

## ANÁLISE DE VULNERABILIDADE SOCIAL E DE ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO DE ARAMBARÉ/RS

GABRIELA TOMBINI PONZI<sup>1</sup>; MELORY MARIA FERNANDES DE ARAUJO<sup>2</sup>;  
LARISSA ALDRIGH<sup>3</sup>; DENISE DOS SANTOS VIEIRA<sup>4</sup>; ANDREA SOUZA  
CASTRO<sup>5</sup>; DIULIANA LEANDRO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gtombini.ponzi@gmail.com](mailto:gtombini.ponzi@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [mmfa.eh@gmail.com](mailto:mmfa.eh@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [larissa.aldrighi@gmail.com](mailto:larissa.aldrighi@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [denisevieira2503@hotmail.com](mailto:denisevieira2503@hotmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [andreascastro@gmail.com](mailto:andreascastro@gmail.com)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [diuliana.leandro@gmail.com](mailto:diuliana.leandro@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A organização territorial é de responsabilidade dos municípios, cabendo a estes entender como deve ser executada, considerando fragilidades e potencialidades do território (COUTINHO, LONDE, et al., 2015). A Constituição Federal de 1988 dispõe no artigo 8º, inciso VIII, como competência dos municípios promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (BRASIL, 1988). A urbanização desordenada contribui para que houvesse a ocupação de áreas de risco – suscetíveis a deslizamentos, enchentes e outros desastres ambientais e os grupos de baixa renda acabam, normalmente, ocupando áreas com infraestrutura urbana e sanitária precárias e áreas de riscos (ALVES, ALVES, et al., 2010). A distribuição desigual desses recursos e serviços acaba sendo um componente importante na vulnerabilidade socioambiental (HOGAN, CUNHA, et al., 2001).

As desigualdades resultam em situações de vulnerabilidade socioambiental, muitas vezes havendo a sobreposição de riscos sociais e ambientais em determinada localização (ALVES, ALVES, et al., 2010). Ou seja, as situações de vulnerabilidade não se limitam apenas ao crescimento desordenado das cidades ou à precariedade ou à inexistência de infraestrutura, mas também com indicadores de vulnerabilidade social como renda, educação, raça, gênero etc. (SMYTH; ROYLEB, 2000; BARATA et al., 2007).

A Lei nº 12.608 de 2012 institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e autoriza a criação de sistemas de informação e monitoramento de desastres. Entre as competências dispostas aos municípios estão:

- I – Executar a PNPDEC em âmbito local;
- III - Incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;
- IV - Identificar e mapear as áreas de risco de desastres;
- V - Promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas; e
- IX - Manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres.

Para auxiliar no monitoramento foi criado a nível federal o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CAMADEN), que é responsável pela emissão de alertas ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), que faz a comunicação com os órgãos municipais de defesa civil. Para que essa cadeia de ações seja efetiva, é necessário que os municípios

estejam devidamente preparados e com planejamentos adequados aos seus cenários de risco (COUTINHO, LONDE, et al., 2015)

## 2. METODOLOGIA

O município de Arambaré (figura 1) está localizado no Rio Grande do Sul, na região da costa doce. O município ocupa um território de 519,12km<sup>2</sup> e população estimada de 3.562 habitantes (IBGE, 2020). Os indicadores de vulnerabilidade socioambiental foram retirados do atlas de vulnerabilidade social do IPEA (2020) para os anos de 2000 e 2010. O mapa de risco de inundações da cidade foi obtido pelo LGEA.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Arambaré, para os anos de referência de 2000 e 2010, foi classificado com o índice de 0,311 e 0,242 no Atlas de Vulnerabilidade Social (IPEA), respectivamente. Ou seja, houve a diminuição da vulnerabilidade social global entre os períodos analisados. O índice varia entre 0 e 1, quanto mais próximo de 0 menor é a vulnerabilidade encontrada no território e quanto mais próxima a 1 maior a vulnerabilidade social. O indicador está dividido em 5 categorias: muito baixa (0-0,2); baixa (0,2-0,3); média (0,3-0,4); alta (0,4-0,5); e muito alta (0,5- 1,0). Para o ano de 2000 o município foi classificado como média vulnerabilidade e em 2010 como baixa vulnerabilidade.

A diminuição global dos indicadores não significa que houve uma diminuição dos indicadores de vulnerabilidade de forma homogênea: entre os anos analisados houve um aumento nos seguintes indicadores: Porcentagem de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados de 0.89% para 3.13%; e a porcentagem de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário-mínimo (de 2010) de 17,73% para 18,54%.

As áreas com maior risco à inundação (figura 1) estão classificadas em risco baixíssimo, baixo, médio, alto e altíssimo. Maior parte do município apresenta risco alto e altíssimo a inundações e essas áreas margeiam corpos hídricos (LEANDRO, et al, 2021).

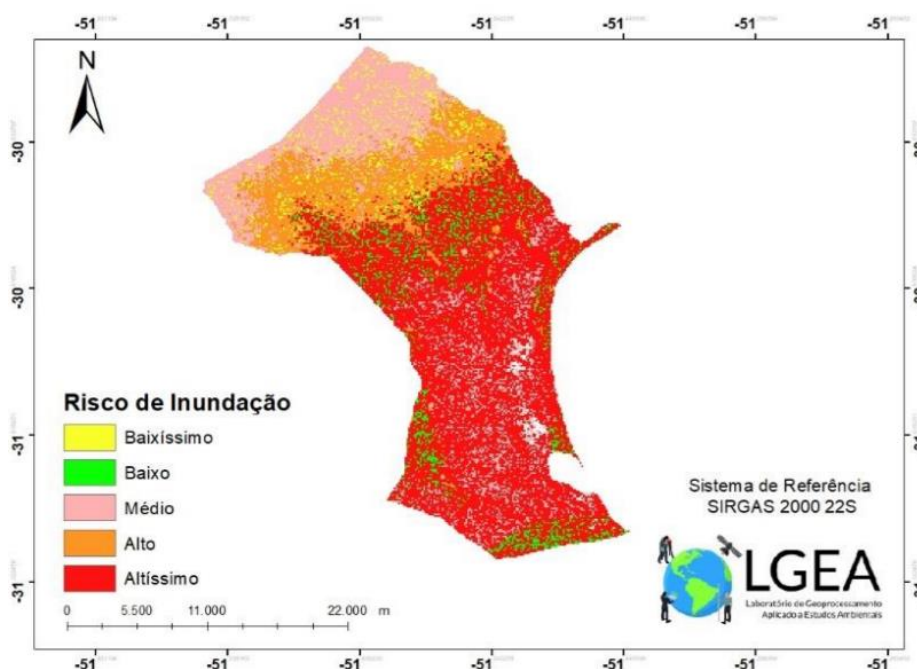


Figura 1- Mapa de risco a inundação. Fonte: Leandro et al. (2021)

Entre os anos de 2000 e 2017 foram registradas 96 enchentes no estado do Rio Grande do Sul, 7 destas ocorreram na encosta Sudoeste, onde está localizado o município de Arambaré (WOLLMANN e SARTORI, 2010). As enchentes dos anos de 2009 e 2011 se destacam pela magnitude e pelos danos socioeconômicos gerados: desmoronamento de pontes, perda de lavouras, animais de criação e a invasão de ruas e casas pela Lagoa dos Patos (LEANDRO et al, 2021).

O município não possui Plano Diretor, porém foi realizada a indicação nº69/2021 para a sua criação de acordo com a justificativa que o documento é de extrema importância para o desenvolvimento urbano para direcionar o crescimento da cidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e o direito à cidade e à cidadania. Porém, mesmo não tendo um Plano Diretor elaborado, o município de Arambaré possui Plano de Contingência para emergências e desastres (2019), porém não é um dos 59 municípios monitorados pelo CEMADEN no estado. Esse plano é responsável por apresentar respostas rápidas e eficientes frente às emergências e desastres. Foram identificadas as seguintes áreas de risco: Margens do Arroio Velhaco; estradas do Interior do município; pontes do Interior do Município. Lavouras, áreas rurais e agropecuária, além de situações que devem ser observadas em casa de desastre ambiental, como abastecimento de água potável para a cidade, entrada e saída do município, fornecimento de energia elétrica e o isolamento de pessoas e propriedades (LEANDRO, et al.,2021).

O mapeamento das áreas de riscos é importante para a elaboração do plano de contingência e do futuro plano diretor da cidade. Assim é possível priorizar, definir e adotar medidas adequadas para minimização dos riscos e vulnerabilidade. Para além, é importante identificar onde está a população vulnerável e às condições pelas quais isso acontece, melhor ampará-la nas situações de calamidade pública (LONDE et al., 2018).

#### 4. CONCLUSÕES

A implementação do Plano de Contingência para Emergências e Desastres é importante para o município, pois permite aos responsáveis a execução do que

foi planejado em situações de calamidade pública. A determinação das áreas de risco a determinados eventos é uma importante ferramenta em busca da redução dos danos causados pelos desastres ambientais e aumento da resiliência urbana.

A busca pela criação e implementação do plano diretor é importante para a construção de um município em busca do desenvolvimento sustentável e de justiça social. Também é necessário mapear a população vulnerável no município e as condicionantes para tal, visando a implementação de políticas públicas no plano diretor e de contingência para amparar essa parcela da população em situações de emergência.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, H. P. D. F. et al. Dinâmicas de urbanização na hiperperiferia da metrópole de São Paulo: análise dos processos de expansão urbana e das situações de vulnerabilidade socioambiental em escala intraurbana. **Revista Brasileira de Estudos de População (online)**, 27, n. 1, 2010. 141-159. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-30982010000100009>>. Acesso em: 05 Agosto 2021.

BARATA, R. B. et al. Health inequalities based on ethnicity in individuals aged 15 to 64, Brazil, 1998. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23, n. 2, Fevereiro 2007. 305-313. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/csp/v23n2/06.pdf>>. Acesso em: 23 julho 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**. Brasília: Diário Oficial da União, 1988.

COUTINHO, M. P. et al. Instrumentos de planejamento e preparo dos municípios brasileiros à Política de Proteção e Defesa Civil. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 7, n. 3, Set-dez 2015. 383-396. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/urbe/a/bG4wp9kjcjPLmk6GLNXzQ6b/?format=pdf&lang=p>>. Acesso em: 30 Julho 2021.

HOGAN, D. J. et al. Urbanização e Vulnerabilidade Sócioambiental: o caso de Campinas. In: HOGAN, D. J.; (ORGS), E. A. **Migração e Ambiente nas Aglomerações Urbanas**. Campinas: UNICAMP, 2001. p. 351-396. ISBN 85-88258-04-8.

MONTEIRO, R. D. R. P. O marco conceitual da vulnerabilidade social. **Sociedade em Debate**, Pelotas, Julho - Dezembro 2011. 29-40. Disponível em: <<http://revistas.ucpel.edu.br/index.php/rsd/issue/view/76/showToc>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

SMYTH, C. G.; ROYLEB, A. Urban landslide hazards: incidence and causative factors in Niterói, Rio de Janeiro State, Brazil. **Applied Geography**, 20, n. 2, April 2000. 95-118. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0143622800000047>>.

Acesso em: 23 de julho 2021.

WOLLMANN, C. A.; SARTORI, M. da G. B. Sazonalidade dos episódios de enchentes ocorridos na bacia hidrográfica do Rio Caí-RS, e sua relação com a atuação do fenômeno El Niño, no período de 1982 a 2005. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 7, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25637/17174>.