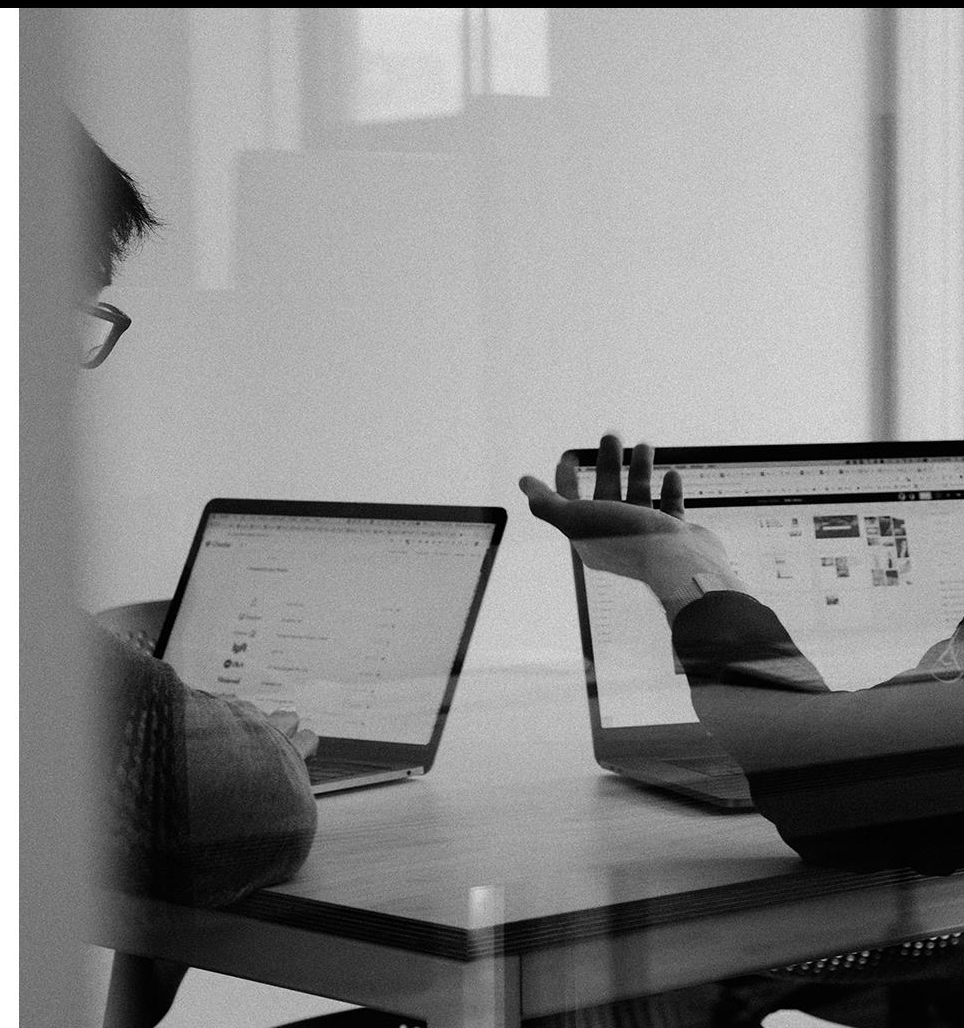
Apesar da distância e a dificuldade de conciliar agendas, acreditamos que superamos estes pontos com responsabilidade e inteligência.

## **2. Noções de design**

Previamente já tínhamos conhecimento de algumas linguagens e isso trouxe mais tempo para os estudos e aplicações de UX.

## **3. Integrações de API**

Integrações quase sempre demandam considerável atenção, principalmente para iniciantes.



# REFERÊNCIAS

**PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2018. Cartas de inundações. Disponível em:** <https://prefeitura.pbh.gov.br/obras-e-infraestrutura/informacoes/diretoria-de-gestao-de-aguas-urbanas/cartas-de-inundacoes>. Acesso em: 5 set. 2025.

**FRIGHETTO, Maurício. Brasil tem 1.942 cidades com áreas de risco. Deutsche Welle, Bonn, Jun. 2024. Disponível em:** <https://p.dw.com/p/4h8SC>. Acesso em: 5 set. 2025.

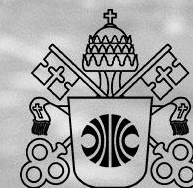
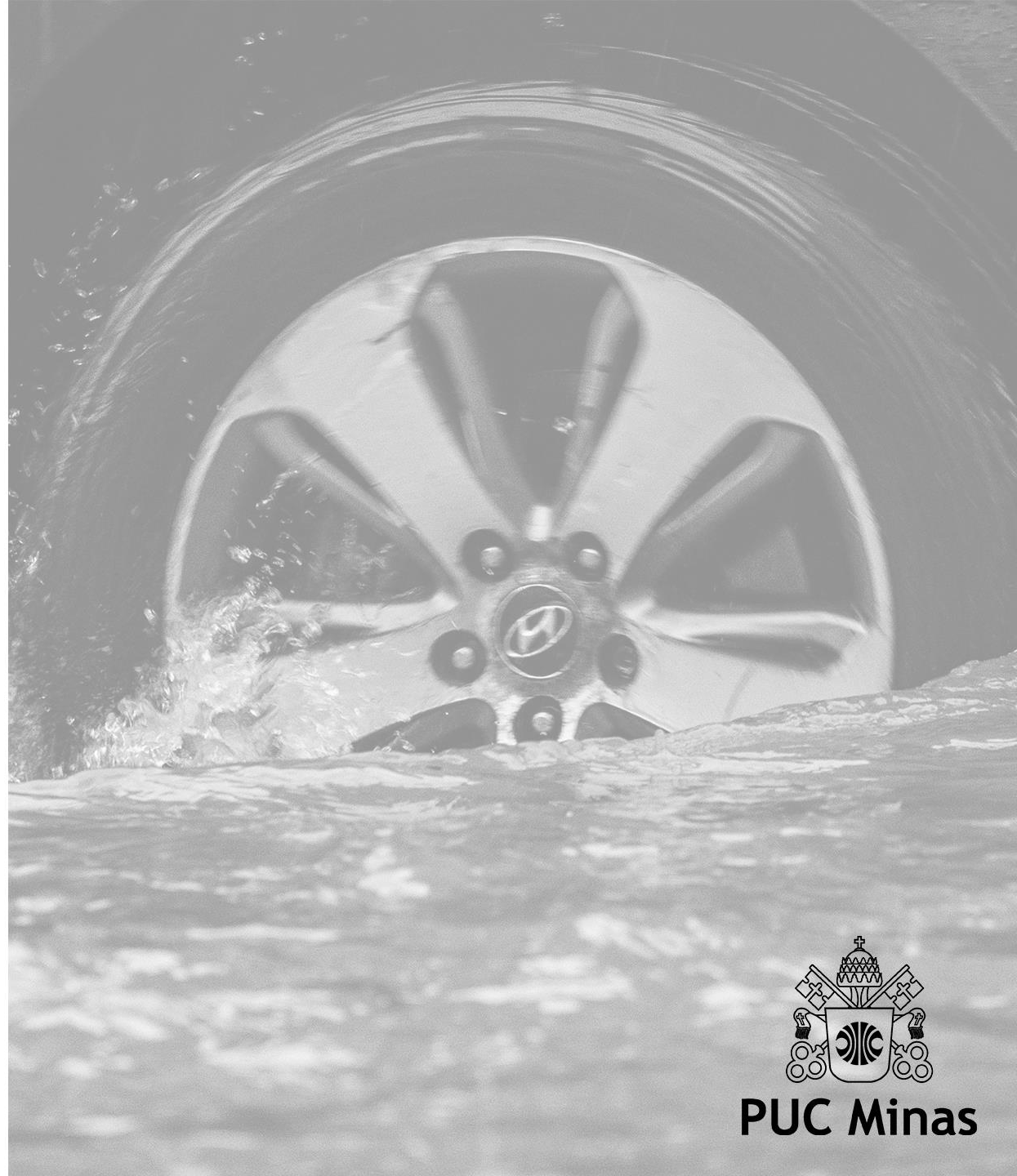
**AGOSTINI, Gabriel. A Bayesian Spatial Model to Correct Under-Reporting in Urban Crowdsourcing. Disponível em:** <https://arxiv.org/abs/2312.11754>. Acesso em: 5 set. 2025.

**Imagens de Unsplash.** Disponíveis em <https://unsplash.com>.





# **Alerta Cidadão**



**PUC Minas**