

# Monitoramento e sinalização de rotas seguras: a experiência de Joinville/SC

Joinville/SC

Prefeito Adriano Silva



Joinville, cidade historicamente afetada por alagamentos frequentes, implantou um sistema inovador de **monitoramento e sinalização de rotas seguras** para minimizar os impactos das inundações e melhorar a mobilidade urbana durante eventos críticos. Coordenada pela Defesa Civil, a iniciativa começou com a criação de **mapas de risco** e evoluiu para a instalação de **sinalização física** que orienta a população a desviar de áreas alagadas. O sistema foi ampliado com o uso de **câmeras em tempo real** e a **integração com um aplicativo de mobilidade**, permitindo que os servidores municipais atualizem manualmente informações sobre bloqueios viários, fornecendo dados aos usuários de forma ágil.

A estratégia inclui **articulação** com diversas secretarias municipais e operadores de transporte coletivo, que adaptam suas rotas conforme as condições das vias. Apesar da automatização dos processos e limitações orçamentárias ainda serem desafios, a política tem contribuído para reduzir danos materiais, melhorar a resposta a emergências e fortalecer o planejamento urbano.

O **engajamento da população**, que passou a utilizar e valorizar as rotas seguras, foi essencial para o sucesso da prática, que tem potencial de ser **replicada em outras cidades** com questões semelhantes.

**Órgão/Instituição responsável:** Defesa Civil

**Órgãos/Instituições parceiras:** Aplicativo de mobilidade

## Contexto

Joinville é o maior município de Santa Catarina, com uma população de 616.317 habitantes, segundo o Censo de 2022. Possui densidade demográfica de 546,4 habitantes por km<sup>2</sup> e um território de 1.127,84 km<sup>2</sup>. Localizada em uma zona costeira próxima à Serra do Mar, a cidade é banhada pelos rios Cachoeira, Cubatão e Piraí, os quais influenciam diretamente suas dinâmicas ambientais e urbanas.

Desde sua fundação, em 1851, o município enfrenta inundações recorrentes, provocadas tanto por chuvas intensas quanto pela elevação das marés, com especial incidência na sua região central devido ao relevo baixo, com altitudes que variam entre 4 e 4,5 metros. Durante o verão, os volumes de precipitação costumam oscilar entre 200 e 250 mm por mês, sendo comuns episódios extremos em que mais de 150 mm se acumulam em poucas horas, resultando em alagamentos e enxurradas.

O processo de urbanização do município, como em muitas localidades brasileiras, ocorreu ao longo dos cursos d'água, com a ocupação das margens dos rios que deságuam na Baía da Babitonga. Atualmente, esses rios enfrentam dificuldades de escoamento decorrentes de processos como o assoreamento e o represamento de águas oceânicas durante marés altas — que podem atingir até 2,5 metros —, agravados ainda por ventos intensos. Estes fatores têm contribuído para o agravamento das inundações e de seus impactos sobre a população.

Entre 2008 e 2025, registros oficiais da Defesa Civil municipal indicam que, **praticamente, em todos os anos ocorreram episódios de alagamento**, gerando **prejuízos urbanos e sociais significativos** como interrupções no transporte público e perdas materiais, com danos acumulados que somam centenas de milhões de reais. Apenas em 2025, o município já registrou pelo menos quatro eventos críticos envolvendo alagamentos, além de vendavais e enxurradas.



Diante desse contexto, a prefeitura de Joinville, por meio da Defesa Civil, implementou o **projeto de Sinalização da rota segura de inundação**. A proposta surgiu com o objetivo de permitir que a população, o transporte público e os veículos de emergência pudessem desviar de áreas alagadas, minimizando prejuízos e evitando situações de risco, como o isolamento de pessoas em zonas inundadas. O foco inicial da iniciativa esteve voltado à melhoria da mobilidade urbana em situações de emergência, não contemplando, a definição de rotas de fuga em áreas de risco.

## Mecanismos de implementação

Diante dos desafios impostos pelas recorrentes inundações, a Defesa Civil de Joinville, em parceria com a Secretaria de Planejamento Urbano, adotou, em 2012, **ferramentas de geoprocessamento como parte do processo de formulação do Plano de Drenagem Urbana**. Um dos resultados desse esforço técnico foi a elaboração de um mapa com as manchas de inundação da cidade, que originou um segundo **mapa com rotas seguras**, ou seja, vias localizadas fora das zonas de alagamento, disponibilizado em formato PDF no site da Prefeitura. No entanto, essa solução apresentava limitações, pois exigia que a população decorasse previamente os trajetos em caso de emergência.

O projeto foi ampliado quando uma equipe universitária da Univille desenvolveu uma **proposta de sinalização visual para as rotas seguras**, criando placas que indicavam caminhos alternativos livres de alagamentos. Como resultado, em 2022, a Secretaria de Proteção Civil, em parceria com a Secretaria de Segurança Pública, instalou 21 placas na região central do município, marcando o início da implementação física da Rota Segura de Inundação.



Além da sinalização, o município passou a utilizar câmeras de monitoramento em pontos estratégicos, com o objetivo de visualizar as vias em tempo real, agilizando a emissão de alertas e sinalização local em caso de eventos adversos ou extremos.

Como reforço à estratégia de comunicação com a população, a prefeitura também firmou uma parceria com um aplicativo de mobilidade, permitindo que servidores atualizem manualmente os pontos de alagamento e insiram bloqueios diretamente na plataforma, disponibilizando essas informações aos usuários em tempo real. Além disso, é possível se cadastrar para receber alertas gratuitos da Defesa Civil estadual enviando o CEP da residência via SMS para o número 40199.

A Defesa Civil pretende **automatizar a alimentação de dados** nos próximos anos para que os pontos de alagamento sejam identificados e integrados sem a necessidade de atualizações manuais, garantindo ainda mais agilidade na resposta a emergências urbanas.

**Percebemos um aumento no sentimento de pertencimento da população em relação ao monitoramento, especialmente a partir da disponibilização de pontos de observação no aplicativo da prefeitura e pelo aumento das solicitações, via ouvidoria, para instalação de novos pontos de monitoramento em diferentes locais da cidade.**

**Maiko Richter**

Gerente de Proteção Civil



## Articulações e recursos mobilizados pela iniciativa

A gestão da política é coordenada pela Defesa Civil de Joinville e envolve uma articulação intersetorial com diferentes órgãos municipais:

- ◆ A **Secretaria de Infraestrutura** participa do processo no que se refere à operação do transporte público;
- ◆ O **Departamento de Trânsito** atua na mobilização de agentes que, em situações de alagamento, são responsáveis por bloquear o acesso a vias comprometidas;
- ◆ A **Secretaria de Planejamento Urbano** intermedeia a integração com o aplicativo de mobilidade parceiro, garantindo que as informações sobre bloqueios e rotas alternativas cheguem à população em tempo real.

Também participam do processo as **concessionárias de transporte coletivo**, que precisam adaptar seus trajetos conforme as alterações viárias.

Do ponto de vista financeiro, os principais custos da política estão associados à instalação da sinalização física — como as placas informativas — e à implementação de câmeras de monitoramento em pontos críticos da cidade. Para reduzir despesas e otimizar recursos, o município tem buscado **integrar o uso dessas câmeras a outros sistemas**, como os de monitoramento de trânsito e segurança pública, ampliando sua funcionalidade e diminuindo a necessidade de investimentos redundantes.

Além disso, a operação cotidiana da política envolve diretamente entre **10 e 15 pessoas**. Na Defesa Civil, quatro servidores são responsáveis por alimentar manualmente a plataforma do aplicativo de mobilidade com dados atualizados sobre pontos de alagamento.

No Departamento de Trânsito, pelo menos duas pessoas acompanham e coordenam as ações de bloqueio e liberação das vias. A Secretaria de Planejamento Urbano contribui com duas pessoas no suporte, enquanto a Secretaria de Infraestrutura conta com, no mínimo, dois servidores atuando na articulação com o transporte público. Indiretamente, a execução da política também envolve motoristas de ônibus e agentes de trânsito, que auxiliam na operacionalização das rotas alternativas e no cumprimento das medidas de contingência.



Custo total:

**R\$ 140 mil/mês**



Servidores envolvidos:

**10 a 15**

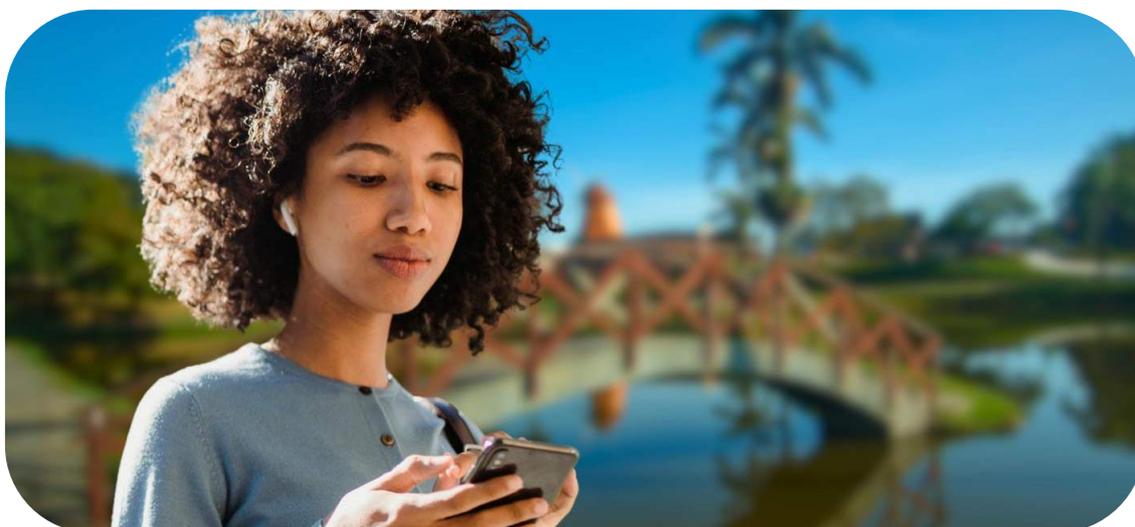
## Desafios encontrados

Do ponto de vista operacional, o principal desafio é a inserção manual das informações na plataforma do aplicativo, atividade que demanda tempo e compromete a agilidade da resposta em tempo real durante eventos críticos. Embora o município disponha de estações meteorológicas, seus dados ainda não estão plenamente integrados ao sistema. Atualmente, as informações fornecidas por essas estações são utilizadas apenas como indicativo dos níveis de água nas diferentes regiões, servindo de alerta para que os responsáveis iniciem o monitoramento das imagens das câmeras. Essa **limitação tecnológica prejudica a automatização do processo**, considerada um passo essencial para aprimorar a eficiência da política.

Outro obstáculo relevante refere-se à **execução de obras estruturais que poderiam complementar a sinalização** e contribuir diretamente para a redução dos impactos das inundações. No entanto, a elevada densidade urbana das áreas mais afetadas dificulta a realização de intervenções de drenagem, como a instalação de galerias pluviais, tornando-as mais caras e complexas. Soma-se a isso o problema de obras paralisadas, como a do Rio Matias, atualmente judicializada, o que compromete o avanço de soluções estruturais duradouras.

Sob a ótica da formulação e implementação da política, a resistência interna à instalação das placas de sinalização representou um entrave significativo. Entre as principais preocupações, destaca-se o receio de que a exposição pública das zonas sujeitas a alagamentos pudesse desvalorizar os imóveis nelas localizados, afetando negativamente o mercado imobiliário. Paralelamente, houve necessidade de superar a descrença de parte dos próprios servidores públicos, que duvidavam da efetividade da medida e temiam que a população não respeitasse a sinalização implantada. A **superação dessas resistências exigiu um processo de sensibilização e mudança cultural** dentro da administração pública.

Por fim, a **limitação orçamentária** também constituiu um fator relevante. Durante muito tempo, a Defesa Civil de Joinville operou sem orçamento próprio, o que dificultava o planejamento e a execução autônoma de ações. A consolidação dessa política exigiu, portanto, não apenas inovação técnica, mas também avanços institucionais e administrativos que garantissem sua continuidade e expansão.



## Resultados

Um dos avanços trazidos pela política foi o **desenvolvimento de uma linha do tempo da evolução dos alagamentos na cidade**, contribuindo para o planejamento urbano e a gestão de riscos. Esses dados estão disponíveis em forma de relatório em uma plataforma mantida pelo município que reúne os eventos adversos mais recentes e gráficos sobre danos humanos, entre outras informações relevantes.



Além disso, a **sinalização reduziu os prejuízos** causados pela circulação de veículos particulares e ônibus em vias alagadas, especialmente na região central, onde o deslocamento da água provocado por esses veículos frequentemente invadia estabelecimentos comerciais, gerando perdas financeiras significativas. A medida também **diminuiu a necessidade de atuação do Corpo de Bombeiros** em resgates de pessoas isoladas em zonas inundadas.

Em 2025, por exemplo, a Defesa Civil não precisou realizar resgates apesar de terem sido identificados diversos pontos de alagamento, como nos bairros Costa e Silva e Distrito Industrial (CALDAS; QUEVEDO, 2025). Esse cenário demonstra avanços na capacidade de resposta e na conscientização da população diante dos eventos climáticos extremos.

Adicionalmente, a **política conta com um protocolo de ação consolidado que orienta a atuação durante episódios de alagamento**. Como exemplo, destaca-se a substituição temporária do terminal central de ônibus, frequentemente inviabilizado nesses períodos, por estruturas alternativas localizadas fora da zona crítica, garantindo a continuidade dos serviços de transporte coletivo.

## Boas Práticas



COMISSÃO PERMANENTE DA FNP DE  
**Adaptação Urbana  
e Prevenção de  
Desastres (CASD)**

Um efeito inesperado da sinalização foi seu **impacto simbólico e até turístico**: as placas, que exibem o nome da cidade, passaram a atrair visitantes, que param para fotografá-las, contribuindo para a visibilidade do projeto.

Paralelamente, observou-se um aumento da **conscientização da população**, que passou a utilizar ativamente as informações fornecidas pelas placas e pelos totens de monitoramento instalados em determinadas áreas. Essa mudança de comportamento é evidenciada também pelo crescimento das solicitações registradas na Ouvidoria Municipal para a expansão do sistema de sinalização e monitoramento para outras regiões da cidade, revelando maior engajamento e senso de pertencimento comunitário.

No âmbito institucional, a iniciativa fortaleceu a perspectiva de **gestão integrada dentro da Defesa Civil**, reafirmando o papel do órgão **não apenas na resposta a emergências**, mas também na administração de **sistemas preventivos e de monitoramento**. A política contribuiu para a emissão de alertas com maior antecedência e para o aprimoramento da preparação institucional. Embora não seja um produto direto da sinalização, a elaboração de um Plano de Contingência com diferentes níveis de alerta e ações foi impulsionada por essa nova lógica de atuação mais preventiva e estruturada.

Por fim, destaca-se que Joinville conta com um Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) e com Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs), os quais reforçam a abordagem comunitária e descentralizada da gestão de riscos.





## Replicabilidade

Para que a experiência de Joinville possa ser replicada em outros municípios, recomenda-se:

- ◆ Aproveitar **processos de compra pública já vigentes** para aquisição e instalação de câmeras de monitoramento, reduzindo custos e otimizando recursos;
- ◆ **Utilizar as câmeras para múltiplas finalidades** (como segurança, trânsito e defesa civil) promovendo a integração de sistemas e a cooperação entre diferentes secretarias municipais;
- ◆ Estabelecer uma **rotina de monitoramento** contínuo das imagens captadas, com protocolos claros de atuação e equipes treinadas para responder de forma eficaz;
- ◆ Para soluções mais simples e acessíveis, **utilizar os mapeamentos de risco existentes** como base para a instalação de sinalizações físicas (como placas) em pontos estratégicos, considerando as características geológicas e hidrológicas locais;
- ◆ Garantir a existência de uma **equipe técnica permanente**, bem estruturada e com estabilidade institucional dentro da Defesa Civil, assegurando a continuidade e a gestão efetiva da política pública;
- ◆ Elaborar um **Plano de Contingência** com diferentes níveis de alerta e ação, fortalecendo a lógica de atuação preventiva e estruturada diante de desastres;
- ◆ **Envolver ativamente a população local**, ouvindo suas necessidades e preocupações, esclarecendo dúvidas e sensibilizando sobre as ações preventivas. Também é fundamental realizar processos de **sensibilização e capacitação** dentro da administração pública;
- ◆ Estabelecer **parcerias** com universidades locais e empresas de tecnologia e mobilidade urbana, como aplicativos de navegação;
- ◆ Desenvolver **planejamento e atuação integrada** entre as diversas secretarias municipais.

## Referências

G1 SANTA CATARINA. Temporais: fortes chuvas atingem Joinville e o Norte de SC. *G1*, Santa Catarina, 4 fev. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2025/02/04/temporais-fortes-chuvas-joinville-norte-de-sc.ghtml>. Acesso em: 13 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Joinville - Panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/joinville/panorama>. Acesso em: 13 jun. 2025.

JOINVILLE. Joinville cidade em dados 2018: aspectos físicos naturais. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 2018. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2018/09/Joinville-Cidade-em-Dados-2018-Aspectos-F%C3%ADsicos-Naturais.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2025.

JOINVILLE. Relatório de histórico de ocorrências de desastres em Joinville. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, [s.d.]. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/relatorio-de-historico-de-ocorrencias-de-desastres-em-joinville/>. Acesso em: 13 jun. 2025.

ND MAIS. ND Explica: por que Joinville sofre com tantos alagamentos? *ND Mais*, 6 fev. 2024. Disponível em: [https://ndmais.com.br/tempo/nd-explica-por-que-joinville-sofre-com-tantos-alagamentos/?utm\\_source=chatgpt.com](https://ndmais.com.br/tempo/nd-explica-por-que-joinville-sofre-com-tantos-alagamentos/?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 18 jun. 2025.

ND MAIS. Rios enclausurados e geografia vulnerável: por que Joinville alaga com maré? *ND Mais*, 13 dez. 2023. Disponível em: [https://ndmais.com.br/tempo/rios-enclausurados-e-geografia-vulneravel-por-que-joinville-alaga-com-mare/?utm\\_source=chatgpt.com](https://ndmais.com.br/tempo/rios-enclausurados-e-geografia-vulneravel-por-que-joinville-alaga-com-mare/?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 18 jun. 2025.

UOL. Chuvas em Santa Catarina: Joinville decreta emergência após fortes temporais. *UOL Notícias*, 7 dez. 2024. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2024/12/07/chuvas-santa-catarina-joinville-prefeitura.htm>. Acesso em: 13 jun. 2025.



## Para saber mais

(47) 3431-1512

[defesacivil@joinville.sc.gov.br](mailto:defesacivil@joinville.sc.gov.br)

### Créditos

### Fotografias

Prefeitura de Joinville/SC

Apoio Técnico

WRI BRASIL

Iniciativa

FNP FRENTE NACIONAL DE PREFEITAS E PREFEITOS