



Prefeitura de  
Joinville

Contrato: Nº 1065/2023

**NIPPON KOEI**  
LATIN AMERICA - CARIBBEAN

**regea**  
GEOLOGIA, ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS



Fonte: Diário Gaúcho. Acesso: 2023.

Fonte: Arquivo  
AN, Joinville  
SC. 06 fev. 1995.

Fonte: Hotel Bavarium, 2023.

## CONSULTA PÚBLICA:

# ESTUDOS DE REFERÊNCIA PARA O PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO DE RISCOS DE DESASTRES DE JOINVILLE - SC

ABRIL / 2025



## SUMÁRIO

1. Apresentação
2. Introdução
3. Etapas do projeto
4. Objetivos do projeto
5. Metodologia
6. Resultados dos mapeamentos de risco
7. Sugestões para Zoneamento Urbano
8. Ações Propostas
9. PLANCON - Plano de Contingência
10. Considerações Finais



## 1. APRESENTAÇÃO

O Município de Joinville apresenta situações ou atividades de riscos que podem acarretar impactos negativos para o meio ambiente e população residente. Nesse sentido, podem ser identificados impactos causados por atividades antrópicas, representados pelos riscos tecnológicos e/ou por desastres naturais. Assim, o escopo do projeto abarcou os seguintes desastres, tendo em vista a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE (Instituto Normativo MI Nº1, de 24/08/12): (i) Geológicos, (ii) Hidrológicos, (iii) Meteorológicos, (iv) Climatológicos, (v) Biológicos; e (vi) Tecnológicos.

A elaboração do Plano Municipal de Gestão de Riscos de Desastres – PMGRD foi necessária de forma a obter um [diagnóstico das áreas com relação aos riscos de desastres](#), bem como o [detalhamento das medidas necessárias para prevenir ou mitigar sua ocorrência ou agir em casos de situação de desastres](#) que possam causar danos ao prejudicar o meio ambiente, impossibilitar o abastecimento de água da população e, principalmente, colocar em risco a vida das pessoas no município.



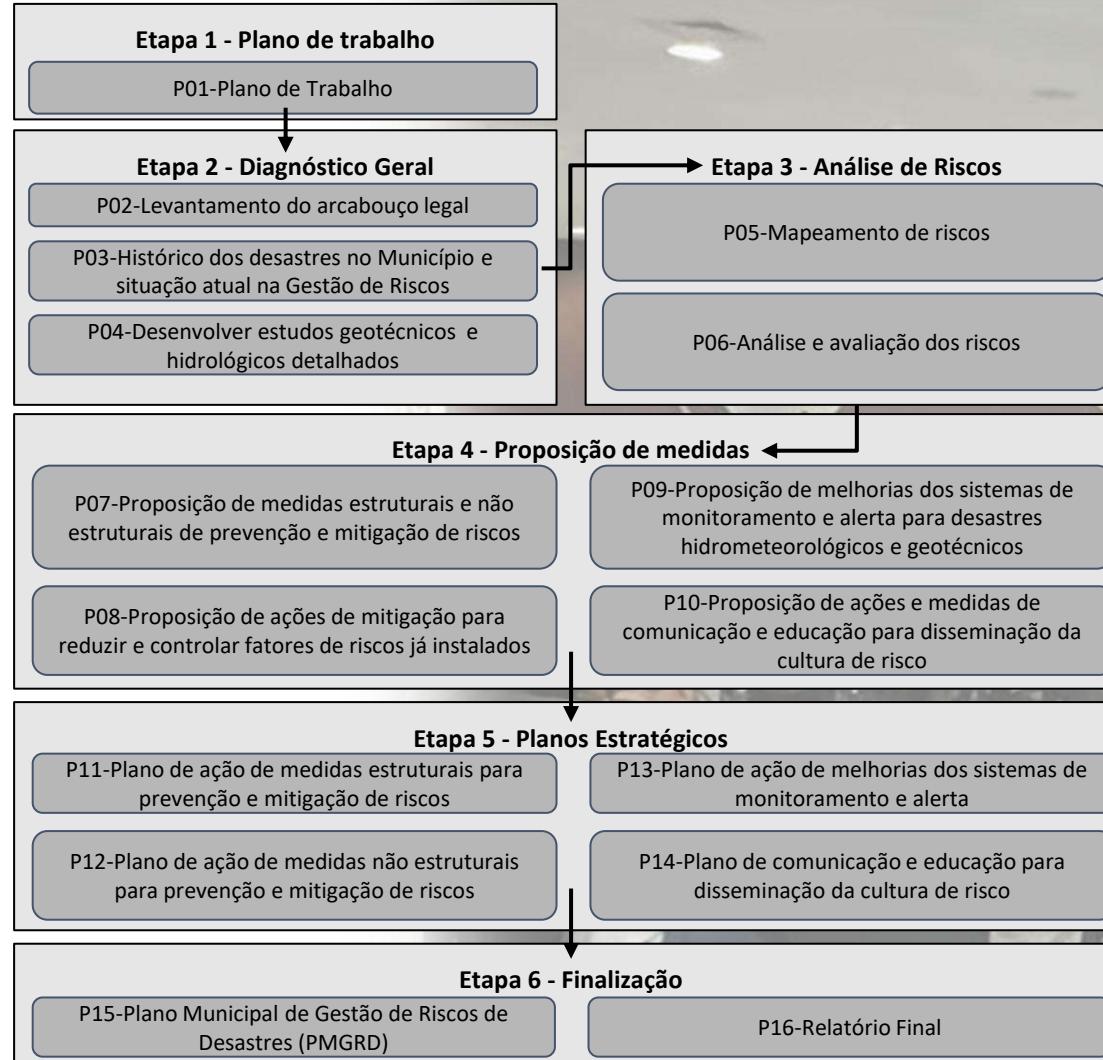
## 2. INTRODUÇÃO

Um plano de gerenciamento de risco pode ser organizado pelas fases de: **(i) diagnóstico**, que deve indicar medidas de como identificar os agentes causadores do risco e como evitar estes agentes, o **(ii) prognóstico**, que deve estimar como a condição evoluirá considerando os diversos fatores para o risco e, se possível, como desacelerar ou parar o perigo, a **(iii) resposta dos órgãos competentes** para reagir ao desastre, ditando como deve ser a organização dos sistemas necessários para a catástrofe e quanto tempo será necessário para conter o problema em questão, e por fim, **(iv) a restauração e reconstrução** após o evento catastrófico, analisando qual a melhor tática para, se possível, trazer a população novamente para a região e como melhorar as condições locais para possíveis novos desastres.

Para tanto, as atividades do estudo foram realizadas por etapas adequadas às fases supracitadas, com seus respectivos relatórios organizados conforme as tipologias de desastre analisadas.



### 3. ETAPAS DO PROJETO

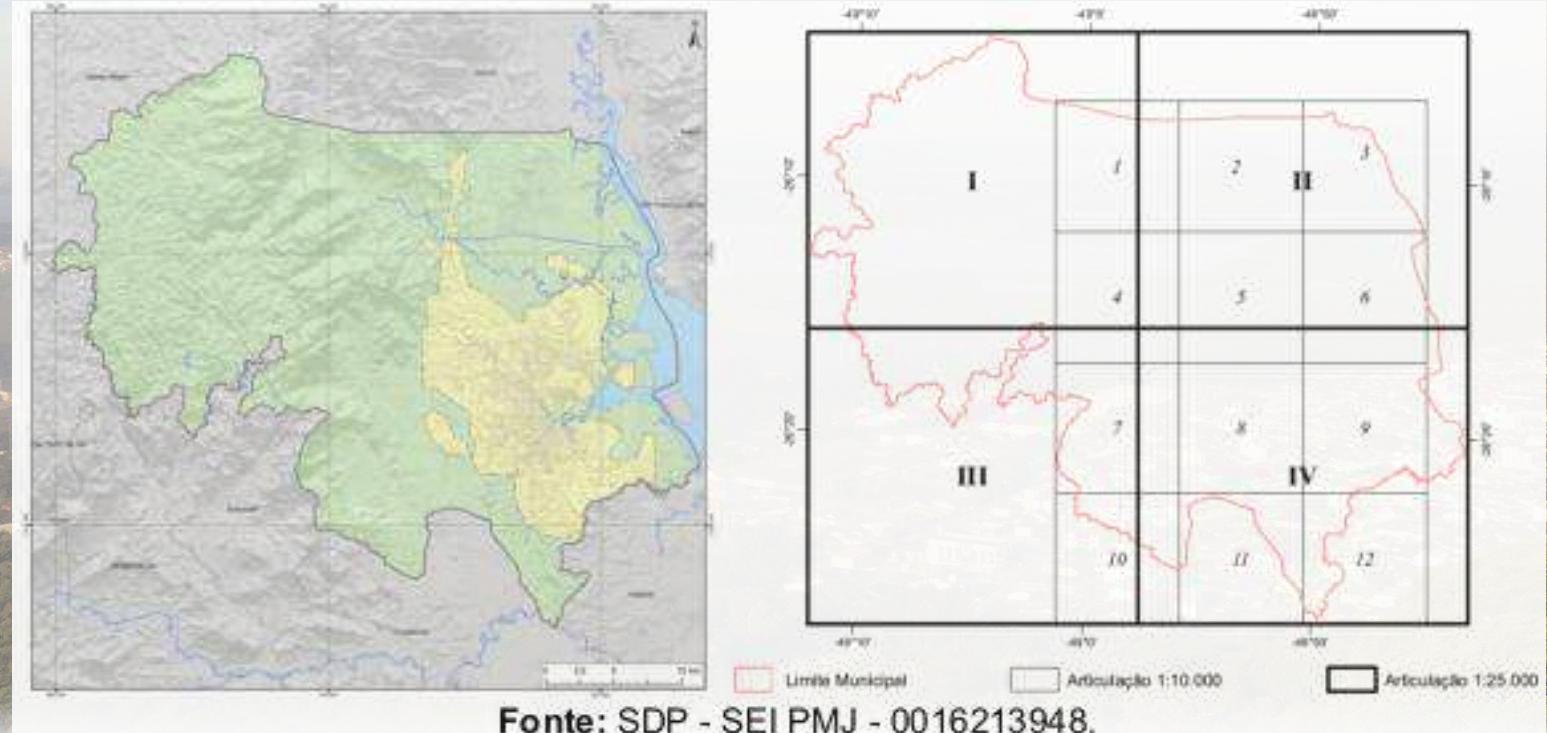




## 4. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ESCALA DE ANÁLISE

Os estudos para o PMGRD abrangeram todo o município de Joinville, contudo, foi necessária uma divisão de escalas cartográficas e de análise dentro desse limite. Em áreas urbanas, onde é necessário um planejamento mais detalhado em casos da delimitação de áreas com riscos ou mesmo para proposição de medidas, a escala de mapeamento foi detalhada, maior que 1:10.000. Já em áreas rurais ou em Unidades de Conservação, as escalas puderam ser menos detalhadas. Por isso, o mapeamento de risco foi realizado em três escalas, sendo:

- a) 1:3.000 para os mapeamentos em campo; b) 1:10.000 para o eixo de maior densidade urbana do município; e c) 1:25.000 para o restante do município





Geológico



Hidrológico



Meteorológico



Climatológico



Biológico



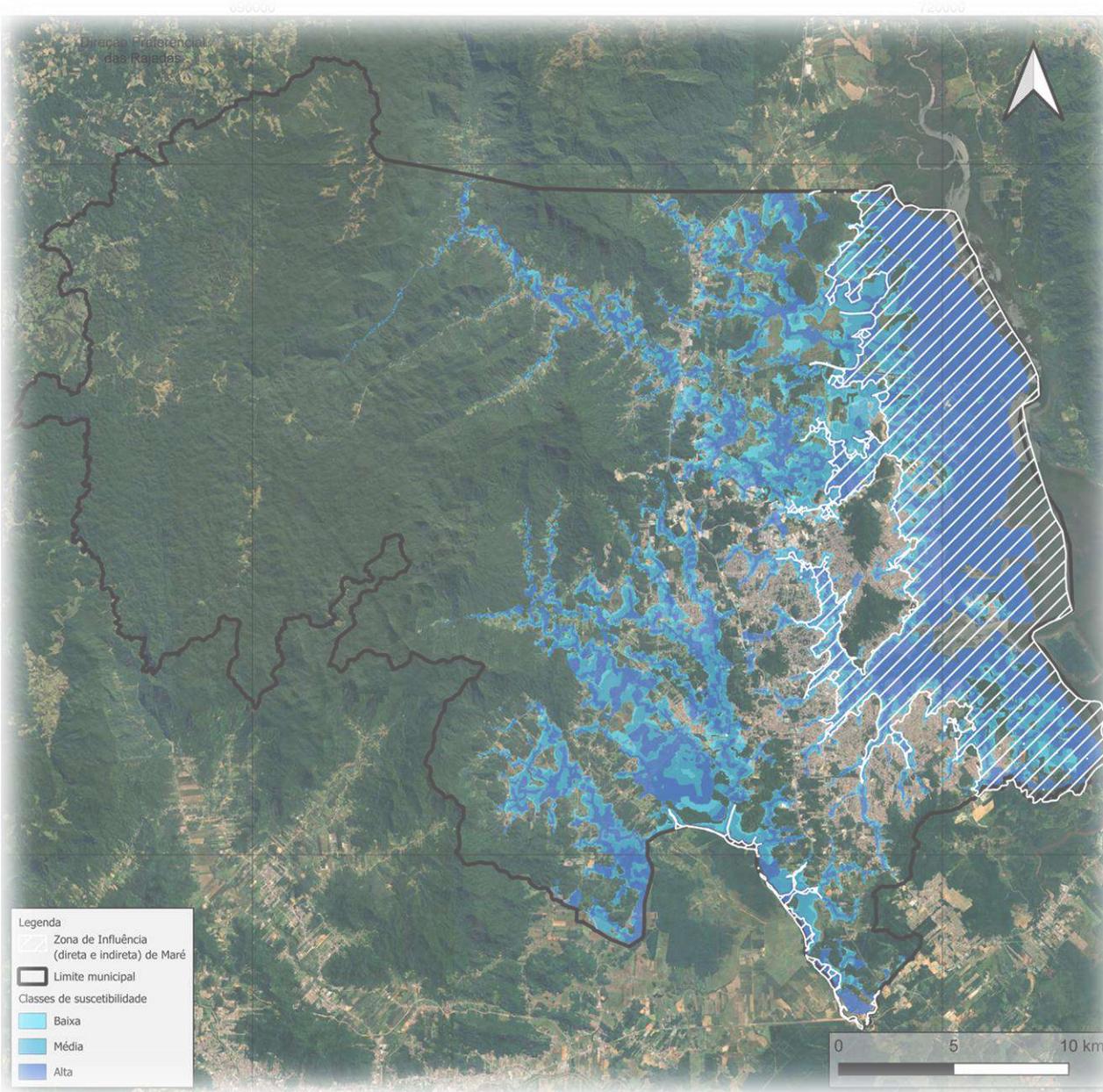
Tecnológico

## 5. OBJETIVOS DO PROJETO

Elaboração do Plano Municipal de Gestão de Riscos de Desastres (PMGRD), com o intuito de [instrumentalizar](#), no âmbito do município de Joinville, [a prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação para desastres](#).

Servirá como instrumento [estratégico de planejamento e gestão](#), com o objetivo de enfrentar vulnerabilidades e ameaças presentes no território, visando, principalmente, proteger a integridade física da população além da redução de danos materiais e ao meio ambiente.





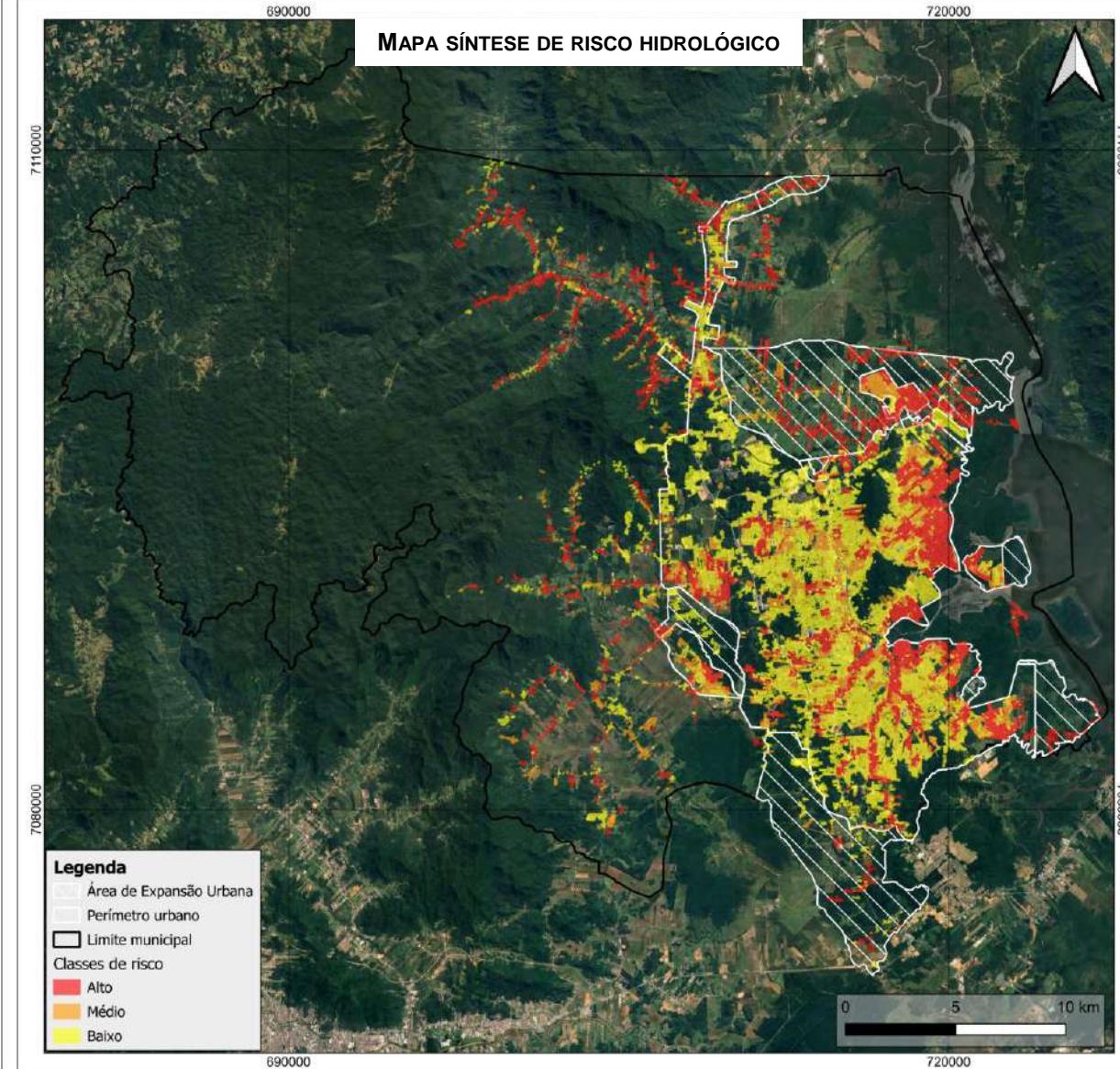
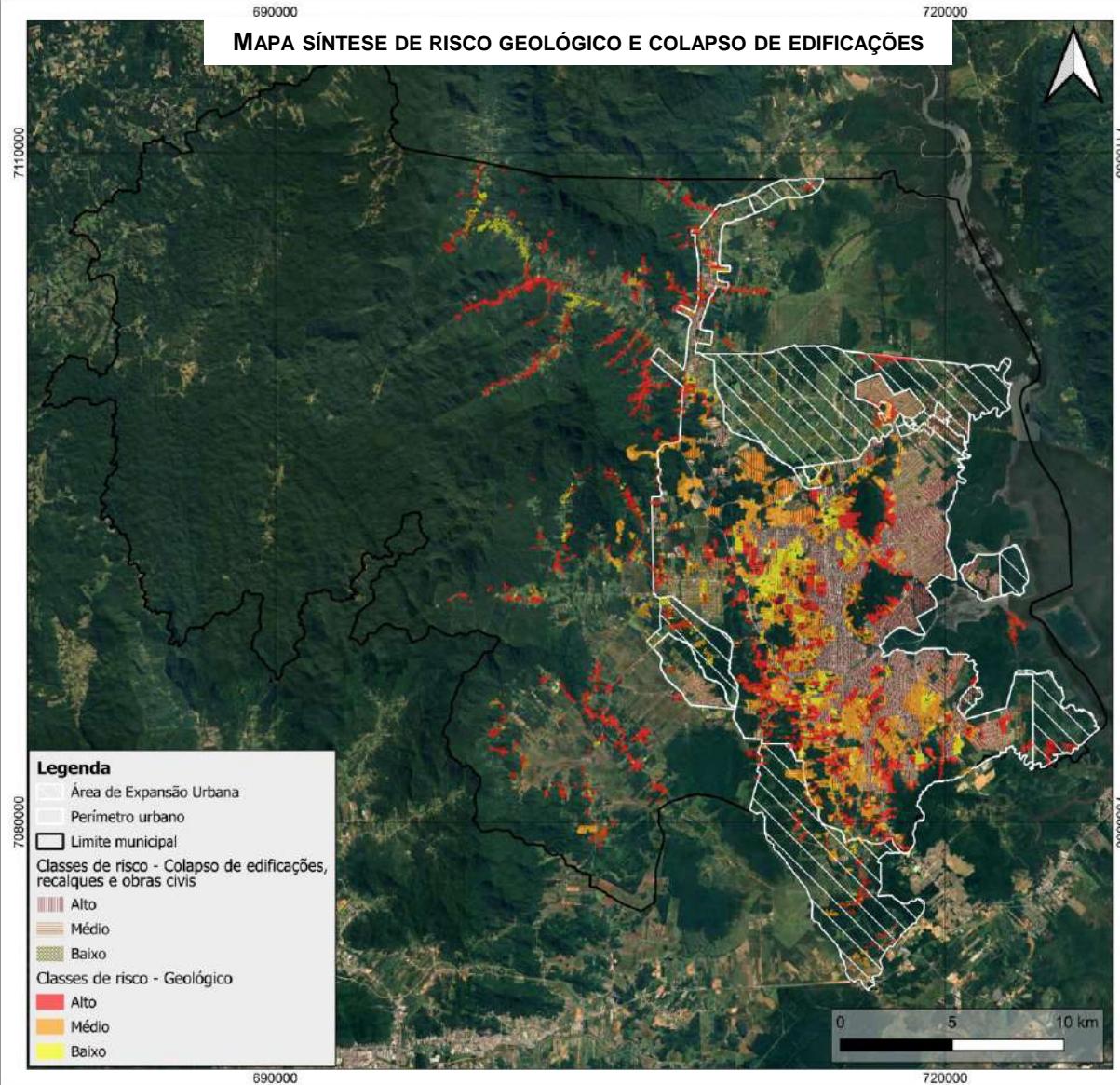
## 6. METODOLOGIA

Foram desenvolvidos diagnóstico das **fragilidades**, ameaças e **vulnerabilidades** do município; identificação, análise e avaliação de situações e/ou circunstâncias que aumentem a **probabilidade de desastres** que possam afetar a integridade física da população e gerar danos humanos, materiais e ambientais; mapeamento de **suscetibilidades** de risco por tema; proposição de medidas estruturais e não estruturais de prevenção e redução de riscos, incluindo medidas de difusão de conhecimentos para garantir a percepção dos riscos; proposição de melhorias dos sistemas de monitoramento e alerta; proposições de ações de mitigação para reduzir e controlar fatores de riscos já instalados; elaboração de **planos estratégicos** para os riscos de desastres com maior probabilidade de ocorrência, entre outros.

		Vulnerabilidade		
Risco = Suscetibilidade x Vulnerabilidade		1-Baixo	2- Média	3- Alta
Suscetibilidade	1-Baixo	Risco baixo	Risco baixo	Risco Médio
	2- Média	Risco baixo	Risco Médio	Risco Alto
	3- Alta	Risco Médio	Risco Alto	Risco Alto

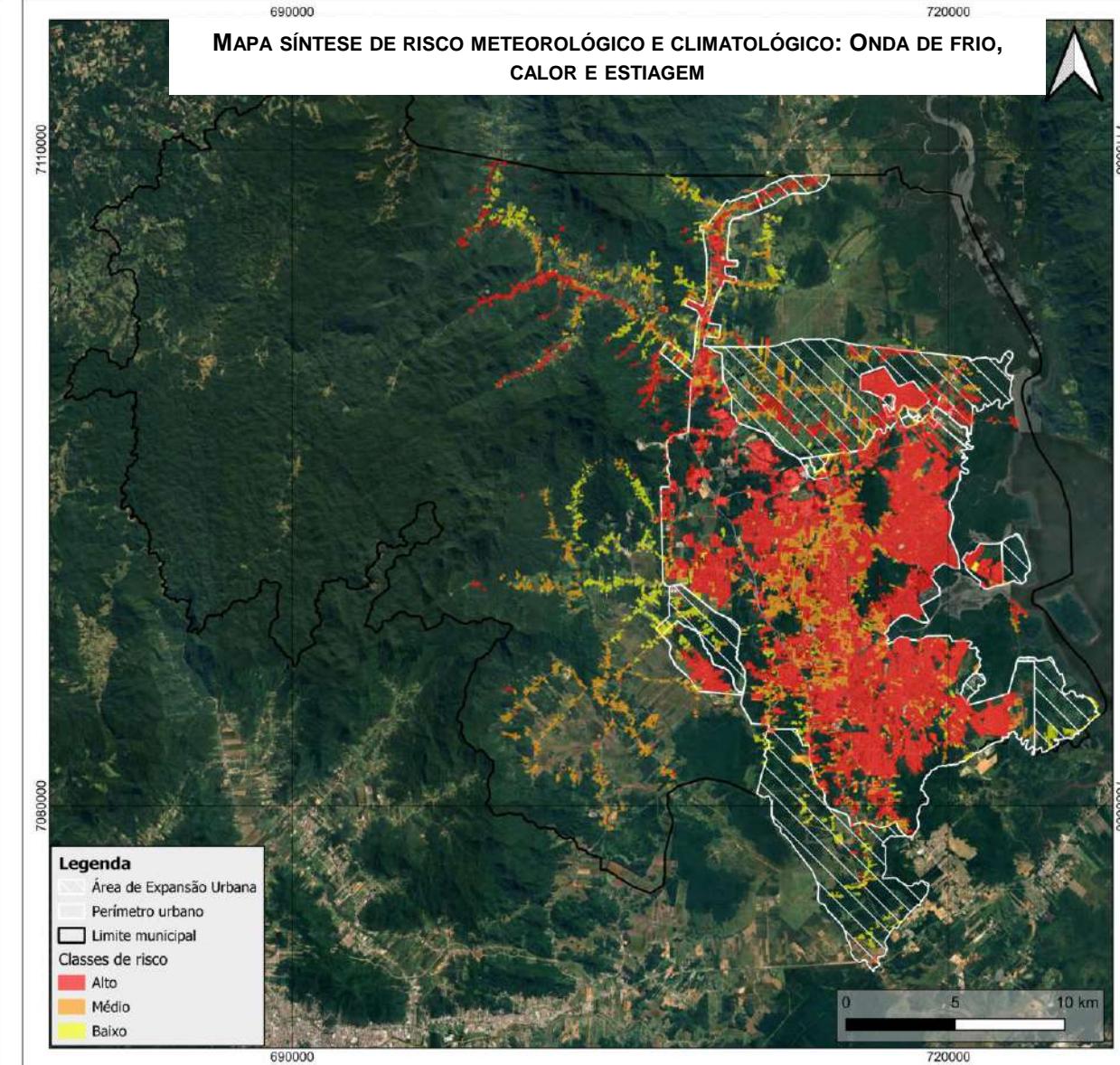
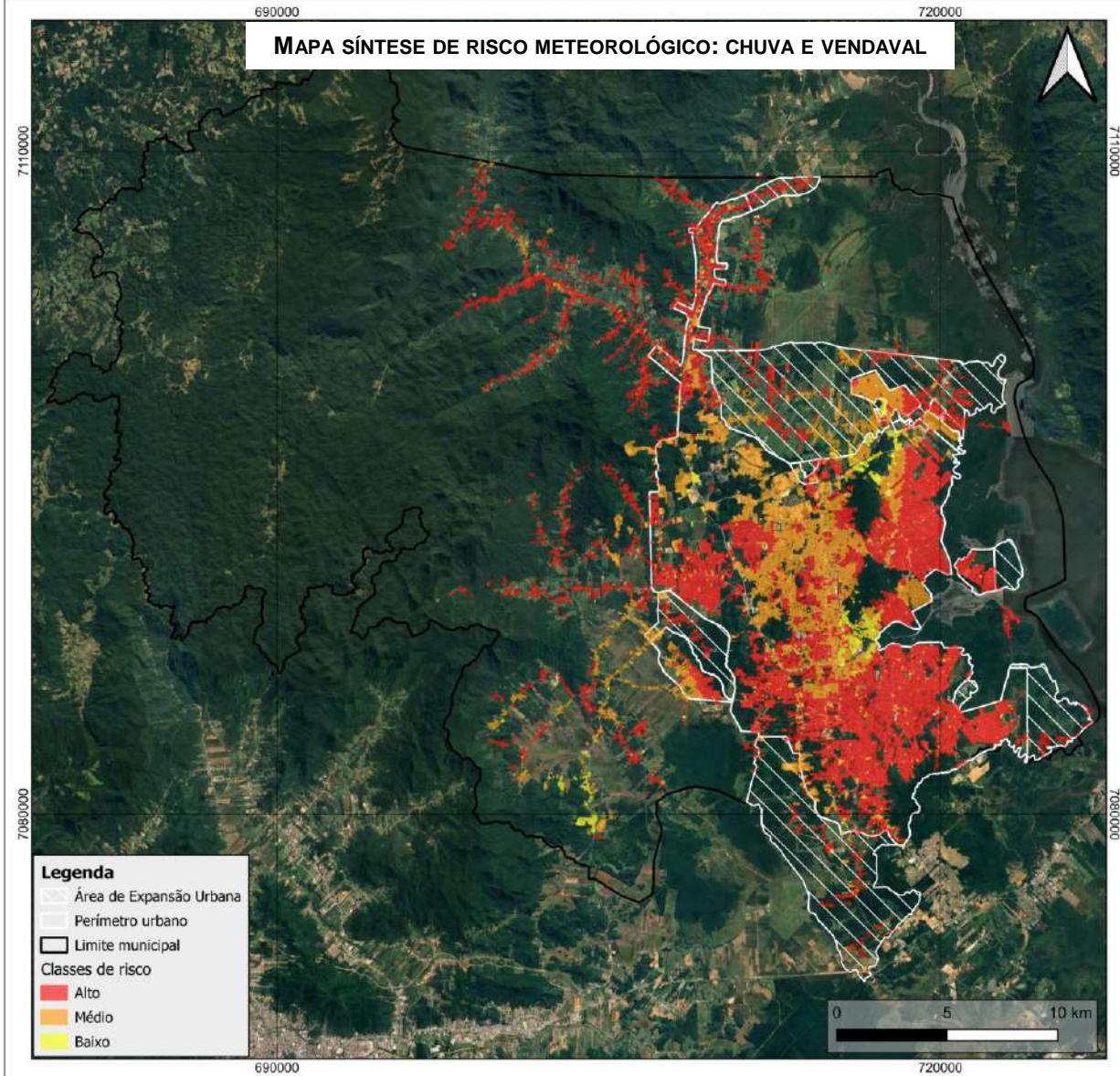


## 7. RESULTADOS: MAPEAMENTO DE RISCO GEOLÓGICO E HIDROLÓGICO



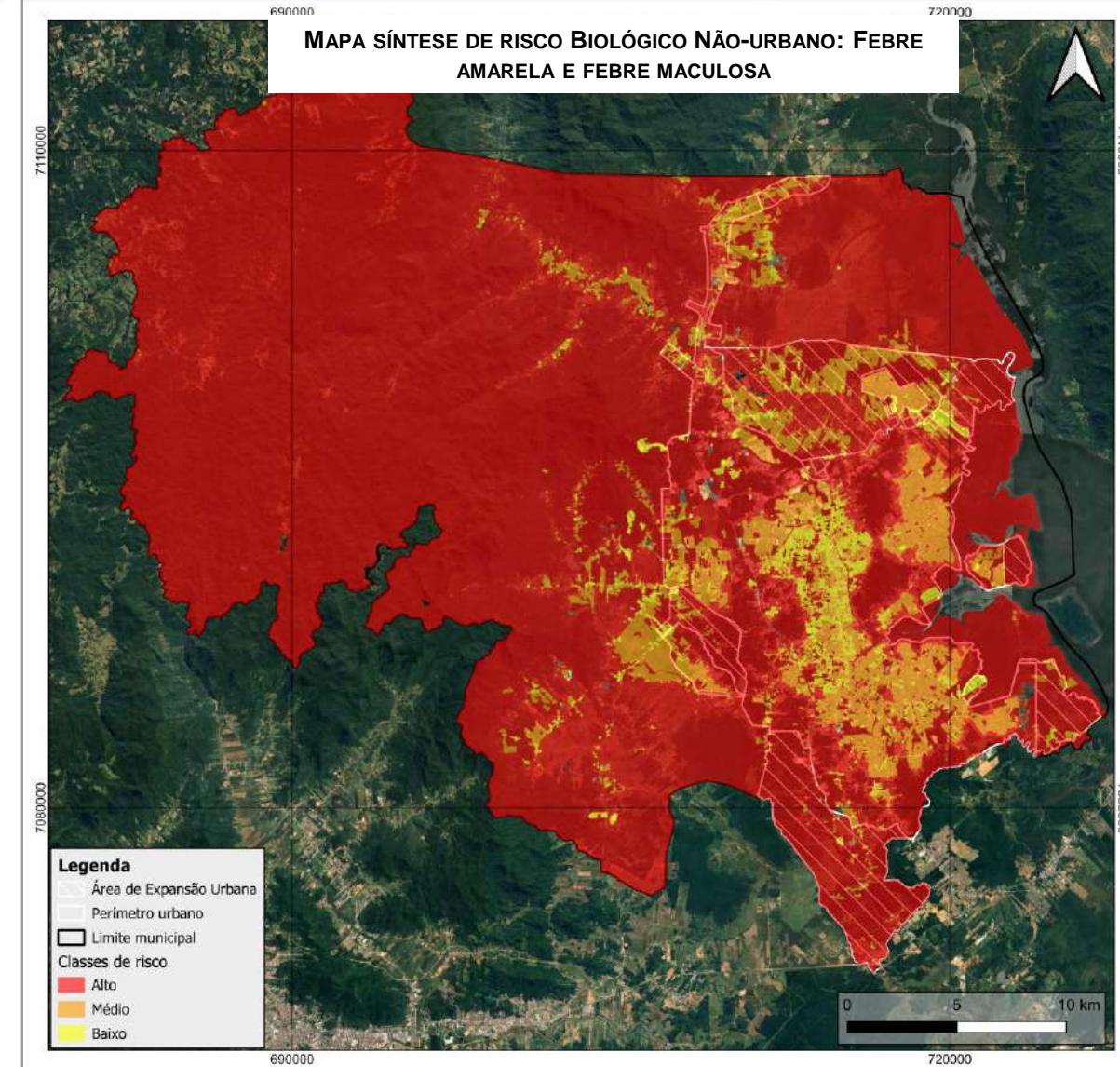
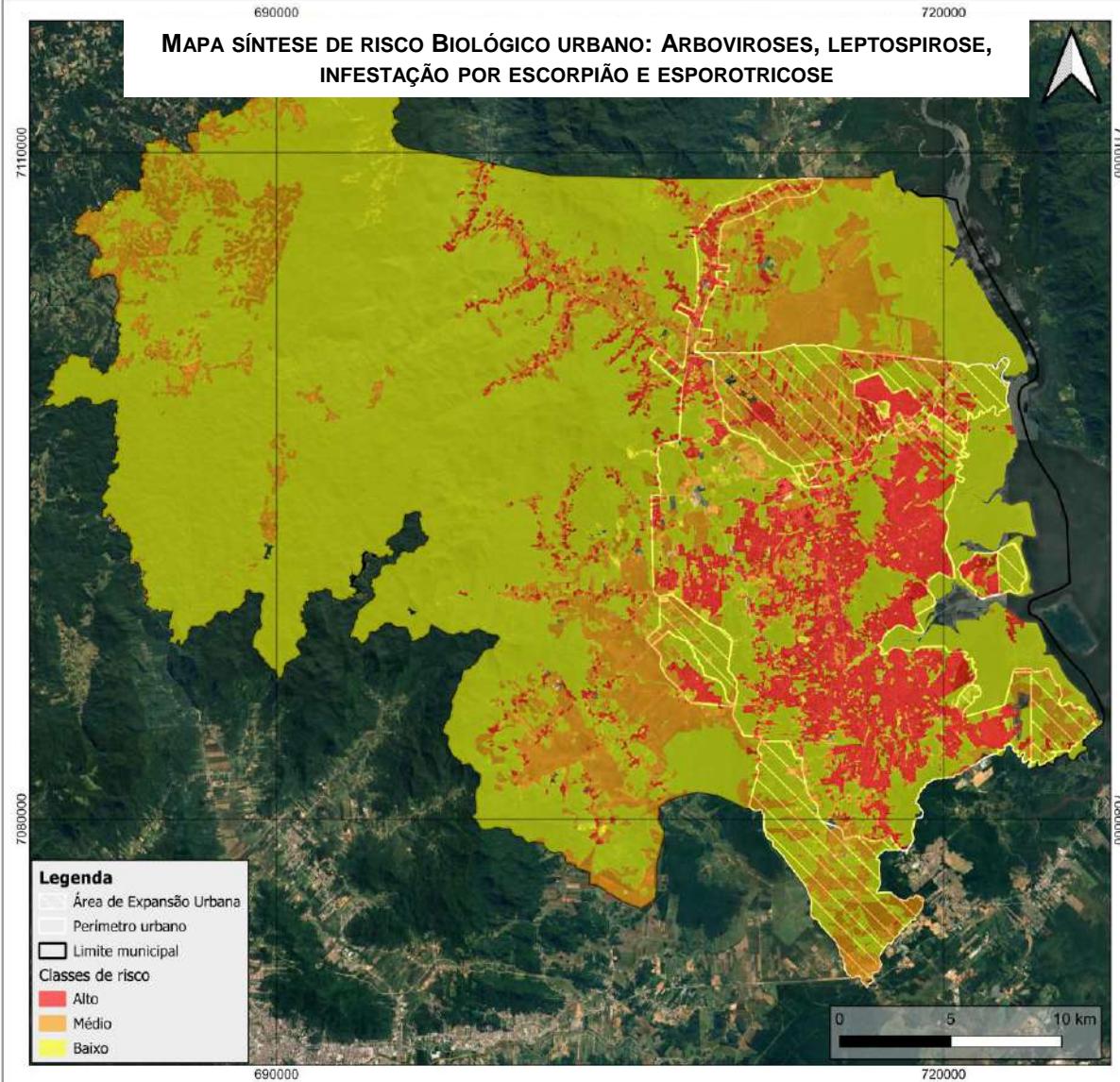


## 7. RESULTADOS: MAPEAMENTO DE RISCO METEOROLÓGICO E CLIMATOLÓGICO



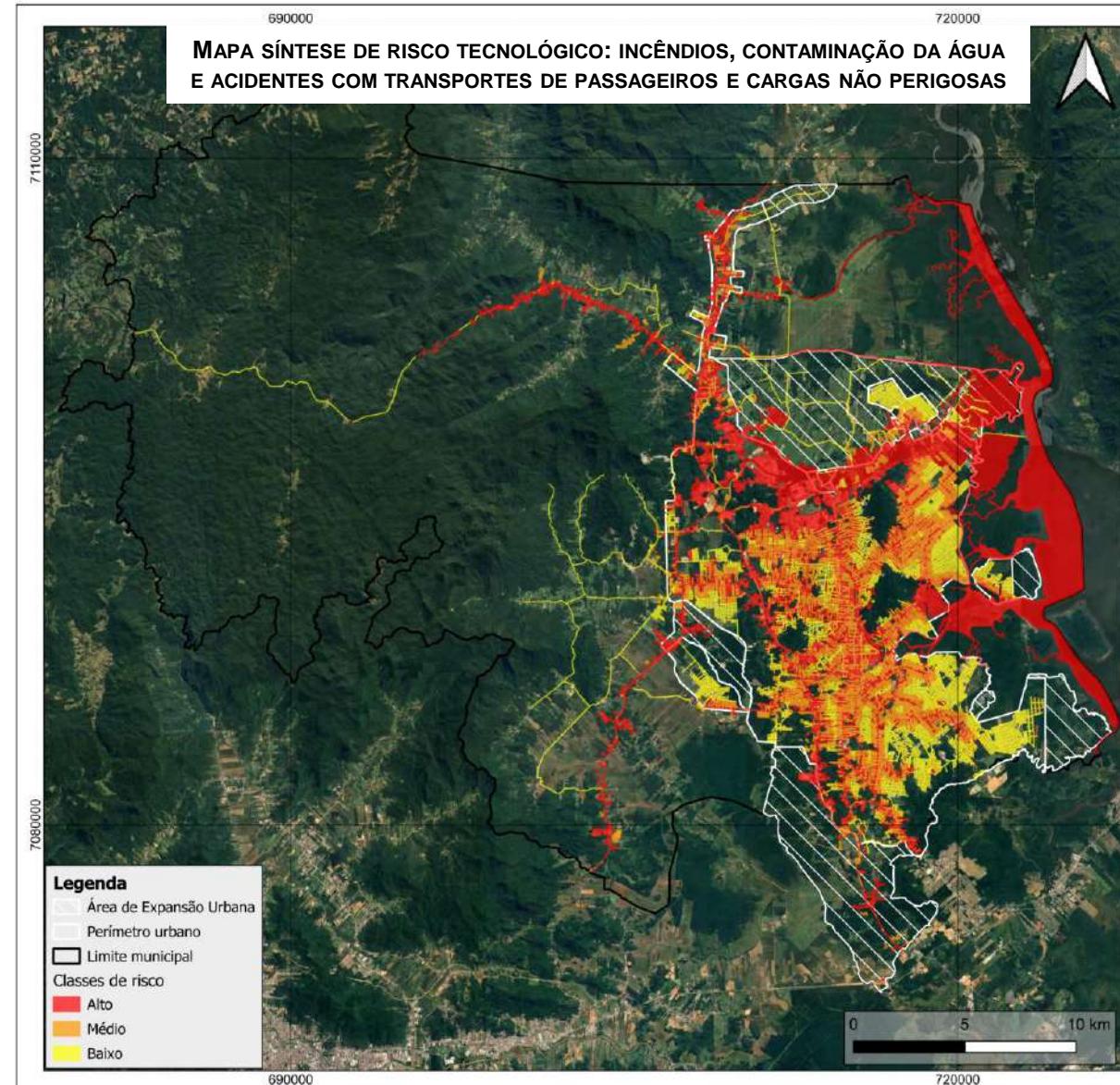


## 7. RESULTADOS: MAPEAMENTO DE RISCO BIOLÓGICO





## 7. RESULTADOS: MAPEAMENTO DE RISCO TECNOLÓGICO



## 8. SUGESTÕES PARA O ZONEAMENTO URBANO

O Plano Municipal de Gestão de Riscos de Desastres - PMGRD não tem a função de delimitar o uso do solo ou impor restrições a determinadas áreas. Em vez disso, ele atua como uma referência para o planejamento urbano, fornecendo diretrizes que orientam a administração municipal na adoção de medidas preventivas e na mitigação de riscos. Suas recomendações são baseadas na análise de suscetibilidades e vulnerabilidades, auxiliando na definição de ações estratégicas para minimizar danos e promover o desenvolvimento seguro da cidade. Com base nisso, são sugeridas as seguintes classificações para o Zoneamento Urbano:

**Zonas Preferenciais para Urbanização:** áreas mais adequadas para a urbanização, em função de não estar suscetível a inundações e os riscos geológicos serem facilmente prevenidos, com viabilidade técnica, socioeconômica e ambiental. Passível de ocupação e adensamento.

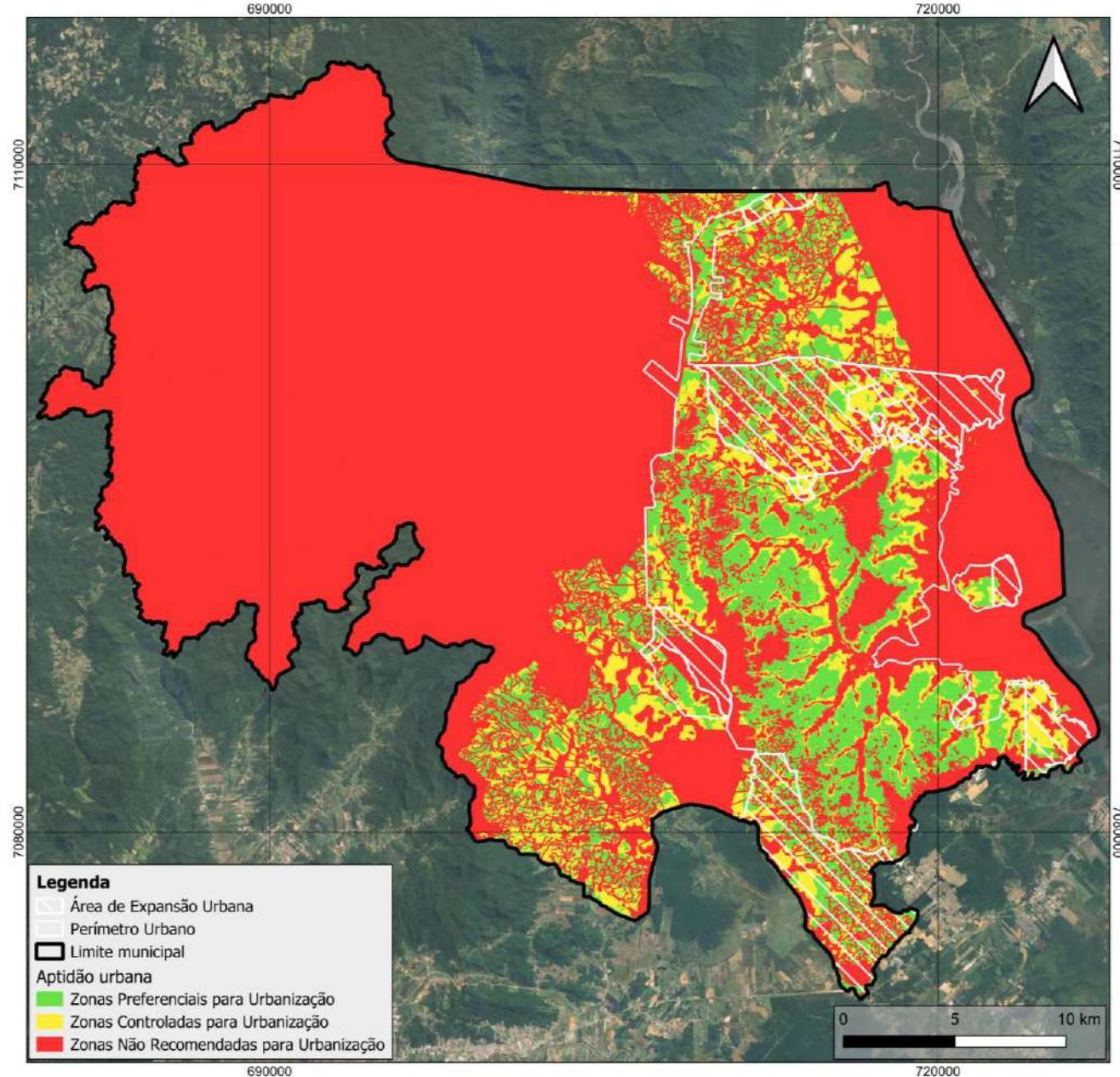
**Zonas Controladas para Urbanização:** abrange áreas atingidas por inundações, com restrições quanto a viabilidade técnica, socioeconômica ou ambiental para a ocupação. Necessitando de estudos detalhados que comprovem a viabilidade da urbanização e justifiquem o interesse social do município, garantindo maior controle das atividades e imposições de limitações. Ocupação controlada, com implantação de medidas de prevenção e mitigação, e apresentando valores de maior vulto e/ou convivência com o risco.

**Zonas Não Recomendadas para Urbanização:** referem-se às áreas legalmente protegidas e aquelas indicadas como prioritárias para conservação da biodiversidade ou áreas atingidas por inundações e onde não há viabilidade técnica, socioeconômica ou ambiental para a utilização. A ocupação nessas áreas não é recomendada.





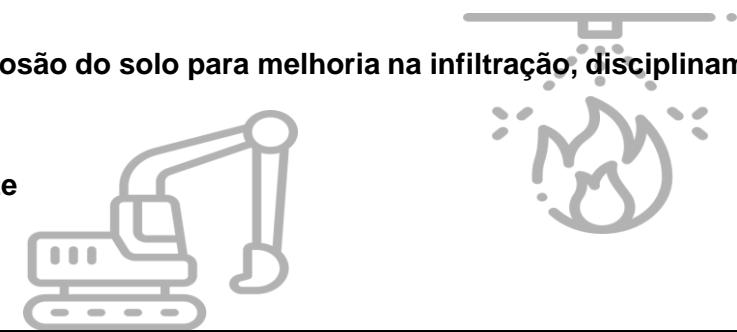
## 8. SUGESTÕES PARA O ZONEAMENTO URBANO: PRODUTO CARTOGRÁFICO



## 9. AÇÕES PROPOSTAS: RESUMO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

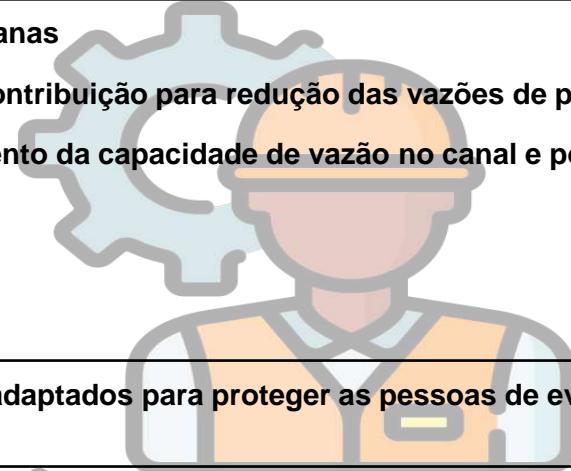
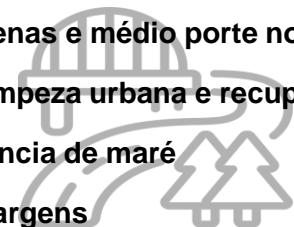
### Geológico

- Disciplinamento de drenagem superficial e de erosão do solo para melhoria na infiltração, disciplinamento das águas e estabilização de taludes
- Estruturas de contenção localizadas ou lineares
- Estruturas de contenção de médio a grande porte
- Manutenções e reparos em obras já existentes
- Desmonte de blocos, matacões e estruturas



### Hidrológico

- Redimensionamento de sistemas coletores de águas pluviais urbanas
- Medidas de Soluções baseada na natureza (SbN) nas bacias de contribuição para redução das vazões de pico e aumento do tempo de concentração
- Intervenções e obras pequenas e médio porte no canal para aumento da capacidade de vazão no canal e ponto exultório
- Programas e serviços de limpeza urbana e recuperação
- Ações para zonas de influência de maré
- Proteção superficial das margens



### Climatológico e Meteorológico

- Construção de abrigos/refúgios climáticos (locais projetados ou adaptados para proteger as pessoas de eventos climáticos extremos, ex. abrigos de emergência)

### Biológico

- Controle de pragas (controle de insetos, ácaros e outros vetores)
- Cercamento de APPs e áreas protegidas
- Ampliação e melhoria na coleta e tratamento do esgotamento sanitário



### Tecnológico

- Execução de planos de combate a incêndios contidos em Programas de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB)
- Melhorias em rodovias e vias com tráfego de veículos de transporte de cargas



## 9. AÇÕES PROPOSTAS: RESUMO DE MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS

Estruturação da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

Criação de um Centro de Controle e Operações (CCO), englobando a criação de uma Rede integrada de atendimentos de Emergências

Implementação de Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs), Núcleos de Gestão de Riscos de Desastres (NUGRDs) e escolas-piloto

Implantar, como uma extensão do SIMGEO, o “Sistema de Informações Municipais de Gestão de Riscos de Desastres (SIMGRD)”

Monitoramento das áreas de risco

Monitoramento do fatores deflagradores de desastres (ex. pluviometria)

Propostas de cunho legal, com apresentação de minutas de lei

Capacitação Continuada dos Técnicos Municipais

Ações de Comunicação

Ações e educação e de difusão do conhecimento

Indicação de locais para abrigos temporários em caso de desastre

Elaboração de logística de recebimento de suprimentos essenciais e doações

Implantação dos Planos de Contingência (PLANCON)

Prever reportes anuais à sociedade com informações de ações executadas no PMGRD e seus resultados para o município

Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC)

Elaboração e execução de simulados (ex. abandono de áreas de risco, emergências químicas, resgates de pessoas e animais em situação de desastre, etc)

Fiscalização e controle da expansão urbana

Elaboração de um Plano Municipal de Adaptação às Mudanças Climáticas (PMAMC)

Criação da Comissão de Gestão de Riscos Tecnológicos (CGRT)

Criação de APPELL (Alerta e Preparação de Comunidades para Emergências a Nível Local)

Todas as tipologias

## 9. AÇÕES PROPOSTAS: EXEMPLOS DE AÇÕES EM 5W2H

**What** – O que deverá ser executado; **Where** – Onde deverão ser executadas ou focadas as ações; **When** – Quando a ação deverá ser executada; **Why** – Justificativas para a ação proposta; **Who** – Quem são os atores responsáveis pela execução ou participação em alguma ação; **How** – Como deverá ser executada a ação; e **How Much** – Quando possível e necessário, será estimado o custo de determinada ação.

**Quadro 1.** Recorte da planilha de ações no formato 5W2H de medidas estruturais para riscos instalados

Ação	O quê? (WHAT)	Onde? (WHERE)					Por quê? (WHY)	Quando? (WHEN)	Quem? (WHO)	Como? (HOW)	Quanto? (HOW MUCH)			
		Área de Risco	Risco Geológico	Aceitabilidade	Prazo para início da execução de obras	Hierarquização					Custo da obra (R\$)	Porte da obra		
Ação 2	Contratação de projetos e execução de obras dos Riscos Geológicos das áreas instaladas de risco Intoleráveis e de execução de Curto prazo	Resumo das 37 áreas	R4 e R3	Intolerável	Curto	26 a 62	Companhia Águas de Joinville – CAJ e Secretaria de Infraestrutura Urbana – SEINFRA		-		82.001.094,00	Grande		
		JOI/040	R4 - Muito Alto	Intolerável	Curto	26	Secretaria de Infraestrutura Urbana – SEINFRA		Reconstituição de talude; Canaleta de drenagem meia cana; Caixa de passagem; Escada d'água; Guia; Sarjeta; Galeria de água pluvial subterrânea; Pavimentação de rua; Bueiro; Muro de arrimo; Solo grampeado		1.243.481,40	Grande		
	JOI/073	R4 - Muito Alto	Intolerável	Curto	27		Secretaria de Infraestrutura Urbana – SEINFRA		Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude - maquinário; Plantio vegetação (Gramínea); Reconstituição de talude; Canaleta de drenagem meia cana; Caixa de passagem; Escada d'água; Galeria de água pluvial subterrânea; Muro de arrimo		1.554.620,55	Grande		

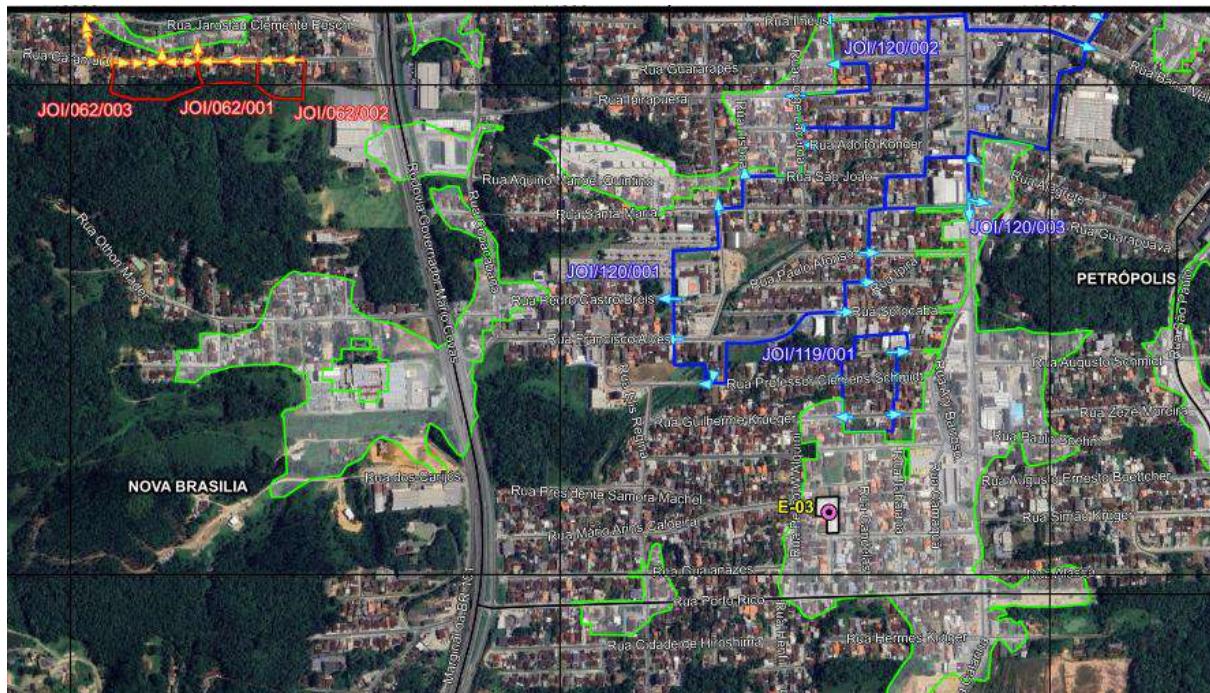
**Quadro 2.** Recorte de planilha de ações no formato 5W2H de medidas não-estruturais para redução da suscetibilidade, no contexto de riscos não instalados

Eixo	Ação	Tipologias de processos	O quê? (WHAT)	Por quê? (WHY)	Onde? (WHERE)	Quem? (WHO)	Quando? (WHEN)	Como? (HOW)	Quanto? (HOW MUCH)
CONHECIMENTO DOS RISCOS	Construção de inventário de ocorrências, com base na COBRADE, indicando data, local e descrição*	Geológico, Hidrológico, Climatológico, Meteorológico, Biológico e Tecnológico	Registro pormenorizado e padronizado das ocorrências de desastre, utilizando a COBRADE, observando-se cuidadosamente as tipologias de desastre e as informações georreferenciada do evento, entre outras informações relevantes às análises posteriores.	Monitoramento dos riscos ambientais locais, com vistas à novas ocorrências ou evolução de processos pré-existentes, para deflagração de medidas estruturais e não-estruturais	Todo o município	Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, Secretaria da Saúde (SES), Secretaria de Habitação (SEHAB), Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA) e Secretaria de Meio Ambiente (SAMA)	Emergencial, com atualização a cada nova ocorrência de todas as tipologias listadas	Unificação de um sistema digital e em nuvem para preenchimento padronizado das ocorrências (como exemplo, pode-se utilizar o modelo proposto no âmbito do presente PMGRD), com estabelecimento de responsáveis pela conferência dos registros e manutenção da base de dados	Sem custo financeiro direto

CONHECIMENTO DOS RISCOS	Elaboração de Estudos de Análise de Risco (EAR)**	Tecnológicos	Estudo quantitativo de risco de um empreendimento, baseado em técnicas de identificação de perigos, estimativa de frequências e de efeitos físicos, avaliação de vulnerabilidade e na estimativa do risco.	Objetiva-se a ampliação da abrangência do conhecimento do risco em escala local. Detalhamento do risco tecnológico efetivamente instalado no município para viabilizar ações de mitigação, prevenção e preparação específicas para os diferentes contextos locais. Necessário para acompanhamento da evolução do quadro de riscos no município.	Todos os empreendimentos industriais de médio e grande porte	Responsáveis pelas unidades industriais	Curto prazo (até 5 anos)	Contratação de serviço especializado	A depender das características da unidade industrial
-------------------------	---------------------------------------------------	--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------------------------------------

## **10. PLANCON - PLANO DE CONTINGÊNCIA**

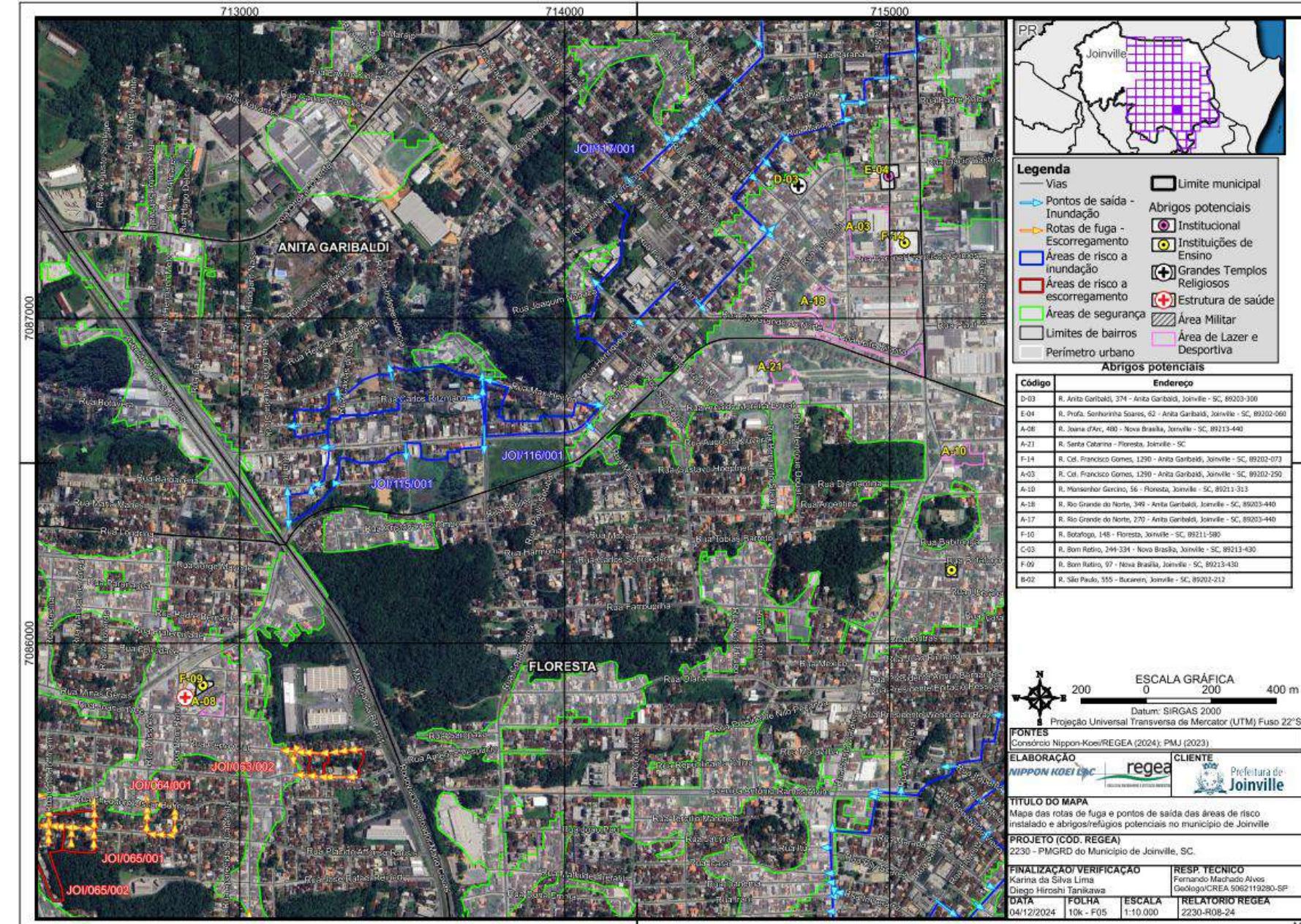
Foram definidos **limiares de deflagração de fase de gestão**, para cada tipologia de risco analisada. Como desdobramento, foram indicadas **ações** pertinentes a cada uma delas, **agentes responsáveis pela execução** e **rotas de fuga** para instrução dos indivíduos vulneráveis.



Fase de gestão, ações e gatilhos de deflagração para desastres hidrológicos		
Fase de gestão	Nível de PLANCON	Deflagração da fase de gestão
Gestão de riscos	Nível de Monitoramento/ Observação	Monitoramento permanente dos dados pluviométricos, fluviométricos e meteorológicos
	Nível de Atenção	Previsões de chuvas superiores a 20mm acumulados em 24h.
	Nível de Alerta	Previsões de chuvas superiores a 50mm acumulados em 24h em cenários de maré alta a partir de 1,5m de altura.
Gestão do desastre	Nível de Emergência I	Previsões de chuvas superiores a 50mm acumulados em 24h em cenários de maré alta a partir de 1,8m de altura/ OU
		Previsões de chuvas superiores a 80mm acumulados em 24h. em cenários de maré alta a partir de 1,5m de altura.
	Nível de Emergência II	Quando a situação corrente ou prevista extrapolar os recursos existentes/disponíveis na prefeitura para resposta
	Desmobilização e Restabelecimento de Serviços Essenciais	Quando o monitoramento acusar previsões e acumulados de chuva inferiores a 20mm em 24h

\*Limiares acima descritos devem ser consolidados ou atualizados a partir dos resultados do PDDU em andamento.

Fase de gestão, respectivas ações e responsáveis pela execução do PLANCON referente a desastres hidrológicos				
Fase de gestão	Componente PLANCON	Ações	Responsável pela execução	Responsável pelo apoio técnico/financeiro
Gestão de riscos (Nível de Monitoramento)	Monitoramento	Monitoramento da rede de estações fluiométricas	NUPDECs / COMPDEC	ANA/ CEMADEN/ CPRM/ CAJ
Gestão de riscos (Nível de Atenção)	Alarme	Comunicação sentido montante-jusante de elevação crítica de níveis dos rios.	COMPDEC / COREDEC JVE	CAJ / Órgãos do sistema de gestão dos recursos hídricos
Gestão de riscos (Nível de Alerta)	Alarme	Ordem de abertura/fechamento de comportas	COMPDEC / SEPROT	ANA/CEMADEN/CENAD
Gestão do desastre (Nível de Emergência)	Ações de socorro	Busca e salvamento (atendimento humanitário/animais em situação de emergência)	CBVJ / SAMA.UBE	62º BI do Exército/ 2ª CIPM/ PMSC/ GRM/ CBMSC
Gestão do desastre (Nível de Emergência)	Ações de socorro	Solicitação de recursos de outros municípios e dos níveis estadual e federal	SEPROT/ COREDEC JVE	SEGOV
Gestão do desastre (Desmobilização )	Restabelecimento de serviços essenciais	Limpeza urbana e desobstrução e remoção de escombros	SEINFRA	PMJ



## 10. PLANO DE CONTINGÊNCIA: ROTAS DE FUGA

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Gerenciamento de Riscos de Desastres (PMGRD) apresenta-se como um instrumento eficiente para prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação frente ao aumento de eventos extremos ligados às mudanças climáticas, haja visto seu direcionamento à organização da Governança de Risco local, propondo medidas estruturais e não-estruturais, com seus respectivos agentes responsáveis.

Este apresenta-se em consonância com o Marco de Sendai e, por meio de seus resultados de risco e ações propostas, visa preparar o poder público municipal e os municípios de Joinville para o enfrentamento de eventos adversos.