

## O Planejamento Estratégico Voltado à Gestão de Riscos e Desastres: O Caso de Coronel Freitas, SC

*Strategic Planning for the Risk and Disaster Management: The Case of Coronel Freitas, SC*

*Planificación Estratégica Centrada en la Gestión de Riesgos y Desastres: El Caso de Coronel Freitas, SC*

### Autoria

#### Ana Laura Vianna Villela

-  Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó)  
 [avillela@unochapeco.edu.br](mailto:avillela@unochapeco.edu.br)  
 <https://orcid.org/0000-0003-3782-484X>

#### João Marcos Bosi Mendonça Moura

-  Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)  
 [joaomarcosmm@hotmail.com](mailto:joaomarcosmm@hotmail.com)  
 <https://orcid.org/0000-0002-4847-3160>

#### Giane Roberta Jansen

-  Instituição: Instituto Água Conecta  
 [giane.jansen@gmail.com](mailto:giane.jansen@gmail.com)  
 <https://orcid.org/0000-0003-2849-4834>

#### Henrique Favaretto

-  Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó)  
 [henriquefavaretto.adv@gmail.com](mailto:henriquefavaretto.adv@gmail.com)  
 <https://orcid.org/0009-0005-7551-2363>

#### Gabriela Borges da Silva

-  Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó)  
 [gabi@unochapeco.edu.br](mailto:gabi@unochapeco.edu.br)  
 <https://orcid.org/0000-0002-7635-963X>

## RESUMO

O município de Coronel Freitas, oeste catarinense, em 2015 possui registros quanto a desastres naturais de inundação nos anos de 1983, 2010 e 2015. Geograficamente a área urbana da cidade está presente na confluência dos rios Taquaruçu e Xaxim, sendo atingida no último evento por uma severa inundação que demandou uma resposta do poder público frente aos riscos de desastres naturais (**Contextualização e originalidade**). Nesse contexto, este trabalho compartilha o processo de construção e formulação do planejamento estratégico voltado para a gestão municipal de riscos e desastres associados às inundações e aos movimentos gravitacionais de massa de Coronel Freitas/SC (**Objetivo**). A proposta, em termos estruturais, conta com 5 eixos, 16 estratégias e 99 ações e sub ações (**Resultados**). Entendendo que a unidade territorial de planejamento das ações seja a bacia hidrográfica, esta iniciativa permite ampliar a conexão entre municípios em busca de soluções integradas e sustentáveis (**Metodologia**). De toda forma, a gestão se coloca hoje como um dos principais desafios, visto que ciclos de governo de quatro anos são pouco efetivos se não trabalharem por um objetivo e estratégia única. Contudo a implementação do planejamento estratégico para riscos e desastres associados às inundações e aos movimentos gravitacionais de massa terá impacto positivo e representativo para efetivar e gerar um desenvolvimento mais sustentável e resiliente para o município, pois possibilita que o munícipe decida/escolha a melhor solução a partir de dados e informações, bem como considere as possibilidades de adaptabilidade às vulnerabilidades (susceptibilidades e ocorrências) e potencialize seu sistema de auto-organização, reconstrução e adaptação (**Contribuições**).

**Palavras-chave:** Planejamento Estratégico. Gestão de riscos e desastres. Política Pública. Coronel Freitas-SC.

## ABSTRACT

The municipality of Coronel Freitas, west of Santa Catarina, has records of natural flood disasters in the years 1983, 2010 and 2015. Geographically, the urban area of the city is present at the confluence of the Taquaruçu and Xaxim rivers, being hit in the last event by a severe flooding that demanded a response from public authorities to the risks of natural disasters. In this context, this work shares the process of construction and formulation of strategic planning aimed Management of Risks and Disasters associated with floods and gravitational mass movements in Coronel Freitas/SC. The proposal, in structural terms, has 5 axes, 16 strategies and 99 actions and sub-actions. Understanding that the territorial unit for planning actions is the river basin, this initiative allows expanding the connection between municipalities in search of integrated and sustainable solutions. In any case, management is one of the main challenges today, given that four-year government cycles are ineffective if they do not work towards a single objective and strategy. However, the implementation of strategic planning for risks and disasters associated with floods and gravitational mass movements will have a positive and representative impact to implement and manage a more sustainable and resilient development for the municipality, as it allows the citizen to decide/choose the best solution based on data and information, as well as consider the possibilities of adaptability to vulnerabilities (susceptibilities and occurrences) and enhance your system of self-organization, reconstruction and adaptation.

**Key-words:** Strategic Planning. Risk and disaster management. Public Policy. Coronel Freitas-SC.

## RESUMEM

El municipio de Coronel Freitas, en el oeste de Santa Catarina, registró inundaciones en los años 1983, 2010 y 2015. Geográficamente, el área urbana de la ciudad se ubica en la confluencia de los ríos Taquaruçu y Xaxim, y en el último evento, sufrió una grave inundación que exigió una respuesta de las autoridades públicas ante los riesgos de desastres naturales (Contextualización y originalidad). En este contexto, este trabajo comparte el proceso de construcción y formulación de un plan estratégico enfocado en la gestión municipal de riesgos y desastres asociados a inundaciones y movimientos de masas gravitacionales en Coronel Freitas/SC (Objetivo). Estructuralmente, la propuesta cuenta con 5 ejes, 16 estrategias y 99 acciones y subacciones (Resultados). Al comprender la cuenca hidrográfica como la unidad territorial para la planificación de acciones, esta iniciativa permite una mayor conexión entre los municipios en la búsqueda de soluciones integradas y sostenibles (Metodología). En cualquier caso, la gestión es actualmente uno de los principales desafíos, ya que los ciclos de gobierno de cuatro años no son muy eficaces si no se articulan en torno a un único objetivo y estrategia. Sin embargo, la implementación de una planificación estratégica para los riesgos y desastres asociados a inundaciones y movimientos gravitacionales masivos tendrá un impacto positivo y significativo en el logro y la gestión de un desarrollo más sostenible y resiliente para el municipio, ya que permite a los ciudadanos decidir/elegir la mejor solución con base en datos e información, así como considerar las posibilidades de adaptabilidad a las vulnerabilidades (susceptibilidades y ocurrencias) y fortalecer su sistema de autoorganización, reconstrucción y adaptación (Contribuciones).

**Palabras clave:** Planificación estratégica. Gestión de riesgos y desastres. Políticas públicas. Coronel Freitas-SC.

## ■ INTRODUÇÃO

Perdas econômicas, sociais e ecossistêmicas têm crescido com o aumento do número de registros de desastres naturais. Segundo *The International Disaster Database* (EM-DAT), no período de 1998-2017, foram registrados quase três bilhões em perdas econômicas mundiais (WALLEMACQ; BELOW; MCLEAN, 2018). Ainda segundo os autores, o Brasil está entre os dez países com o maior número absoluto de atingidos nos últimos 20 anos (51 milhões de brasileiros), com o número de registros de ocorrências de desastres quase duplicado na última década e Coronel Freitas no oeste do Estado de Santa Catarina não passou alheio aos impactos dos desastres naturais (Figura 01).

**Figura 01:**

Foto da inundação de 2015, Coronel Freitas, SC.



**Fonte:** Prefeitura Municipal de Coronel Freitas/SC

O tema tem recebido ênfase internacional e nacional, delegando o maior número de atribuições ao nível territorial em que os desastres se materializam: o município. Os processos de governança municipal apresentam aplicações abrangentes, que incluem áreas como transporte, educação, saúde e meio ambiente, estando a qualidade da governança diretamente associada à qualidade de vida da população (SANTA et al., 2024). Cientes deste desafio e da fragilidade aos impactos das mudanças climáticas, o município de Coronel Freitas, de forma inédita no oeste catarinense, iniciou o processo para

nortear a gestão de risco de desastres naturais associados a movimentos gravitacionais de massa (MGM) e inundações em seu território.

Historicamente os registros quanto aos desastres naturais de inundaçāo datam os anos de 1983, 2010 e 2015. Os eventos demandaram uma resposta do poder público municipal frente aos riscos de desastres naturais, que resultou na elaboração do Plano Diretor de Gestão de Risco de Desastres da Defesa Civil de Coronel Freitas (PDGRDDC-CF) no ano de 2023.

O trabalho se deu por meio de uma parceria firmada entre a Prefeitura de Coronel Freitas e a Universidade Comunitária da Região de Chapecó - UNOCHAPECÓ. O processo de construção do planejamento estratégico baseou-se na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) - Lei n. 12.608 (BRASIL, 2012), que prevê a gestão de riscos de desastres de forma sistêmica, integrada às demais políticas urbanas, com uma equipe multidisciplinar - com profissionais da área de arquitetura e urbanismo, engenharia, geologia, além de estudantes de graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo-, bem como com uma extensa sistematização de dados públicos (cartografias, inventários de desastres, dados censitários etc.), levantamento técnico de campo, duas audiências públicas, reuniões com servidores, entrevistas e capacitações com a população.

Considerando que uma política pública é uma diretriz elaborada para enfrentar um problema entendido como coletivo e relevante, e que, podem fazer uso de diversos instrumentos para que as orientações e diretrizes sejam transformadas em ação por meio de planos, projetos, programas etc. (SECCHI; COELHO; PIRES, 2019) buscou-se identificar, caracterizar e orientar a gestão da ocorrência de desastres naturais associados às inundações e movimentos gravitacionais de massa (MGM) no território do município de Coronel Freitas. Para tanto considera os processos-chave de GRD: geração de conhecimento; prevenção; redução; preparação; resposta; recuperação e reconstrução; e prevê sua integração às demais políticas públicas de desenvolvimento do município, num processo sinérgico e colaborativo na busca por um desenvolvimento mais sustentável e resiliente.

Nesse contexto, este estudo compartilha o processo de construção e formulação do planejamento estratégico voltado à gestão municipal de riscos de desastres de Coronel Freitas – SC, com ênfase no enfrentamento das inundações e dos movimentos gravitacionais de massa.

## **■ BASES CONCEITUAIS**

Denominar o evento como um desastre natural não significa “naturalizá-lo” ou reconhecê-lo como mera “fatalidade” (Carvalho, 2013). O termo “desastre natural” se origina da Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE, 2013) e tão somente visa apontar qual é a natureza do agente deflagrador, isto é, uma ameaça natural (chuva, vazão etc.). Essa ressalva não é trivial, tendo em vista que muitas vezes a sociedade e o poder público encaram o desastre como uma externalidade ou “fatalidade” (Monteiro et al., 2021). Essa percepção se expressa na forma de ações reativas por parte da administração pública, ou seja, em medidas voltadas exclusivamente à resposta perante um desastre, em detrimento da adoção de processos e ações de prevenção e redução dos riscos. Somado a isso, observa-se a tendência

de um crescimento acelerado nas cidades com implicações negativas para o desenvolvimento urbano (DIAS et al., 2024) e para o aumento da exposição da população ao risco de desastre.

É no início do século XX que surge uma noção de gestão focada na construção social do risco e nos seus fatores socioambientais constituintes, o que possibilitou a expansão de medidas voltadas à prevenção e mitigação de riscos de desastres (Narváez et al., 2009). Várias implicações desta mudança de abordagem podem ser apontadas para a GRD, dentre elas: o desenvolvimento de soluções integradas e que não se resumem às obras de engenharia (Moura et al., 2021); o reconhecimento da responsabilidade civil do Estado (Carvalho, 2013); a valorização da percepção risco da população; e a necessidade de participação social na gestão de riscos de desastre natural (Narváez et al., 2009).

A preocupação moderna com os riscos e desastres existe desde o terremoto de Lisboa em 1755 (CARVALHO; DAMACENA, 2013), mas a discussão científica e o lançamento de políticas públicas apenas despontam na década de 1960. O tema fortaleceu-se fortalecendo-se internacionalmente após a instituição da década de 1990 como a Década de Redução de Riscos de Desastres e a realização da 1ª. Conferência da ONU sobre Desastres Naturais, em que se apresentou a Estratégia e Plano de ação de Yokohama (AZEVEDO; RODRIGUEZ, 2010). Tiveram sequência o Marcos de Hyogo (NAÇÕES UNIDAS, 2005) e o Marco de Sendai (NAÇÕES UNIDAS, 2015b), via o Escritório Internacional de Redução de Riscos das Nações Unidas (UNISDR).

Além do Marco de Sendai, em 2015 um grande alinhamento em Acordos, Marcos e Agendas internacionais como A Nova Agenda Urbana (NUA) - Habitat III; o Acordo de Paris - United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC); e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), evidenciam questões subjacentes e indissociáveis ao risco como por exemplo a pobreza, a rapidez e a informalidade da urbanização, os problemas crônicos de saúde (NAÇÕES UNIDAS, 2019a).

Nacionalmente, a instituição da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) - Lei n. 12.608 (BRASIL, 2012), prevê a gestão de riscos de desastres de forma sistêmica, integrada às demais políticas urbanas, adotando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. A PNPDEC considera a necessidade da GRD integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012, p. 1). Portanto, apresenta um caráter transversal, institucional e processual, com o objetivo de reduzir vulnerabilidades e conhecer as ameaças presentes no território (Sulaiman et al., 2023).

Este processo demanda sinergia de diferentes agentes intra e interestatal (entre os distintos órgãos do governo e a sociedade organizada), a integração aos outros processos de desenvolvimento e o relacionamento intra e interestatal - nos diferentes níveis territoriais: internacional, nacional, regional, local e comunitária (NARVÁEZ; LAVELL; ORTEGA, 2009).

Deve ser entendido com um processo multidimensional que requer abordagem sistêmica. Sua avaliação, como de qualquer outro processo de gestão ao qual deve estar articulada, busca a melhoria de seus subprocessos.

Deve-se reconhecer gargalos, a sobreposição de esforços, para padronizar e simplificar as atividades, agilizando o processo. Assim, é possível verificar a qualidade das ações e medidas realizadas, a eficiência na utilização dos sistemas de apoio e a integração e comunicação entre os diferentes atores e escalas territoriais (NARVÁEZ; LAVELL; ORTEGA, 2009).

Contudo o objetivo pretendido é alcançar a resiliência, conceito ainda em construção pelas distintas áreas do conhecimento, mas definido pelas Nações Unidas (2012) como a capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade expostos a riscos, de resistir, absorver, acomodar e recuperar-se dos efeitos de ameaças em tempo hábil e eficiente, por meio da preservação e restauração de suas estruturas essenciais e funções básicas.

Com base nessa compreensão de GRD que demanda a sinergia de diferentes agentes, a integração de políticas setoriais e de diversas escalas territoriais, pode-se estabelecer um paralelo com a governança, que corresponde à qualidade dessa integração entre os distintos agentes e suas relações dinâmicas. A utilização do termo governança associada à GRD pode ser considerada relativamente recente (segunda metade da década de 2000), mas já há incorporação de seus conceitos pela definição de GRD de Narváez, Lavell e Ortega (2009): o envolvimento de agentes específicos em cada contexto; a atuação em diferentes níveis espaciais; e a necessidade de integração com as demais políticas setoriais, salientam a complexidade associada ao processo.

Assim a GRD pode contribuir para a formulação de políticas públicas e instrumentos legais, além do planejamento de intervenções físicas (obras e serviços, da engenharia tradicional e/ou de medidas não convencionais) e de intervenções não físicas. Também possibilita o planejamento do manejo dos desastres e das ações voltadas para “reconstruir melhor” (*building back better*) após o desastre (UNISDR, 2015).

Por fim, destaca-se que a relevância do nível local (municipal) e comunitário é reforçada à medida que se comprehende que é nesses níveis em que as perdas e danos se concretizam (NAÇÕES UNIDAS, 2015; NARVÁEZ; LAVELL; ORTEGA, 2009); são nessas escalas que as políticas de GRD se materializam (NOGUEIRA; OLIVEIRA; CANIL, 2014); e é no nível territorial local que a PNPDEC mais concentra atribuições de competências (em comparação aos demais entes federativos - BRASIL, 2012). Alvim e Castro (2010) sintetizam que a escala local é a escala de ação e reforçam a necessidade da GRD tornar-se uma política pública municipal.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração do Plano Diretor de Gestão de Risco de Desastres da Defesa Civil de Coronel Freitas (PDGRDDC-CF) baseou-se na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) - Lei n. 12.608 (BRASIL, 2012), que prevê a gestão de riscos de desastres de forma sistêmica, integrada às demais políticas urbanas, com uma equipe multidisciplinar - com profissionais da área de arquitetura e urbanismo, engenharia, geologia, além de estudantes de graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo. Também se recorreu a uma extensa sistematização de dados públicos (cartografias, inventários de desastres, dados censitários etc), levantamento técnico de campo, au-

diências públicas, reuniões com servidores, entrevistas e capacitações com a população.

Adotou-se a abordagem sistêmica qualitativa e quantitativa que a gestão de riscos de desastres prevê, sendo escolhidas técnicas, métodos e instrumentos de pesquisa que consideram os processos-chave de geração de conhecimento; prevenção; redução/mitigação; preparação; resposta e recuperação/reconstrução.

O PDGRD-DCCF se estruturou em três etapas: estruturação da pesquisa, levantamentos e análises, e proposições, utilizando:

- Documentos (instrumentos jurídicos);
- Dados de Censos do IBGE;
- Cartografias temáticas;
- Cartografias específicas (associadas à MGMs e inundações);
- Questionário para avaliar a percepção de risco da população;
- Questionário com o Gestor Municipal de Defesa Civil.

A realização de diferentes reuniões para elaboração do PDGRD-DCCF ocorreu considerando diferentes momentos e etapas:

- Reuniões com Prefeito e responsáveis pela GRD no município.
- Formação com corpo técnico da Prefeitura e comunidade
- Visita técnica ao município para levantamentos – MGMs
- Visita técnica ao município para levantamentos – Inundações
- Audiências públicas
- Reuniões semanais da equipe.

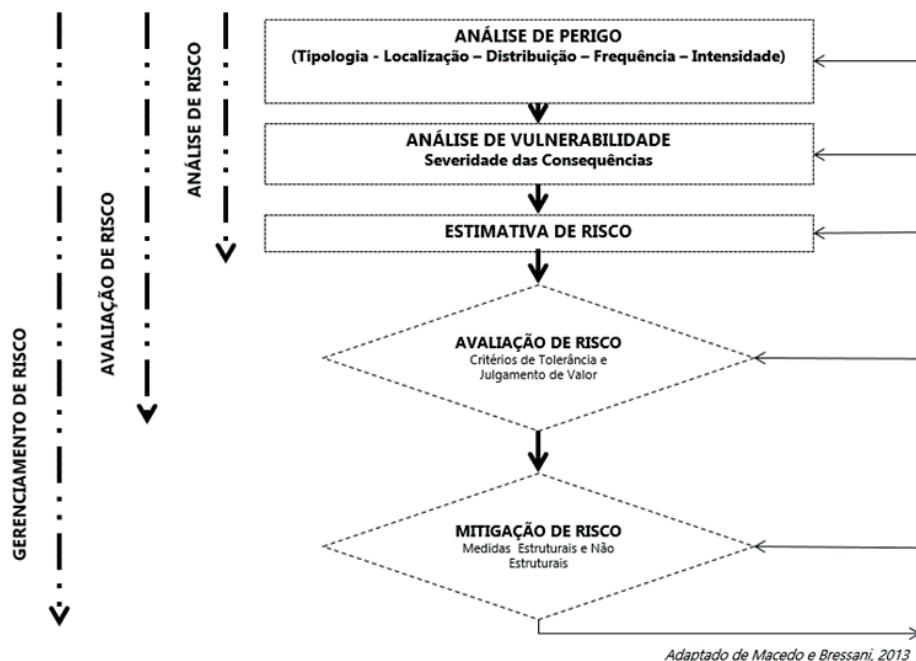
Para elaboração das cartografias temáticas foram utilizadas as bases cartográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina (AMOSC), Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (SDS) e Prefeitura Municipal de Coronel Freitas, dados do MapBiomas. A análise qualitativa e quantitativa foi realizada a partir de ferramentas computacionais de Sistema de Informações Geográficas (SIG) e Geoprocessamento, com utilização de software livre QGis versão 3.26.

Os trabalhos iniciaram a partir da caracterização da área de estudo, levando-se em conta a estrutura organizacional existente para a gestão de riscos de desastres, bem como aspectos territoriais, ambientais e socioeconômicos do município, conforme metodologia de Jansen et al. (2022). Sabendo que a redução dos riscos de desastres é possível mediante a compreensão das causas do evento deflagrador, considerou-se a diferença conceitual entre os diferentes tipos de movimentos gravitacionais de massa e de desastres hidrológicos (inundação gradual, inundação brusca e alagamentos), conforme a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE, 2013).

Especificamente quanto as orientações para movimentos gravitacionais de massa foram consideradas as etapas para o gerenciamento de risco (Figura 2), bem como as diretrizes de tipo, níveis e escalas aplicáveis na elaboração de zoneamento de acordo com o objetivo para os movimentos gravitacionais de massa do Comitê Técnico Internacional em Movimentos Gravitacionais de Massa e Taludes (JTC-1) da Sociedade Geotécnica Internacional (Fell et. al. 2008) (Figura 3).

**O Planejamento Estratégico Voltado à Gestão de Riscos e Desastres: O Caso de Coronel Freitas, SC****Figura 2:**

Gerenciamento de Risco



Adaptado de Macedo e Bressani, 2013

**Figura 3:**

Diretrizes de tipo, níveis e escalas aplicáveis na elaboração de zoneamento de acordo com o objetivo para os movimentos gravitacionais de massa.

**1pt** INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

**CPRM** Serviço Geológico do Brasil

**Tabela 5.1**-Tipos, níveis e escalas aplicáveis na elaboração de mapas de zoneamento referentes a deslizamentos, de acordo com o objetivo (FELL et al., 2008).

Objetivo	Tipo de zoneamento				Nível de zoneamento			Escalas
	Inventário	Suscetibilidade	Perigo	Risco	Básico	Intermediário	Avançado	
<b>Zoneamento Regional</b>								
Informativo	X	X	-	-	X	-	-	1:25.000 até
Consultivo	X	X	(X)	-	X	(X)	-	1:250.000
Legal	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	
<b>Zoneamento Local</b>								
Informativo	X	X	X	(X)	X	(X)	-	1:5.000 até
Consultivo	(X)	X	X	X	X	X	X	1:25.000
Legal	-	(X)	X	(X)	-	X	X	
<b>Zoneamento pontual</b>								
Informativo	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1:5.000 até
Consultivo	NUC	NUC	NUC	NUC	NUC	NUC	NUC	1:1.000
Legal	-	(X)	X	X	-	X	X	
Projeto	-	(X)	(X)	X	-	(X)	X	

**Nota:** X = aplicável; (X) pode ser aplicável; NR = não recomendado; NUC = não utilizado comumente.

A elaboração de mapas preliminares de suscetibilidade a Deslizamento Plano, Deslizamento Rotacional e Queda de Blocos de Rocha, para a área do

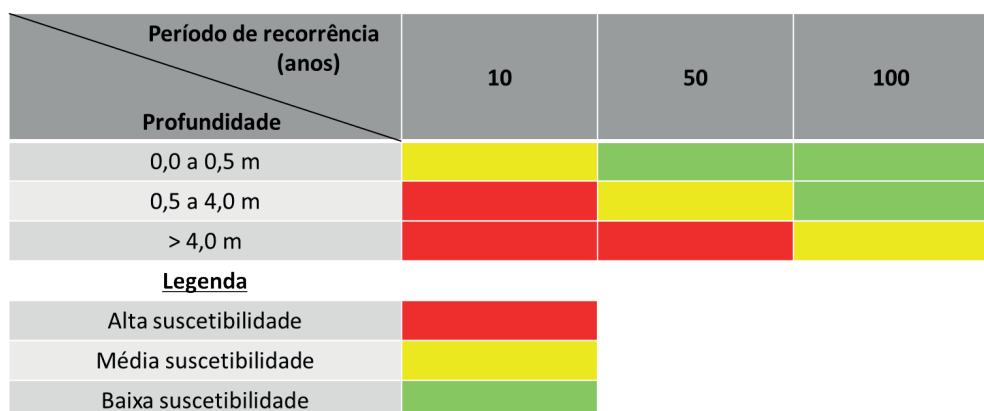
município de Coronel Freitas atendem ao preceito de uma abordagem quali-quantitativa, bem como da premissa da existência de relações funcionais entre atributos topográficos e a predisposição à ocorrência dos principais processos geodinâmicos com registro em território brasileiro.

A delimitação da área de estudo foi realizada considerando os limites das zonas urbana e rural dentro do território do município. A base de dados é constituída pelo conjunto de informações e arquivos relacionados à cartografia e ao histórico de MGMs do município.

Os produtos cartográficos gerados a partir deste trabalho de mapeamento figuram como subsídio primário à espacialização da gestão de perigo e risco em âmbito municipal. O mapeamento de suscetibilidade a MGM do território foi realizado utilizando como referência básica os princípios e critérios utilizados no “Manual de Mapeamento de Perigo e Risco a Movimentos Gravitacionais de Massa” (CPRM, 2019).

A produção das cartas de suscetibilidade (perigo) à inundaçāo foi baseada na adaptação do estudo de Monteiro et al. (2021). Os níveis de suscetibilidade foram definidos em baixo, médio e alto com base na relação entre frequência do evento hidrológico e profundidade da inundaçāo (Figura 4).

**Figura 4** Matriz de suscetibilidade à inundaçāo.



**Fonte:** MOURA (2023).

A cenarização das cheias com diversas recorrências foi realizada por meio do software HEC-RAS 2D (USACEHEC, 2016). Devido à escassez de dados, foi possível realizar a validação do modelo hidráulico e hidrológico apenas com base no evento de 2015. As condições de contorno foram delimitadas com base nos hidrogramas de entrada e no método *Normal Depth*, que considera a declividade de fundo do rio. O hidrograma de cheia do evento de 2015 foi simulado no software HEC-HMS (USACE-HEC, 2021) com base nos dados de precipitação da estação pluviográfica do CEMADEN - Vila Real Chapecó (cód. 02752044). Os seguintes modelos e parâmetros hidrológicos foram considerados (Quadro 1):

**Quadro 1:**

Modelos e parâmetros hidrológicos.

Modelo	Método	Parâmetros
Perdas de precipitação	SCS Curve Number	Precipitação do evento Número de deflúvio
Transformação do escoamento superficial	Hidrograma Unitário de Clark	Área das bacias Tempos de concentração Coeficientes de armazenamento

**Fonte:** MOURA (2023).

A verificação da consistência das simulações foi realizada pela comparação entre a mancha observada (Prefeitura, 2015) e simulada computacionalmente na região urbana de Coronel Freitas. Nas demais localidades da área rural do município, as manchas foram estimadas a partir de relatos de moradores e servidores da Prefeitura Municipal. Nesse caso, todas as áreas rurais identificadas pela mancha foram definidas como sendo de alta suscetibilidade à inundações. Assim, utilizou-se o método de análise do Índice de Estruturação Organizacional-Institucional (IEOI) (JANSEN, 2020), para compreender a situação atual do município.

Um índice é a sistematização de indicadores. Os indicadores são instrumentos para aferir, em que medida determinados aspectos são contemplados, permitindo: a) a comparação espacial/temporal; b) paralelos entre questões genéricas e individuais; c) ser simplificado; e d) a sua quantificação e sua tradução à uma escala adimensional (ALVIM; CASTRO, 2010).

As características necessárias à escolha de indicadores e a base conceitual se baseiam nas dimensões do constructo de GRD proposto por Narváez, Lavell e Ortega (2009), sendo indicados os seguintes Grupos de Indicadores (GI) para constituir o IEOI: Recursos Humanos, Organizacional, Operacional, Infraestrutura e Recursos Financeiros; mantendo a analogia entre o índice, os conceitos, os indicadores e os subindicadores.

## O município e os eventos climáticos

O município de Coronel Freitas -SC se localiza na região Oeste do Estado de Santa Catarina (Figura 5) a uma altitude média de 400 metros acima do nível do mar. Registra uma população de 10.388 habitantes em uma área territorial de 233,69 km<sup>2</sup> (sendo 9,19 km<sup>2</sup> o perímetro urbano e 2,95 km<sup>2</sup> a área urbanizada com lotes), uma densidade de 44,45 hab/km<sup>2</sup> (censo IBGE 2022) e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 0,744 (IDHM, 2010). O PIB do município possui grande parte de sua composição pelos serviços, seguidos da indústria e agropecuária. Geograficamente a área urbana da cidade está presente na confluência dos rios Taquarussu e Xaxim, este último afluente do rio Chapecó, o principal curso d'água da bacia homônima.

Os registros oficiais do município apontam que as piores inundações ocorreram nos anos de 1983 e 2015, ambos anos de ocorrência do fenômeno climático do El Niño. Este refere-se às situações nas quais o oceano Pacífico Equatorial está mais quente do que a condição média histórica, o que acarreta efeitos globais nos padrões de circulação atmosférica, transporte de umidade, temperatura e precipitação.

**O Planejamento Estratégico Voltado à Gestão de Riscos e Desastres: O Caso de Coronel Freitas, SC**

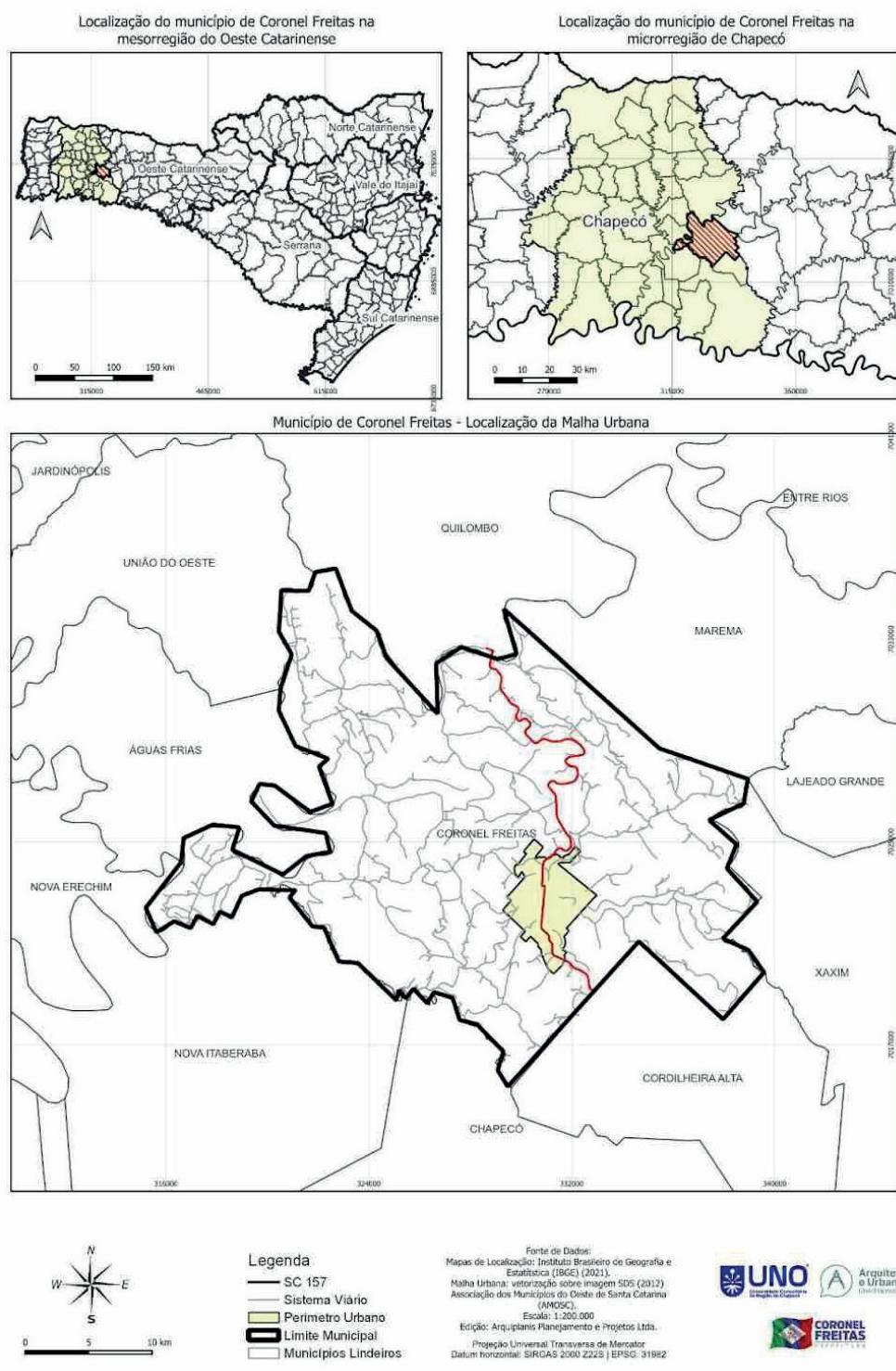
A inundação ocorrida em julho 1983 atingiu a área urbana e rural da cidade, registrando na estação localizada no município de Chapecó um acumulado de precipitação equivalente a 692,3 mm, quase metade da chuva esperada para todo o ano na localidade. Atingiu três áreas distintas da cidade, no entanto, essas informações eram pouco consistentes e insuficientes para apoiar processos de gestão voltados aos riscos de desastres naturais.

Em agosto de 2010 tem-se uma declaração de emergência devido a uma enxurrada registrada pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), mas não há dados disponíveis sobre a mancha de inundação deste evento.

O evento de 2015 concentrou seus impactos na região urbana da cidade, causou uma morte, o corte de água e energia para 2,5 mil residências, a destruição completa de 58 edificações (G1, 2015) e atingiu cerca de 55% da área urbana de Coronel Freitas – SC (1,63 km<sup>2</sup> dos 2,95 km<sup>2</sup> da área urbanizada com lotes). Teve características típicas de uma inundação brusca. De fato, as bacias hidrográficas contribuintes possuem pequeno tempo de concentração e trechos com significativa declividade. São características típicas de regiões suscetíveis à inundação brusca. No entanto, a diferenciação não é evidente para os demais eventos danosos registrados no município. Por essa razão, as cartas de suscetibilidade e risco foram produzidas e validadas para fenômenos de inundação gradual e brusca em Coronel Freitas.

**O Planejamento Estratégico Voltado à Gestão de Riscos e Desastres: O Caso de Coronel Freitas, SC****Figura 5:**

Localização Município Coronel Freitas



A estação pluviográfica de Porto FAE (código ANA 02652034), localizada no interior de Coronel Freitas, registrou um acumulado diário de 101 mm no dia 14 de julho e um acumulado mensal de 379,6 mm para o respectivo mês (ANA, 2023). A mancha de inundação de 2015 foi aparentemente de maior

alcance em comparação ao evento de 1983. Os danos registrados apontam que a inundação naquele ano foi acompanhada de alta carga energética e grandes velocidades de escoamento, sendo forte o indício da ocorrência de inundação brusca (Figura 6). No Diagnóstico Socioambiental de Coronel Freitas não há clareza sobre a dinâmica dos eventos hidrológicos extremos (ROEDER et al., 2015). Já a CPRM (2015) reconhece a ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, inundações graduais e bruscas no município.

**Figura 6:**

Registro de danos no município de Coronel Freitas causados pela inundação brusca de 2015



**Fonte:** CPRM (2015).

## ■ RESULTADOS

A partir dos levantamentos, análises e mapeamentos realizados caracterizou-se o município em relação a suscetibilidade a riscos de desastres naturais associados a movimentos gravitacionais de massa e eventos deflagrados pela água (inundações).

Dentre os principais produtos gerados destaca-se a produção de cartas de potencial risco a diferentes movimentos gravitacionais de massa - questão até então pouco discutida no município, bem como as cartas de suscetibilidade e risco à inundação.

A partir da identificação e da análise dos riscos de desastres naturais foram propostas estratégias, ações estruturais e ações não estruturais para os diferentes processos-chave da GRD municipal. Também foram estabelecidos critérios para priorizar intervenções e compatibilizar estratégias com programas nas três esferas governamentais, dando subsídios para efetivar uma Estrutura Organizacional-Institucional adequada para a gestão de riscos de desastres de Coronel Freitas – SC.

### Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa

A partir da ponderação das cartas de suscetibilidade e de potencial de risco a movimentos gravitacionais de massa elaboradas para o município de Coronel Freitas tem-se que estas são de nível básico/preliminar, e, portanto, elaboradas em escala de referência de 1:25.000 e 1:5.000, atendendo os requisitos para utilização como ferramentas de planejamento e gestão territorial

**O Planejamento Estratégico Voltado à Gestão de Riscos e Desastres: O Caso de Coronel Freitas, SC**

na escala de Macrozoneamento e na prevenção de desastres naturais, de caráter informativo e consultivo (Figura 7).

**Figura 7:**

Detalhamento progressivo da aplicação das Cartas Geotécnicas

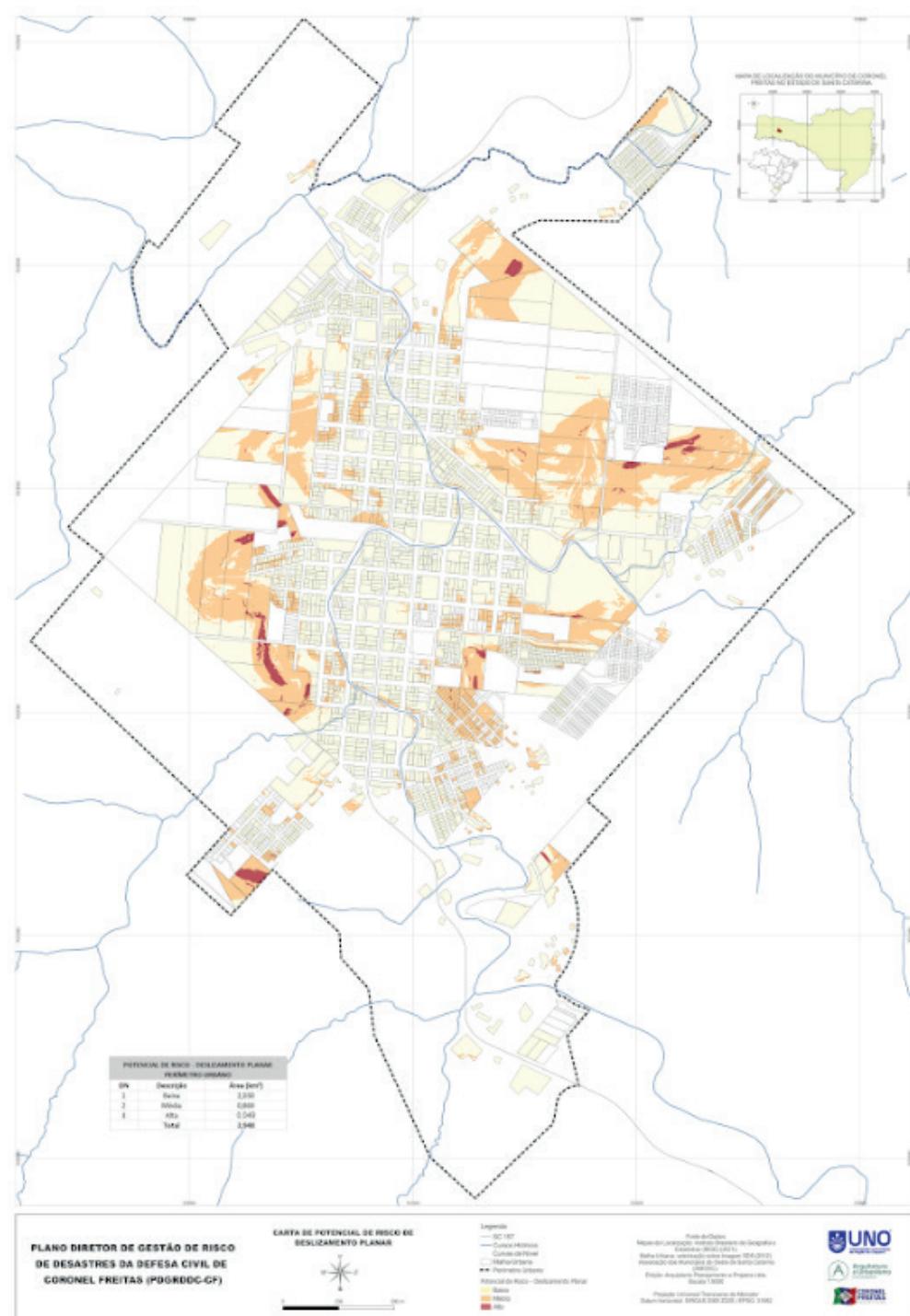


**Fonte:** Souza e Sobreira (2013).

A Figura 8 mostra que cerca de 4% (10,17 km<sup>2</sup>) da área total do município apresenta condição de inclinação igual ou superior a 30° e, conforme os princípios e critérios adotados na presente análise, compreendem os locais com maior potencialidade (alta suscetibilidade) para a deflagração de deslizamentos planares. Os locais de moderada suscetibilidade compreendem cerca de 39% (90,33 km<sup>2</sup>) do território (Carta de Suscetibilidade a Deslizamento Planar do Município de Coronel Freitas). As zonas de alta suscetibilidade correspondem a cerca de 2% (0,23 km<sup>2</sup>) da área urbana, e as zonas de moderada suscetibilidade cerca de 29% (28,51 km<sup>2</sup>) (Carta de Suscetibilidade a **Deslizamento Planar** da Área Urbana do Município de Coronel Freitas). Por ocasião da realização da vistoria de campo para reconhecimento preliminar da área de estudo, que aconteceu no dia 16/06/2023, foi possível identificar que os deslizamentos planares que integram o registro de ocorrências de deslizamentos do município, compreendem essencialmente processos induzidos a partir de intervenções antrópicas (cortes e aterros) em locais com suscetibilidade moderada a alta.

Figura 8:

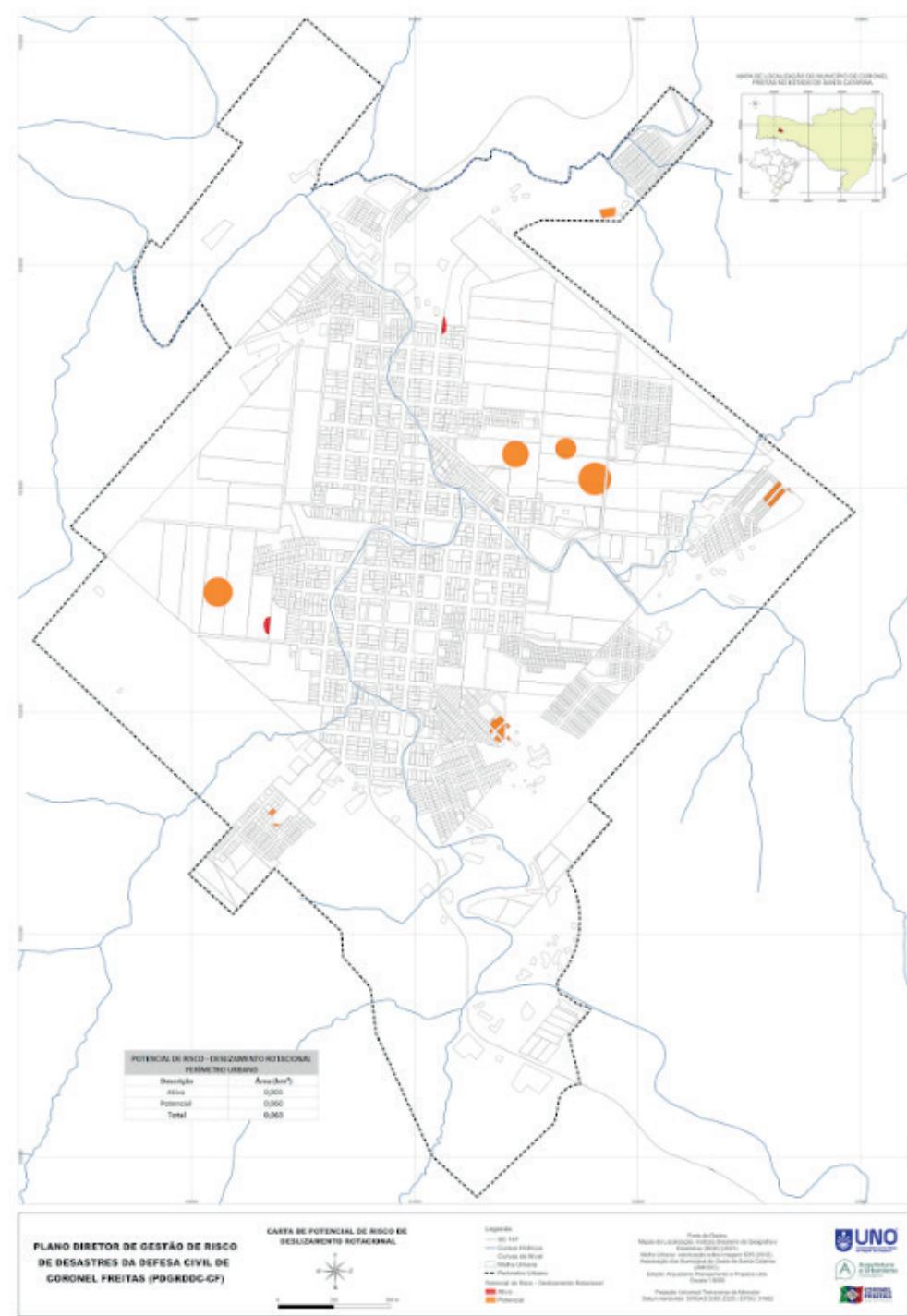
Carta de Potencial de Risco de Deslizamento Planar



A Figura 9 apresenta os dados quanto aos **Deslizamentos Rotacionais**, cuja análise foi possível de ser realizada apenas para a área urbana do município, foi possível identificar que 14 locais atendem os requisitos para identificação prévia da potencialidade de deflagração dessa tipologia de processo (Carta de Suscetibilidade a Deslizamentos Rotacionais na Área Urbana do Município de Coronel Freitas).

**Figura 9:**

Carta de Potencial de Risco de Deslizamento Rotacional



Por ocasião da realização da vistoria de campo para reconhecimento preliminar da área de estudo, que aconteceu no dia 16/06/2023, em dois desses locais foi possível categorizar os processos como deslizamentos rotacionais “Ativos”, quais sejam, um deles localizado na rua Goiás, e outro na rua Sete de Setembro. Os demais 12 locais, classificados nessa etapa de mapeamento como “Potenciais”, deverão ser objeto de levantamentos de campo específicos.

cos, e dedicados à identificação das feições associadas ao processo e indícios de instabilidade. A partir da validação de campo, deverão ser adotados os demais procedimentos relativos ao mapeamento de perigo e risco para todos os deslizamentos rotacionais classificados como “Ativos”.

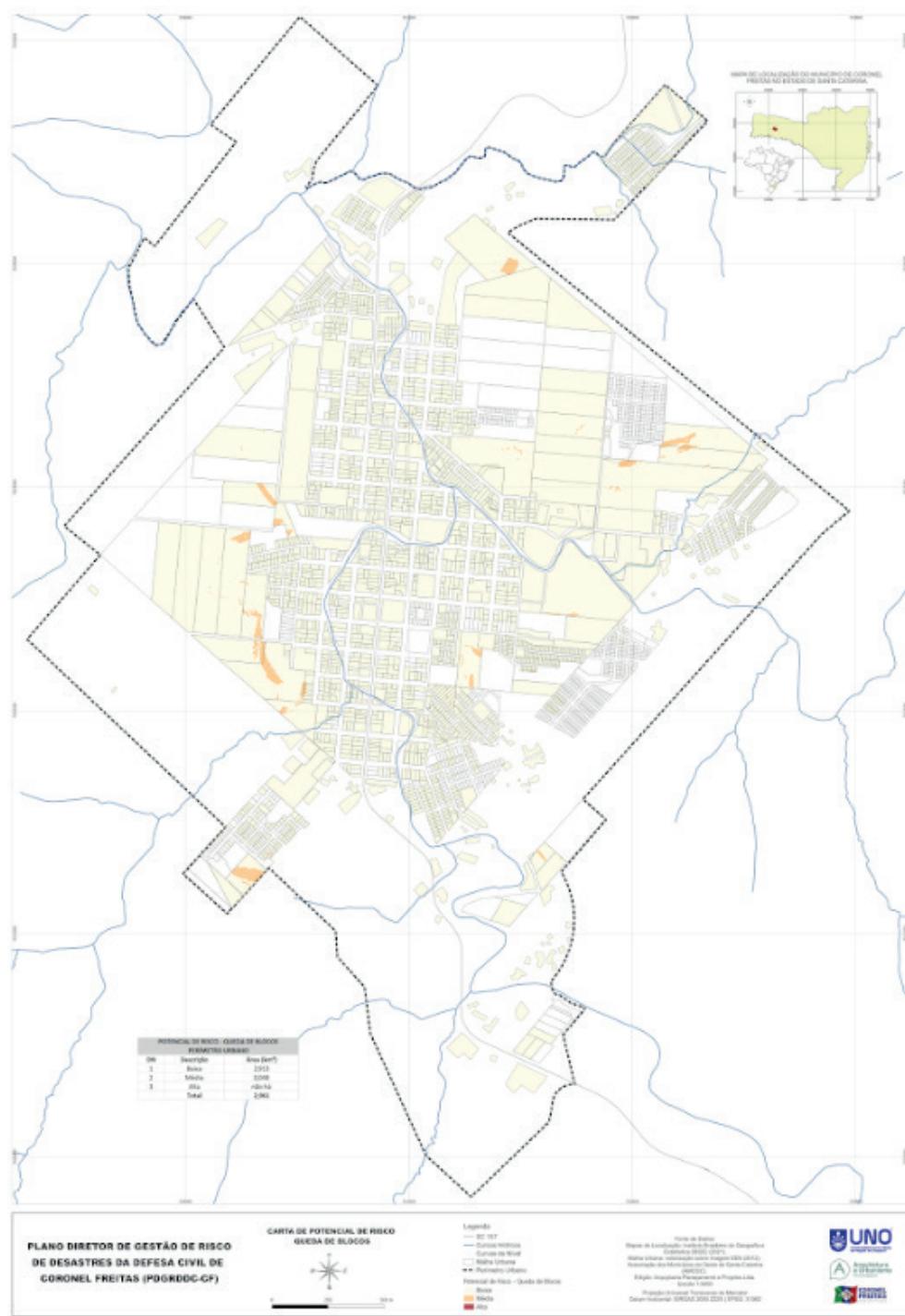
A Figura 10 apresenta as áreas de maior potencialidade para a deflagração de **Queda de Blocos**, ou seja, os locais com inclinação igual ou superior a 50°, representam menos de 1% (0,02) do território, e as de moderada suscetibilidade representam cerca de 4% (10,15 km<sup>2</sup>) (Carta de Suscetibilidade a Queda de Blocos do Município de Coronel Freitas). Na área urbana, e conforme a base de dados utilizada, não foram identificados locais com inclinação igual ou superior a 50°. No entanto, as áreas de moderada suscetibilidade a deflagração de queda de blocos de rocha, compreendem cerca de 2% (0,23 km<sup>2</sup>) da área urbana do município (Carta de Suscetibilidade a Queda de Blocos da Área Urbana do Município de Coronel Freitas). Na etapa seguinte ao mapeamento preliminar de suscetibilidade, e que compreende o mapeamento de perigo e risco, as encostas constituídas total ou parcialmente por maciço rochoso, com amplitude mínima de 5 m e que possuem média com inclinação igual ou superior a 50° deverão ser objeto específico de análise para a identificação dos afloramentos rochosos, a delimitação das zonas críticas e de dispersão, a qualificação dos graus de perigo e de risco.

Em suma, o município de Coronel Freitas apresenta áreas com potencial a deflagração de MGM tais como Deslizamentos Planares de contato solo-solo e solo-rocha, Deslizamentos Rotacionais, e Queda/Rolamento de Blocos de Rocha.

Cerca de 43% da área total do município apresenta condição de moderada e alta suscetibilidade a deslizamentos planares. Na área urbana, essas áreas representam cerca de 31%. Os deslizamentos planares que integram o registro de ocorrências de deslizamentos do município, compreendem essencialmente processos induzidos a partir de intervenções antrópicas (cortes e aterros) em locais com suscetibilidade moderada a alta.

**Figura 10:**

Carta de Potencial de Risco de Queda de Blocos



As áreas de moderada a alta potencialidade para a deflagração de Queda de Blocos representam cerca de 4% do território municipal. Na área urbana, esses locais compreendem cerca de 2%.

Na área urbana do município, foram identificados 14 locais com potencial para a deflagração de Deslizamentos Rotacionais.

Não foi possível identificar dentro dos limites da área urbana do município de Coronel Freitas, bacias com potencial para deflagração de fluxos de detritos conforme os critérios propostos por CPRM (2015).

A partir da metodologia adotada, é possível estabelecer uma estimativa aproximada das áreas prioritárias para a análise, mapeamento e gerenciamento de perigo e risco de maior detalhe, que, conforme a tipologia de processo, correspondem às:

- Áreas com potencial de risco maior para Deslizamentos Planares: 0,92 km<sup>2</sup>;
- Áreas com potencial de risco maior para Deslizamentos Rotacionais: 0,06 km<sup>2</sup>;
- Áreas com potencial de risco maior para Queda de Bloco: 0,05 km<sup>2</sup>;

Adotando como referência as observações apresentadas por IPT/CPRM (2014) acerca da utilização adequada das cartas de suscetibilidade, seguem algumas considerações adicionais, as quais devem necessariamente ser levadas em conta quando do emprego das cartas para os fins a que se destinam.

As cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa mostram uma classificação relativa apoiada em um modelo de abordagem em desenvolvimento, fundamentado inicialmente apenas na inclinação como principal fator predisponente relacionado aos terrenos que, por sua vez, é possível analisar a sua distribuição espacial por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis a um custo relativamente baixo.

É possível que outros fatores não incluídos na atual fase de desenvolvimento do modelo venham a ser determinantes em certas situações, sobretudo parâmetros geológico-geotécnicos específicos de cada local, tais como, profundidade, composição e estratigrafia do solo, e seus respectivos parâmetros de resistência. Esses e outros fatores são passíveis de integração posterior, considerando-se que os respectivos dados, uma vez disponíveis, apresentem significância para o detalhamento progressivo das análises e gerenciamento de perigo e risco de nível local.

A classificação relativa obtida (alta, média e baixa) aponta áreas onde a propensão é maior ou menor em comparação a outras, considerando a inclinação dos terrenos, segundo os dados disponíveis. A suscetibilidade baixa não significa que os processos analisados não poderão se desenvolver em seu domínio, pois atividades humanas podem alterar os processos e deflagrar ou acelerar sua dinâmica em qualquer área.

As classes de suscetibilidade também não indicam a trajetória e o alcance territorial dos materiais envolvidos nos fenômenos abordados, tampouco a estimativa de energia de impacto conforme a posição dentro de seu possível alcance territorial. Esse nível de detalhamento de análise faz parte integrante da etapa de análise e mapeamento de perigo.

As cartas de suscetibilidade apresentadas também não consideram a eventual sinergia entre os vários processos que possam incidir dentro de um mesmo local na área de estudo. Dentro das zonas de maior ou menor suscetibilidade pode haver áreas com classe distinta, mas sua delimitação não se mostra compatível com as escalas adotadas. Em razão desses aspectos, a carta de suscetibilidade gerada não pode ser utilizada, por exemplo, para análise de estabilidade de terrenos ou elaboração de cenários em face da ocupação, bem como não se destina ao uso em qualquer outra escala que não seja a de referência. Esses e outros usos inapropriados podem

resultar em conclusões incorretas acerca da incidência de maior ou menor suscetibilidade em dada área.

Dada a finalidade de uso em planejamento e gestão territorial e na prevenção de desastres naturais, decorrentes de MGM, associam-se as seguintes diretrizes gerais:

- **Áreas com potencial de risco médio e alto:** realizar identificação de perigos e estimativa de risco em setores delimitados, compreendendo as zonas de alta suscetibilidade e os terrenos a jusante sujeitos a atingimento, produzindo-se cartas de risco e planos de gerenciamento de riscos, incluindo a execução de medidas preventivas estruturais e não estruturais;
- **Áreas com potencial de risco baixo:** avaliar a influência da ocupação no grau de suscetibilidade dos terrenos e, onde necessário, identificar perigos, estimar riscos e elaborar carta de risco e plano de gerenciamento de riscos, incluindo a execução de medidas preventivas estruturais e não estruturais;
- **Áreas de alta suscetibilidade, não ocupadas:** evitar ocupar ou, caso necessário, para usos específicos, ocupar somente mediante execução de medidas fundamentadas em rigorosa avaliação geotécnica, restringindo-se as modificações que possam afetar negativamente a estabilidade dos terrenos;
- **Áreas de moderada suscetibilidade, não ocupadas:** ocupar mediante execução de medidas fundamentadas em rigorosa avaliação geotécnica, restringindo-se as modificações que possam afetar negativamente a estabilidade dos terrenos;
- **Áreas de baixa suscetibilidade, não ocupadas:** ocupar mediante execução de medidas geotécnicas convencionais, restringindo-se as modificações que possam afetar negativamente a estabilidade dos terrenos.

Não obstante, essas diretrizes não podem ser consideradas de maneira absoluta, mas sim examinadas à luz da legislação ambiental e urbanística incidente, que inclui, entre outras normas, a Lei de Parcelamento do Solo Urbano, o Estatuto da Cidade e o Código Florestal.

## Suscetibilidade a Inundação

O município de Coronel Freitas está localizado na Microrregião do Oeste de Santa Catarina. Em sua porção noroeste é cortado pelo rio Chapecó, principal curso d'água da bacia hidrográfica homônima. A região urbana da cidade está presente na confluência dos rios Taquaruçu e Xaxim, sendo este último afluente do rio Chapecó (Figura 11).

**O Planejamento Estratégico Voltado à Gestão de Riscos e Desastres: O Caso de Coronel Freitas, SC****Figura 11**

Hidrografia na região urbana do município de Coronel Freitas.

**Fonte:** Adaptado de Google Earth (2021).

Na Quadro 2 estão sintetizados os dados hidrológicos das bacias hidrográficas do rio Xaxim e Taquaruçu. O tempo de concentração estimado para as respectivas bacias é considerado pequeno, o que torna a região propensa às inundações graduais e bruscas (enxurradas). Não foram encontradas evidências do efeito de remanso do rio Chapecó sobre a região urbana de Coronel Freitas.

**Quadro 2**

Dados hidrológicos dos cursos d'água que atravessam a área urbana de Coronel Freitas.

Bacia hidrográfica	Curso d'água principal	Área total <sup>1</sup> (km <sup>2</sup> )	Comprimento do curso d'água <sup>1</sup> (km)	Inclinação média <sup>1</sup> (m/m)	Tempo de concentração <sup>1,2</sup> (horas)
Rio Xaxim	Rio Xaxim	64,3	21,891	0,0197	3,25
Sanga do Alemão	Rio Taquaruçu	64,6	19,732	0,0196	3,00

<sup>1</sup> Parâmetro medido da nascente ao ponto de confluência entre o rio Xaxim e o rio Taquaruçu.<sup>2</sup> Estimado pela equação de California Culverts Practice.**Fonte:** Autor (2023).

Os resultados mostram que uma parte significativa da região urbana possui alta suscetibilidade à inundações graduais e bruscas. Devido à ausência de estações hidrometeorológicas e réguas limimétricas na região urbana não é possível afirmar em que cota as primeiras residências começam a ser atingidas pela cheia.

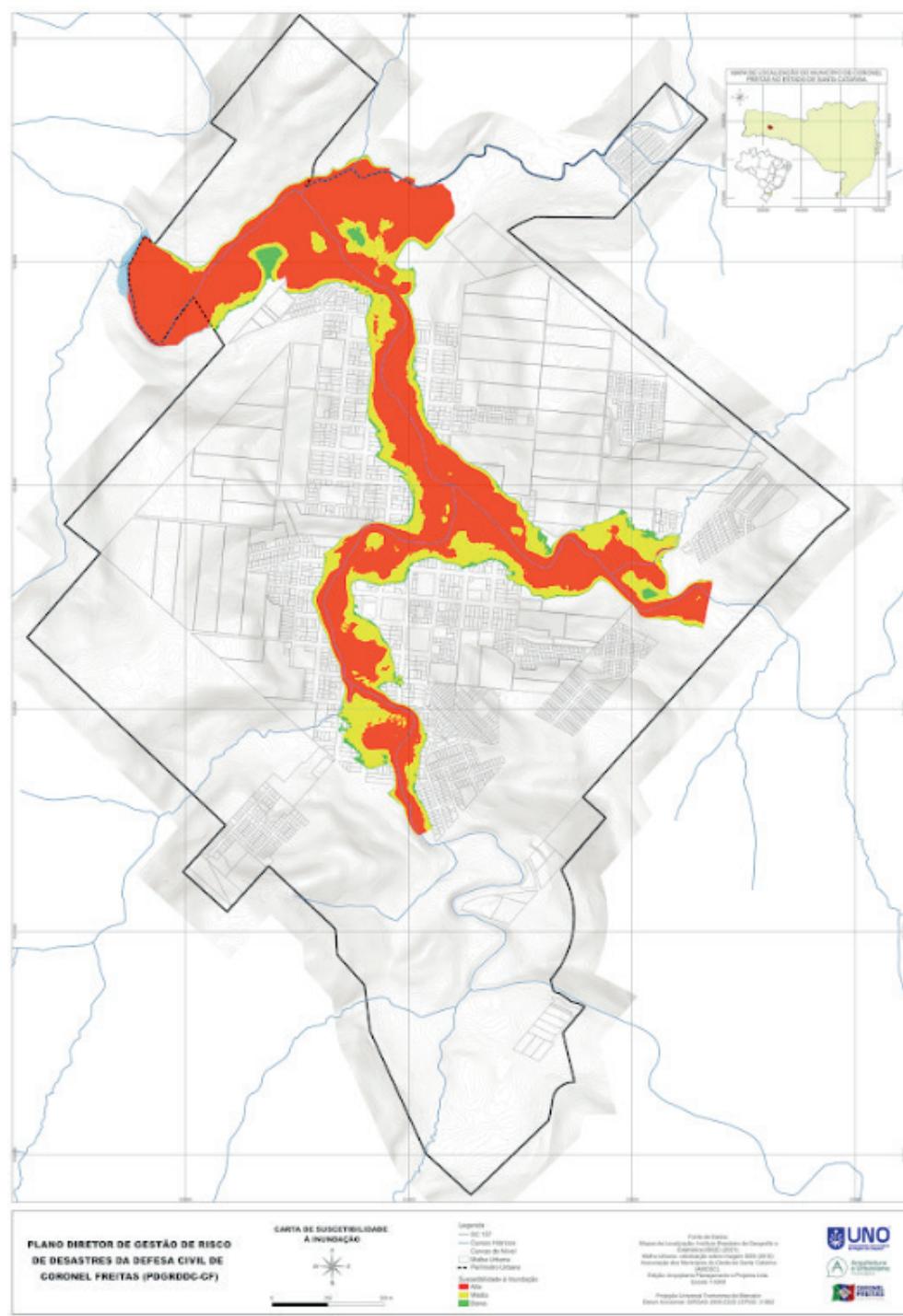
A Carta de Suscetibilidade à Inundação possui a finalidade principal de subsidiar o planejamento urbano e territorial do município de Coronel Freitas. (Figura 12)

Especificamente quanto as orientações para inundações foram consideradas a Carta de Suscetibilidade à Inundações, classificada como de:

1. Alta Suscetibilidade: áreas onde os condicionantes do meio físico quando associadas a fatores antrópicos sugerem a presença inundações com alto potencial de dano à vida humana, ao patrimônio e/ou ao meio ambiente;
2. Média Suscetibilidade: áreas onde os condicionantes do meio físico quando associadas a fatores antrópicos sugerem a presença inundações com médio potencial de dano à vida humana, ao patrimônio e/ou ao meio ambiente;
3. Baixa Suscetibilidade: áreas onde os condicionantes do meio físico quando associadas a fatores antrópicos sugerem a presença inundações com baixo potencial de dano à vida humana, ao patrimônio e/ou ao meio ambiente.

**Figura 12:**

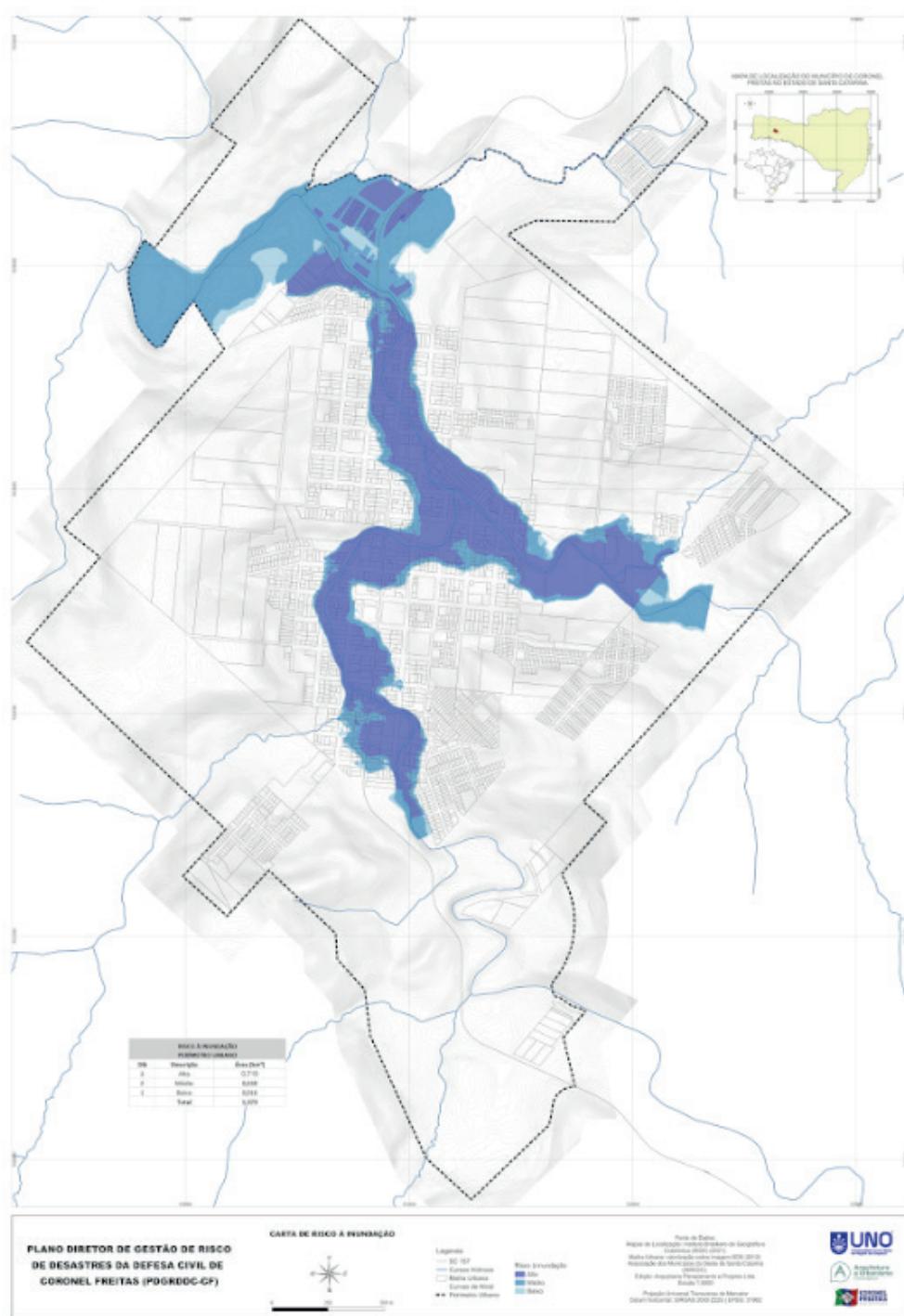
Carta de Suscetibilidade à Inundação na Malha Urbana



A Carta de Risco à Inundação na Área Urbana (Figura 13) foi definida a partir da conjunção de informações sobre suscetibilidade e vulnerabilidade de pessoas, bens e infraestrutura urbana. Os níveis de risco foram categorizados também em baixo, médio e alto.

**Figura 13:**

Carta de Risco à Inundação na Malha Urbana



Na região urbana, onde há ocupação, e, portanto, pessoas expostas, optou-se por manter o grau risco igual ao nível de suscetibilidade. Nas demais regiões (lotes desocupados, praças etc.) o grau de risco foi rebaixado a um nível em relação ao que constava na carta de suscetibilidade. As análises apontam que 0,719 km<sup>2</sup> da área urbana possui alto risco à inundaçāo. As

regiões com média e baixa suscetibilidade somadas resultam em 0,638 e 0,016 km<sup>2</sup>, respectivamente.

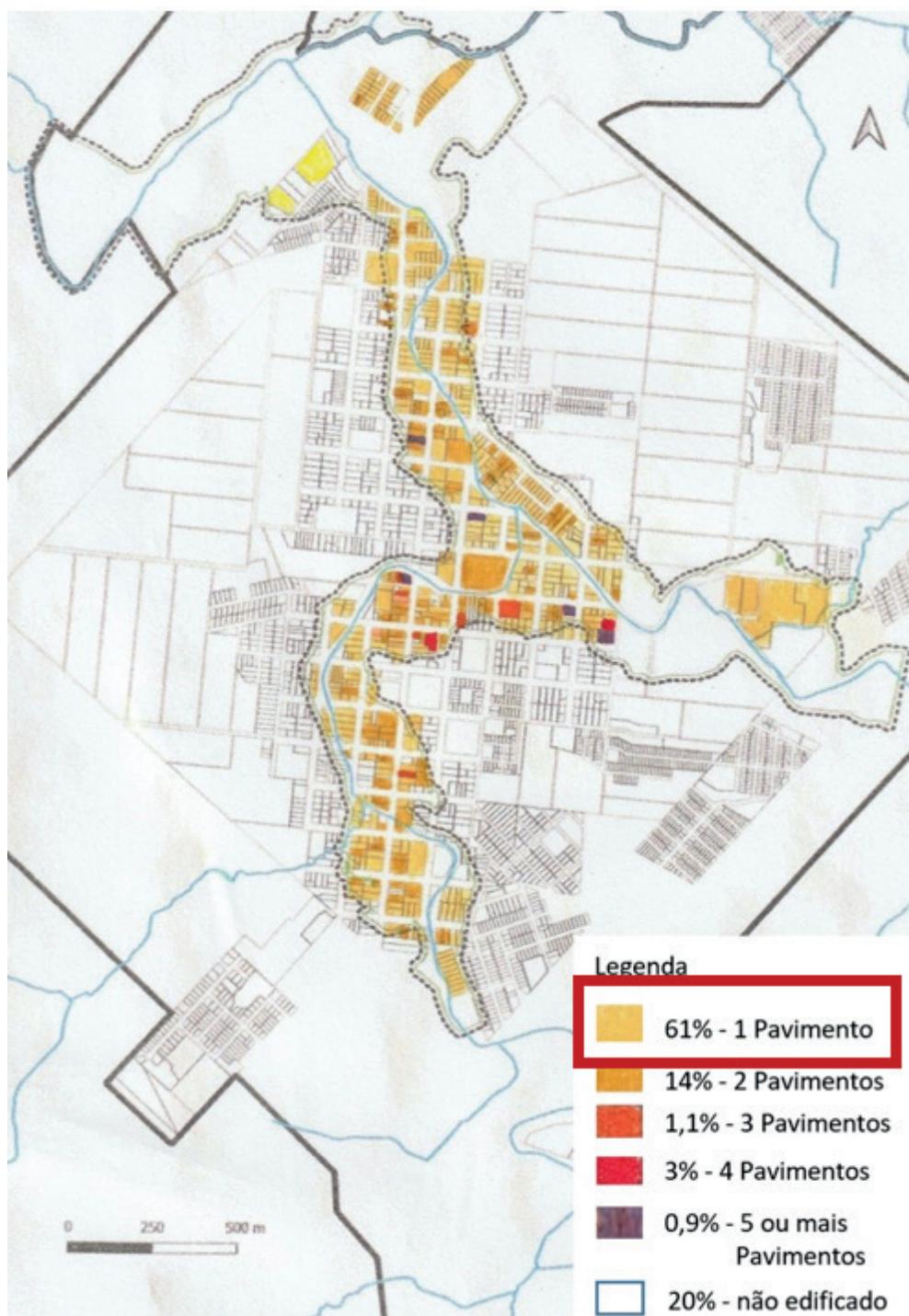
Sobre o documento é possível descrever algumas recomendações para o desenvolvimento urbano:

- **Áreas com alta suscetibilidade:** novas ocupações residenciais não são recomendadas, bem como obras de terraplenagem (aterros e cortes). Também não é recomendada a presença de equipamentos urbanos essenciais ou mais vulneráveis (escolas, postos de saúde, corpo de bombeiros, lar de idosos etc.), e caso já estejam implantados nestas áreas, recomenda-se a mudança desses estabelecimentos para áreas não suscetíveis a desastres. Deve-se priorizar a manutenção das condições naturais desses locais, sendo toleradas edificações de suporte ao lazer (parques lineares, estádios, ginásios etc) e transporte (vias de tráfego leve, ciclovias, ciclofaixas), que, caso sejam inundadas, não impliquem em danos significativos ao município. Para as edificações existentes, a ocupação pode ser tolerada mediante usos com período de permanência reduzido, como o comercial. Nestes casos, todos os ocupantes do edifício devem passar por formação sobre princípios de proteção e defesa civil (ênfase a procedimentos de evacuação). Nessas áreas é viável implementar instrumentos urbanísticos que incentivem a desocupação de áreas suscetíveis ao risco de inundações, como por exemplo a transferência do direito de construir. Soluções de sistemas drenagem sustentáveis são indicadas.
- **Áreas com média e baixa suscetibilidade:** não é recomendável a existência de equipamentos urbanos essenciais e vulneráveis (escolas, postos de saúde, corpo de bombeiros, lar de idosos etc). Dar preferência para a existência de estabelecimentos comerciais em detrimento de edificações residenciais no pavimento térreo. Ocupações residenciais apenas devem ser permitidas à partir do segundo pavimento. Ocupações novas e existentes podem contemplar medidas que reduzam a sua vulnerabilidade, como a: construção sobre pilotis, verticalização urbana, drenagem adequada do lote, diques individualizados; restrição de usos por gabarito (pavimento); materiais adequados à inundações pela resistência e impermeabilidade; elevação ou proteção de equipamentos de climatização e os componentes mecânicos, hidráulicos e de sistema elétrico; ancoramento de reservatórios de combustível; proteção de pavimentos térreos e fundações com aberturas hidrostáticas; barreiras/diques permanentes ou efêmeros; instalação de válvulas anti-retorno de esgoto; planejar a direção de escoamento do lote para que ocorra em sentido contrário à casa (evitando que a alague), etc. Moradores dessas áreas devem passar por formação básica sobre princípios de proteção e defesa civil, com ênfase às rotas de fuga, Plano Familiar de Defesa Civil (PLAF) e abrigos cadastrados. Soluções de sistemas drenagem sustentáveis são indicadas.

De toda forma, considerando as características de uso e ocupação do solo na cota de inundaçāo, onde mais de 60% são residências unifamiliares de um pavimento: o risco é um fato (Figuras 14 e 15).

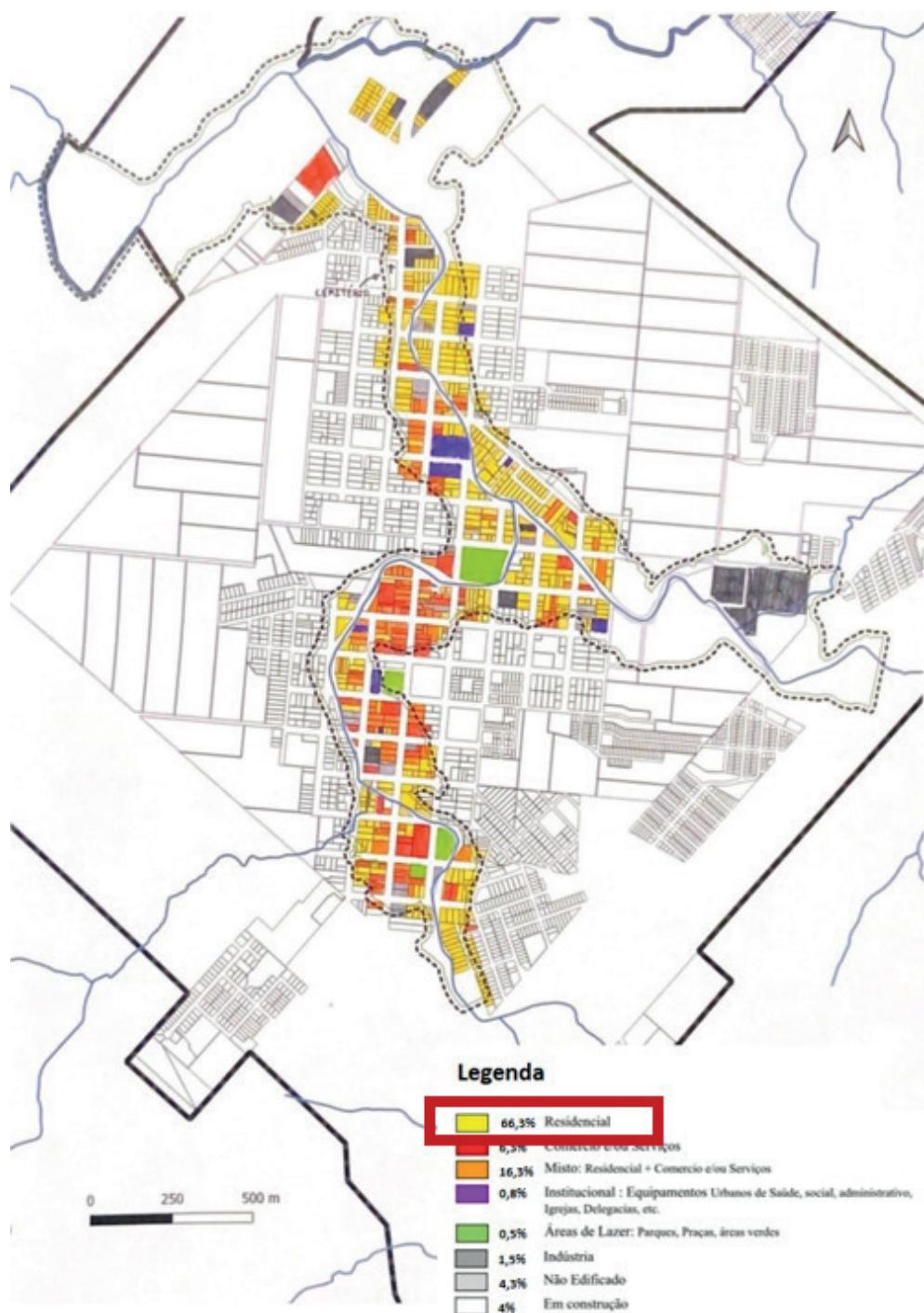
**Figura 14:**

Número de Pavimentos na cota de inundação



**Figura 15:**

Usos na cota de inundaçāo



Em suma, o município de Coronel Freitas apresenta 0,719 km<sup>2</sup> da área urbana com alto risco à inundaçāo com importante presença de edificações residenciais, comerciais e equipamentos públicos. As regiões com médio e baixo risco à inundaçāo resultam em 0,638 e 0,016 km<sup>2</sup>, respectivamente. Para implementar medidas estruturais e não estruturais voltadas à gestão de riscos, Coronel Freitas deverá contar com a integração de vários entes federativos,

com destaque para a formulação de um planejamento integrado entre os municípios da bacia hidrográfica.

Em um primeiro momento, recomenda-se priorização na execução de medidas não estruturais, menos dispendiosas e com amplas consequências para o aumento da resiliência local. São elas: 1) Incorporar as cartas de suscetibilidade e risco à inundações ao planejamento e as ações institucionais nas regiões urbanas e rurais, e; 2) implementar um sistema de monitoramento e alerta hidrometeorológico, levando-se em conta a possibilidade de parcerias com instituições como Defesa Civil do Estado, CEMADEN e EPAGRI. Esta última medida foi implantada em 2025 e já permite subsidiar os processos de GRD do município (<https://aovivo.coronelfreitas.com/dados>). Vale ressaltar que cada recomendação listada neste documento deve ser detalhada, integrada e contextualizada no momento de sua implantação, sem prejuízo ao atendimento da legislação urbanística e ambiental vigente.

## **Eixos, estratégias e ações de planejamento**

A caracterização e norteamento das ações necessárias (estruturais e não estruturais) para reduzir ou erradicar as situações de risco de inundações e movimentos gravitacionais de massa no município se estruturaram em Eixos Estratégicos, Estratégias e Ações. Para facilitar a interlocução entre as instituições, os Eixos Estratégicos estão alinhados ao Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina (Quadro 3).

Cada Eixo Estratégico tem definidas suas estratégias e ações e sub-ações, as quais têm definidas:

- a prioridade;
- horizonte temporal (para sua implementação);
- prazo de implantação (à contar de 01 de janeiro de 2024);
- a frequência com que a ação deve se repetir;
- a escala de abrangência (mais direta) da ação;
- possíveis fontes de financiamento e a situação atual da ação (grau de implementação).

**O Planejamento Estratégico Voltado à Gestão de Riscos e Desastres: O Caso de Coronel Freitas, SC****Quadro 3:**

Eixos estratégicos de planejamento

Eixo Estratégico	Descrição
<b>I. Compreender os riscos de desastres</b>	A avaliação dos cenários de risco são uma ferramenta fundamental para tomada de decisão e priorização de ações, para disseminação de dados técnicos atualizados e para a gestão de riscos de desastres e do território.
<b>II. Fortalecer a governança voltada à gestão de risco de desastres</b>	a estruturação organizacional-institucional do município, a integração de políticas públicas, as relações nos diferentes níveis territoriais com diferentes atores e representações sociais, são requeridos no processo de gestão de risco de desastres. A capacidade comunicativa; a transparência, prestação de contas; o processo de tomada de decisões; as condutas e competências dos gestores também são determinantes.
<b>III. Investir em prevenção e redução de risco de desastres por meio de um planejamento integrado e multisectorial</b>	a incorporação da gestão de risco de desastres ao planejamento integrado de políticas públicas é capaz de prevenir e/ou reduzir impactos de desastres.
<b>IV. Melhorar a efetividade das ações de resposta e recuperação por meio de investimentos em recuperação</b>	o investimento na preparação e aumento da capacidade para responder e se recuperar de um desastre é fundamental. Assim, é necessário o incremento na capacidade de monitoramento e emissão de alertas, da preparação para contingências e da capacidade de reabilitar e recuperar cenários afetados por desastres de maneira mais eficaz. A escala local é protagonista nesse processo, pois as capacidades locais para antecipação e resposta precisam estar disponíveis ali, seja na competência para interpretar dados, comunicar alertas, executar ações ou no planejamento adequado de instrumentos como os Planos de Contingência.
<b>V. Desenvolver uma cultura de proteção e defesa civil mediante ações de capacitação continuada</b>	na gestão de risco de desastres, a percepção de risco de desastres da população tem grande relevância e pode ser crucial no impacto que um evento pode gerar no município. Sob forma de Capacitações Continuadas, o processo-chave de geração de conhecimento pode impactar positivamente nos demais processos-chave: prevenção, redução, preparação, resposta e reconstrução.

Ao todo, a proposta estabelecida para o planejamento estratégico voltado à gestão de riscos e desastres no município de Coronel Freitas, em termos estruturais, conta com 5 eixos, 16 estratégias e 99 ações e sub ações. Destas, 51 não necessitam de uma verba específica para sua implementação e visam nortear o município frente a gestão de riscos e desastres.

## ■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento estratégico norteia a gestão de risco de desastres naturais associados a movimentos gravitacionais de massa e eventos hidrológicos extremos como inundações bruscas e graduais. Ou seja, abordou-se os principais desastres naturais observados ao longo da história do município de Coronel Freitas - SC. O documento possui implicações importantes para a formulação de políticas públicas no âmbito municipal, no entanto, também demanda ações e medidas que vão além dos limites político-administrativos e territoriais de Coronel Freitas – SC. Isso porque os desastres naturais apresentam maior ou menor intensidade em função das condições em que se encontram as regiões de cabeceira dos rios que cortam o município (Carvalho, 2020).

A gestão de risco de desastres naturais inevitavelmente demanda a integração de diversas esferas político-administrativas, que leve em consideração a bacia hidrográfica como unidade de planejamento territorial (BRASIL,

2012). Em Santa Catarina, isso tem se expressado com maior destaque no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica, notadamente no caso do Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Riscos de Desastres Naturais na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (PPRD, 2009). No âmbito municipal se encontra com mais frequência planos de contingência, que se limitam à gestão do desastre por parte das Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil.

No caso da bacia hidrográfica do rio Chapecó, onde Coronel Freitas – SC está situado, não há um plano específico para a gestão de riscos de desastres, embora a temática seja reconhecida como relevante pelo Plano Estratégico de Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Chapecó (MPB Engenharia, 2009). Diante da ausência de diretrizes mais específica na bacia hidrográfica, o município buscou desenvolver um plano estratégico específico para ações de gestão de riscos de desastres natural em seu território.

Embora a unidade territorial de planejamento das ações seja a bacia hidrográfica, a iniciativa de Coronel Freitas/SC permite ampliar a integração entre os outros municípios em busca de soluções integradas e sustentáveis. Essa articulação regional pode ser ampliada e continuada no âmbito do Comitê da Bacia do Rio Chapecó e em associações de municípios. A gestão se coloca hoje como um dos principais desafios, visto que ciclos de governo de quatro anos são pouco efetivos se não trabalharem por um objetivo e estratégia única. De toda forma, a implementação do planejamento por meio de suas ações, terá impacto positivo e representativo na caminhada para efetivar e gestar um desenvolvimento mais sustentável e resiliente para o município de Coronel Freitas, pois possibilita que o munícipe decida/ escolha a melhor solução a partir de dados, registros e informações, bem como considere as possibilidades de adaptabilidade, às vulnerabilidades (suscetibilidades e ocorrências) e potencialize seu sistema de auto organização, reconstrução e adaptação.

Dentre os principais produtos gerados destaca-se a produção de cartas de potencial risco a diferentes movimentos gravitacionais de massa, além de cartas de suscetibilidade e risco à inundação. A partir desses resultados, foram estabelecidas recomendações para a sua efetiva incorporação no planejamento territorial do município. Também foram estruturadas orientações para a criação de um sistema de monitoramento e alerta de risco de inundação, o que ajudará a reduzir a vulnerabilidade local frente aos desastres.

Dada a complexidade associada à temática, um planejamento estratégico de risco e desastres deve prevê um universo de ações que requer integração, transversalidade, transparência, multiníveis territoriais, representatividade, participação, estruturação organizacional-institucional e recursos financeiros.

Considerando a quantidade de ações e sub-ações indicadas para o caso de Coronel Freitas, sugere-se considerar a implementação das mesmas tendo em vista as classificações: Prioridade; Horizonte Temporal; Prazo; Escala de Abrangência; Frequência; Fontes de Financiamento e Situação Atual.

Para um ponto de partida, sem perder a visão do todo e do planejamento financeiro necessário para sua implementação ao longo do tempo, sugere-se considerar as ações classificadas como:

- Menor ‘Horizonte Temporal’ ou ‘constante’ + ‘Alta Prioridade’ + ‘não precisa de verba específica’;
- Alta Prioridade + Verba;
- ‘não precisa de verba específica’.

Estas poderiam ser três grandes linhas iniciais de implementação. Contudo o estudo realizado permite que o Município de Coronel Freitas elabore o Plano de Contenção com dados, levantamentos e informações que darão o suporte técnico necessário, bem como fazer à revisão do Plano Diretor Territorial de Coronel Freitas que urgentemente precisa incorporar e deliberar sobre estas situações.

## **■ AGRADECIMENTOS**

Ao Município de Coronel Freitas pelo protagonismo da discussão na região oeste de Santa Catarina

À Unochapecó por assumir e dar o suporte necessário a realização deste trabalho.

À toda equipe que mesmo frente as várias adversidades entregou um produto de extrema qualidade para o município de Coronel Freitas.



## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Tatiana Barbosa de; RODRIGUEZ, Martius Vicente Rodriguez Y. Softwares para Análise de Redes Sociais – ARS. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 6., 2010. Niteroi, RJ. **Anais...** Niteroi, RJ: [s. n.], 2018. p. 1-19. Disponível em: <[http://www.inovarse.org/sites/default/files/T10\\_0326\\_1438.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T10_0326_1438.pdf)>. Acesso em: 11 out. 2017.
- BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. 2012b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)>. Acesso em: 03 jan. 2013.
- CARVALHO, Andreza Tacyana Felix. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 42, p. 140-161, 2020.
- CARVALHO, D. W. As mudanças climáticas e a formação do direito dos desastres. Novos Estudos Jurídicos, v. 18, n. 3, p. 397-415, 2013. Acesso em 22 de julho de 2024.
- COBRADE. **Classificação e Codificação Brasileira de Desastres** (Cobrade). 2013. Ministério do Desenvolvimento Regional, Brasil, DF: 2013. Disponível em: <[https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/DOCU\\_cobrade2.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/DOCU_cobrade2.pdf)>. Acesso em 18 maio 2023.
- CPRM. **Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa.** MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. CPRM: agosto, 2015. Disponível em: <[https://coronelfreitas.sc.gov.br/uploads/sites/41/2022/07/1161089\\_Lei\\_1390\\_\\_\\_Anexo\\_12\\_\\_\\_Delimitacoes\\_de\\_Areas\\_em\\_Alto\\_e\\_Muito\\_Alto\\_Risco\\_a\\_Enchentes.pdf](https://coronelfreitas.sc.gov.br/uploads/sites/41/2022/07/1161089_Lei_1390___Anexo_12___Delimitacoes_de_Areas_em_Alto_e_Muito_Alto_Risco_a_Enchentes.pdf)> Acesso em 19 maio 2023.
- DIAS, F. T.; PEREIRA, D. M.; GUERRA, J. B. S. O. de A. Entre crescimento urbano e desenvolvimento sustentável: a urbanização, o problema ambiental e a nova agenda urbana. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 1, n. especial, p. 1-12, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2023.e96285>
- JANSEN, Giane Roberta; VIEIRA, Rafaela. Análise da integração da gestão de risco de desastres à política de desenvolvimento territorial local. **Interações (Campo Grande)**, v. 23, p. 555-574, 2022.
- MPB Engenharia. **Plano Estratégico de Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Chapecó**, 2019. Disponível em: [https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/Comite%20Rio%20Chapeco/Irani/Publicacoes/02-Relatorio-Plano-Estrategico-Bacia-Chapeco---Etapa-B.pdf](https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/Comite%20Rio%20Chapeco/Irani/Publicacoes/02-Relatorio-Plano-Estrategico-Bacia-Chapeco---Etapa-B.pdf)

MONTEIRO, Jander Barbosa; ZANELLA, Maria Elisa; DE CARVALHO PINHEIRO, Daniel Rodriguez. A contribuição da técnica dos quantis na identificação de extremos de chuva e de uma metodologia para detectar situações de desastre natural no semiárido cearense. **Revista Geografias**, v. 17, n. 2, p. 1-16, 2021.

MOURA, Sherelee Ribeiro Spindola de; MOURA, João Marcos Bosi Mendonça de; VIEIRA, Rafaela. Ferramenta gerencial para integração dos serviços de saúde na gestão de riscos de desastres: o caso de Blumenau, SC. **Saúde em Debate**, v. 44, p. 159-175, 2021.

NARVÁEZ, L.; LAVELL, A.; ORTEGA, G.P. La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos. San Isidro: Secretaría General de la Comunidad Andina; 2009.

PPRD. **Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí**, 2009 [https://www.cepel.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/07/plano\\_integrado.\\_rio\\_itajai.pdf](https://www.cepel.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/07/plano_integrado._rio_itajai.pdf)

SANTA, S. L. B.; BASIL, D. G.; CEMBRANEL, P.; FINATTO, C. P.; GUERRA, J. B. S. O. de A.; SOARES, T. C. Cidades sustentáveis, inteligentes e saudáveis: qual é o impacto da governação na saúde, nos transportes, nos espaços verdes e no ar? **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 1, n. especial, p. 1-20, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2023.e96277>

.SULAIMAN, SAMIA N. Ação e reflexão: Educar para uma cultura preventiva. In: SULAIMAN, S. N.; JACOBI, P. R. (Orgs.). **Melhor prevenir**: Olhares e saberes para a redução de risco de desastre. Disponível em: <[http://www.iee.usp.br/sites/default/files/anexospublishacao/publicacao-MelhorPrevenir\\_ebook2.pdf](http://www.iee.usp.br/sites/default/files/anexospublishacao/publicacao-MelhorPrevenir_ebook2.pdf)>. Acesso em: 09 set. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. Estratégia Internacional para a Redução de Desastres. **Hyogo framework for action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disasters**: extract from the final report of the World Conference on Disaster Reduction (A/CONF.206/6) Geneva: UNISDR, 2007. Disponível em: [https://www.unisdr.org/files/1037\\_hyogoframeworkforactionenglish.pdf](https://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf). Acesso em: 25 jan. 2017.

NAÇÕES UNIDAS. Estratégia Internacional para a Redução de Desastres. UNISDR. **Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030**: (versão em português não-oficial – 31 de maio de 2015). 2015. Disponível em: <[https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf)>. Acesso em: 25 jan. 2017.

NAÇÕES UNIDAS. **Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response (UN-SPIDER)**. 2019b. Disponível em: <<http://www.un-spider.org/risks-and-disasters/disaster-risk-management>>. Acesso em: 14 jan. 2020.

SECCHI, Leonardo; COELHO, Fernando de Souza; PIRES, Valdemir. **Políticas públicas:** conceitos, casos práticos, questões de concursos. 3. ed. São Paulo: Cengage, 2019.

UNISDR. **Guidelines for National Platforms for Disaster Risk Reduction.** 2015. Disponível em: <<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/601>> Acesso em: 11 abr 2018.

WALLEMACQ, P.; BELOW, R.; MCLEAN, D. **UNISDR and CRED report: economic losses, poverty & disasters (1998 - 2017).** 2018. Disponível em: <<https://cred.be/unisdr-and-cred-report-economic-losses-poverty-disasters-1998-2017>>. Acesso em: 14 jan. 2018.



## NOTAS

### Licença de Uso

Os autores cedem à **Revista de Ciências da Administração** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a **Licença Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 International**. Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

### Editora

Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Ciências da Administração. Publicação no **Portal de Periódicos UFSC**. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

### Editores

- Rosalia Aldraci Barbosa Lavarda
- Leandro Dorneles dos Santos

### Histórico

Recebido em:	26-09-2024
Aprovado em:	28-11-2025
Publicado em:	15-12-2025