

# **ESTIMATIVA DE POPULAÇÃO EXPOSTA A RISCOS DE DESLIZAMENTOS E INUNDAÇÕES NO MUNICÍPIO DE CUNHA-SP**

## ***ESTIMATION OF POPULATION EXPOSED TO RISK OF FLOODS AND LANDSLIDES IN CUNHA – SP***

**CST 310-3 População, Espaço e Ambiente**

**Trabalho final da disciplina**

**Docentes responsáveis:**

Dra. Silvana Amaral e Dr. Antônio Miguel Vieira Monteiro

**Discente:** Daniela Ferreira Ribeiro

# OBJETIVO

Estimar a população exposta a riscos de deslizamentos e inundações a partir da caracterização da população residente em setores de risco no município de Cunha – SP. Buscar subsidiar uma análise prévia da vulnerabilidade da população aos riscos de deslizamento e inundações.



# CONTEXTUALIZAÇÃO



DESASTRE = PERIGO + VULNERABILIDADE

# VULNERABILIDADE



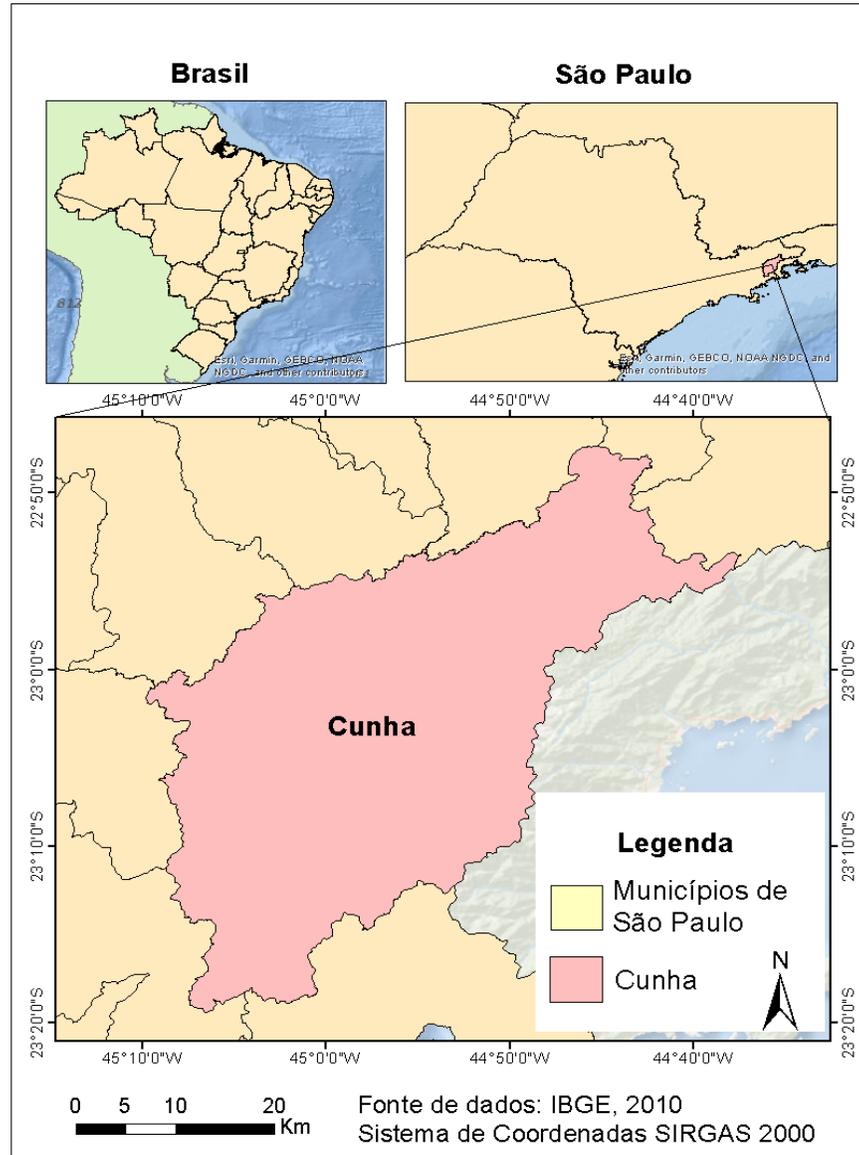
“Condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam as circunstâncias de uma comunidade, sistema ou ativos, que os fazem suscetíveis aos efeitos danosos de uma ameaça”.





“Nos últimos dez anos, em escala global, mulheres, crianças e pessoas em situação de vulnerabilidade foram afetadas por desastres, de forma desproporcional em relação a outros grupos.” (UM, 2015)

# ÁREA DE ESTUDO



População de 21.866 habitantes, com densidade demográfica de 15,54 hab/km<sup>2</sup>.



# METODOLOGIA

Setores de Risco mapeados pelo CPRM em Cunha - SP



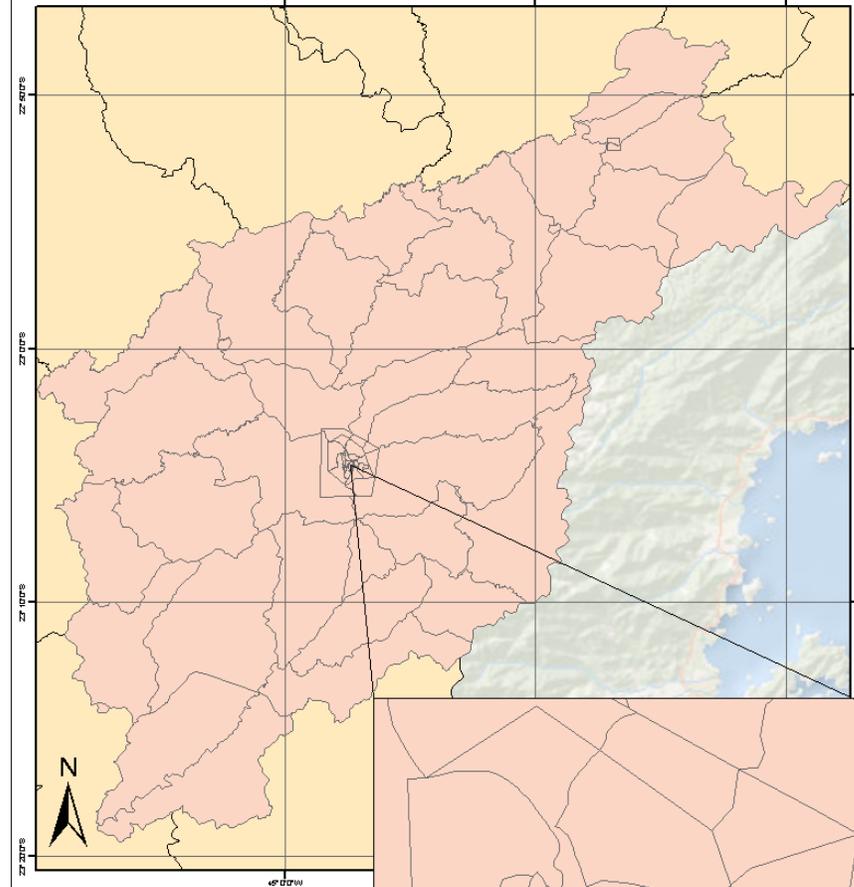
## Legenda

 Setores de Risco a Deslizamentos e Enchentes

Fonte da Imagem: Google Earth  
Fonte dos Dados: CPRM, 2017



Setores Censitários do Município de Cunha - SP



## Legenda

 Setores Censitários

 Municípios de SP

Fonte: IBGE, 2010

0 4 8 16 Km



$$PorcRisco = \frac{Tar}{Tb} \times 100 \quad (1)$$

Avaliação da distribuição das áreas de risco sobre as áreas ocupadas.

Ótima: 100 – 90%

Boa: 90 – 60%

Regular: inferior a 60%

Dias et al., 2017

### Legenda

- |                     |                     |  |
|---------------------|---------------------|--|
| 1 ALTO DO CRUZEIRO  | 5 FALCÃO            | <span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Setores Censitários |
| 2 BAIRRO DO MOTOR   | 6 VÁRZEA DO GOUVEIA | <span style="background-color: yellow; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> Setores de Risco |
| 3 BAIRRO DO BIXIGA  | 7 ALTO JOVINO       |  |
| 4 PARQUE NOVA CUNHA | 8 ALTO GOUVEIA      |  |



VARIÁVEIS POPULACIONAIS				
<b>Características dos Moradores</b>	Número de moradores por sexo	Número de moradores por faixa etária	Responsável pelo domicílio por sexo	Responsável pelo domicílio por renda.
<b>Características dos domicílios</b>	Abastecimento de água	Esgotamento Sanitário	Coleta de lixo	Energia Elétrica
<b>Características do entorno dos domicílios</b>	Pavimentação	Arborização	Esgoto a céu aberto	Lixo acumulado nos logradouros

Quadro 1: Variáveis selecionadas para caracterização da área de estudo.

*Básico, Domicílio 01 e 02, Responsável 01 e 02, Pessoa 13, Responsável Renda e Entorno*

### **Gênero**

Mulheres podem ter mais dificuldades de recuperação devido a setores específicos de empregos, salários baixos e responsabilidades familiares (Cutter *et al.*, 1996)



CPRM

## Faixa etária

Maior dificuldade de movimentação. Idosos possuem restrições de mobilidade, necessitando de ajuda, e crianças não seriam capazes de reagir adequadamente diante da materialização do risco. (Cutter *et al.*, 1996; Liu *et al.*, 2002; Dias *et al.*, 2017).



## Renda familiar

Relaciona-se diretamente com a capacidade de absorver as perdas e recuperação. Maiores valores de renda permitem que as comunidades se recuperem mais rapidamente (Cutter *et al.*, 1996)



A presença de fossas favorece a ocorrência de deslizamentos, acelera a erosão do talude e pode saturar o solo (Mirandola & Macedo, 2014).



Acúmulo de lixo, quando ocorre em encostas, pode ocasionar deslizamentos. Pode atrair animais vetores de diversas doenças (Mara & Feachem, 1999; Mirandola & Macedo, 2014).



# RESULTADOS

47% de domicílios e moradores expostos.

50% mulheres.

17% crianças.

13% idosos.

60% chefes de família homens.

220 com renda até meio salário mínimo.

1246 com renda até 1 salário.

373 sem renda.



## Características dos domicílios

### Abastecimento de água

2% não possuíam via rede geral

### Esgotamento sanitário

2% via fossa séptica

2% via fossa rudimentar

6% via lago rio ou mar

### Coleta de lixo

1% não possui coleta de lixo

Lixo queimado 54%

Lixo jogado em terreno baldio ou logradouro 36%

Outro destinado 10%

### Entorno dos domicílios

54% sem arborização

1% com esgoto a céu aberto

1% com lixo acumulado nos logradouros



# Bairros com maior Vulnerabilidade

1. Números de domicílios e moradores
2. Número de moradores mulheres, idosos e crianças;
3. Domicílios com renda mensal até 1 salário mínimo e sem renda;
4. Domicílios com esgoto via fossa rudimentar e lixo jogado em terreno baldio ou logradouro;
5. Existência de esgoto a céu aberto e lixo acumulado nos logradouros.

## Bairro Várzea do Gouvea

21% mulheres  
22% idosos  
18% crianças

16% renda até 1 salário  
2% sem renda



## Bairro do Falcão

16% mulheres  
18% idosos  
5% crianças

11% renda até 1 salário  
2% sem renda

11 domicílios com esgoto via  
fossa rudimentar  
14 domicílios com lixo  
acumulado nos logradouros



## Bairro Alto do Jovino e Alto Gouveia

22 domicílios com esgoto via  
fossa rudimentar

29 com esgoto via lago, rio  
ou mar



# CONCLUSÕES

---

- Utilização de dados públicos associados para estimar a população exposta, podendo contribuir com o desenvolvimento de medidas de gestão de riscos.
- Utilização de software SIG possibilita a operacionalização de grande quantidade de dados e correlação com outras fontes.
- A atualização a cada dez anos apresenta-se deficiente devido as dinâmicas da população.
- Ressalta-se que, quando não há sobreposição entre as áreas de risco e bairros a aplicação torna-se mais restritiva.

# REFERÊNCIAS

---

ALEXANDER, D. **Natural disasters**. New York: Chapman & Hall, 1993. 633p.

ANAZAWA, T. M. ; FEITOSA, F. F.; MONTEIRO, A. M. V. **Vulnerabilidade Socioecológica no Litoral Norte de São Paulo: Medidas, Superfícies e Perfis de Ativos**. Geografia, v. 38, n.1, p. 189-208, jan./abr. 2013.

ISDR (International Strategy for Disaster Reduction). **Terminology on Disaster Risk Reduction**. Genebra, Suíça, 2009. Disponível em: [http://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologyEnglish.pdf](http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf). Acesso em: 16 de ago. 2018.

UNITED NATIONS, UN. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 2030**, Third United Nations World Conference on Disaster Risk Reduction Sendai, Japan, 38 p., 14-18 March 2015.

CUTTER, S. L. **Vulnerability to environmental hazards**. Progress in Human Geography, London, v.20, n.4, p.529-539, 1996.

DIAS, M. C. A.; SAITO, S. M.; FONSECA, M. R. S. **Aplicação de dados censitários para caracterização da população exposta em áreas de risco de deslizamentos em Blumenau, Santa Catarina**. Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, n. 69/1, p.193-207, jan./fev. 2017

LIU, X.; YUE, Z.Q.; THAM, L.G.; LEE, C.F. **Empirical assessment of debris flow risk on a regional scale in Yunnan Province Southwestern China**. Environmental Management. v. 30, n. 2, p. 249-264, 2002.

MARA, D.D.; FEACHEM, R.G.A. **Water and excreta-related diseases: Unitary environmental classification**. Journal of Environmental Engineering, v. 125, p. 334-339, 1999.

MIRANDOLA, F.A.; MACEDO, E.S. **Proposta de classificação de tecnógeno para uso no mapeamento de áreas de risco de deslizamento**. Quaternary and Environmental Geosciences. v 5, n. 1, p. 66-81, 2014.

**OBRIGADA!**