

SUSCETIBILIDADE À INUNDAÇÃO COM BASE EM ÁLGEBRA DE MAPAS SOBRE FATORES AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRATINI

**ATILA DA SILVA MARTINS¹; ANGÉLICA CIROLINI²; ALEXANDRE FELIPE
BRUCH³; DIULIANA LEANDRO⁴.**

¹*Universidade Federal de Pelotas – atila.sm@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – acirolini@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – afbruch@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – diuliana.leandro@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O processo de urbanização no Brasil é relativamente recente, foi somente na década de 60 que a população urbana ultrapassou a rural. Porém, mesmo que tardio esse processo ocorreu de forma bastante acelerada. (BRITO & DE PINHO, 2016). A construção irreversível de uma sociedade urbana em um curto período de tempo gera consequências não somente em relação à distribuição populacional, como também impactos ambientais, uma vez que para que ocorra expansão territorial são necessárias modificações ambientais que podem contribuir para a ocorrência de fenômenos como a inundação.

A inundação é um fenômeno natural no qual ocorre o transbordamento das águas de um corpo d'água (AMARAL & RIBEIRO, 2009). Isso ocorre quando a quantidade de água que chega simultaneamente a um rio é superior à sua capacidade de drenagem. As consequências decorrentes das inundações são inúmeras e causam modificações não somente na população local, mas também em todas as regiões dependentes daquela na qual ocorreu o evento.

No presente trabalho, foi utilizado o MRV (Modelo de Reclassificação de Variáveis), proposto por REZENDE et al. (2017), acompanhado da álgebra de mapas no formato matricial, formalizada por TOMLIN (1990).

2. METODOLOGIA

O MRV (REZENDE et al. 2017) sugere a utilização de pesos que variam numa escala de 0 a 1, segundo sua importância para a suscetibilidade de inundação, ou seja, as classes com peso 1 ou próximas a 1 são aquelas que apresentam atributos que influenciam na suscetibilidade à inundação. Desta forma, as variáveis utilizadas para a Bacia Hidrográfica do Rio Piratini foram: tipo de solo, uso e ocupação do solo, altitude e clinografia, sendo que cada classe dessas variáveis recebeu um peso, conforme a Tabela 1.

Através do software QGIS 2.18.0 os dados vetoriais obtidos foram reclassificados conforme o proposto por REZENDE et al., (2017) e transformados para o formato matricial (raster) com o auxílio das ferramentas do programa.

Tabela 1 – Pesos adotados para cada classe dos fatores ambientais.

Solo	Peso	Uso - Solo	Peso	Altitude	Peso	Clinografia	Peso
Neossolo Litólico Distrófico	1.0	Água	1.0	<36.58m	1.0	<2%	1.0

Solo	Peso	Uso - Solo	Peso	Altitude	Peso	Clinografia	Peso
Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico	0.5	Urbana	0.6	36.58-38.8m	0.8	2-7%	0.9
Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico	0.5	Solo Exposto	0.4	38.80-58m	0.2	7-15%	0.7
Luvissolo Saprolítico Gleissolo solódico	0.5	Agricultura	0.3	>58m	0.1	15-22%	0.2
Planossolo	0.5	Silvicultura	0.2				
Planossolo Solódico	0.5	Mata	0.1				
Organossolo	0.3						
Chernossolo	0.3						

Após a definição dos pesos elaborou-se a álgebra dos mapas com o auxílio do Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (*Spring*), através da Ferramenta de Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL), que permite a interpretação e manipulação de dados espaciais, a partir do somatório de diversas informações, simulando o ambiente real.

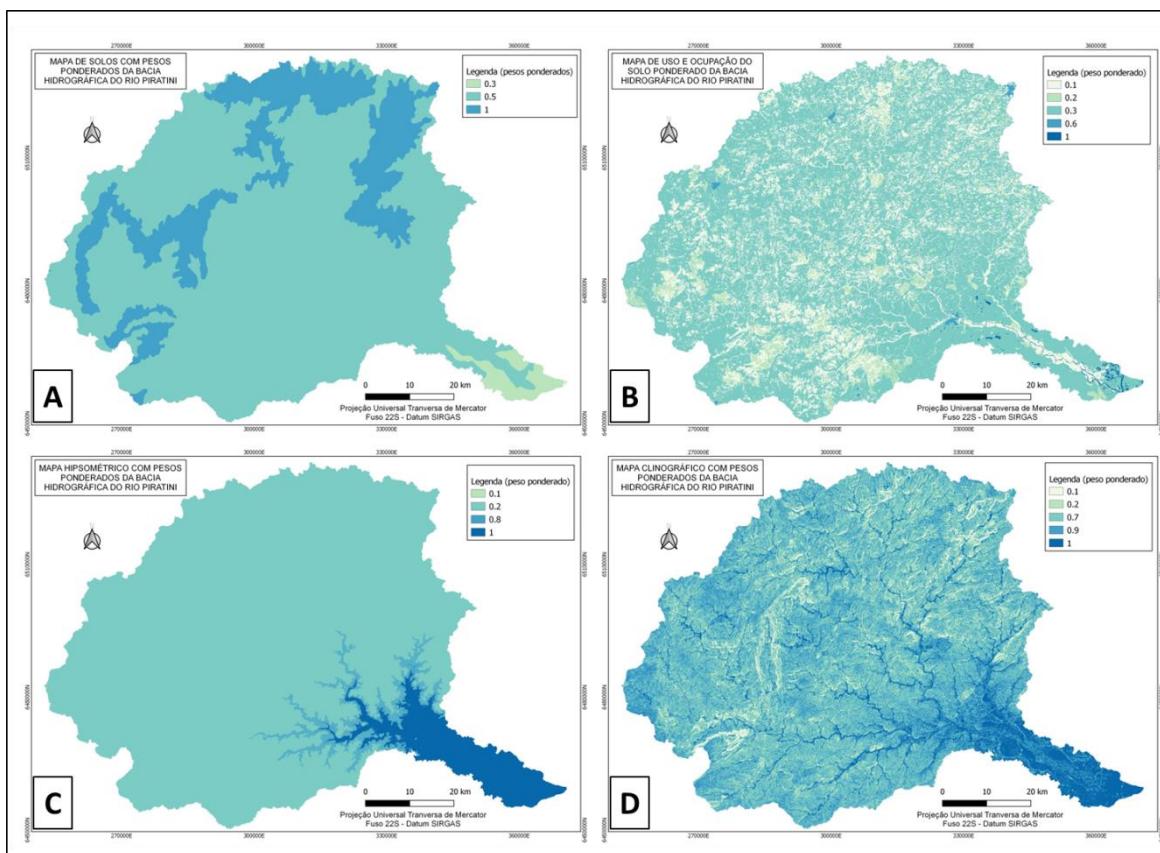


Figura 1 – Mapas com pesos ponderados da bacia hidrográfica do rio Piratini. (A) Solos; (B) Uso e ocupação do solo; (C) Altitude; (D) Clinográfico.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após todas as etapas de processamento por álgebra de mapas, foi elaborado o mapa final de suscetibilidade à inundação, conforme ilustra a Figura 2.

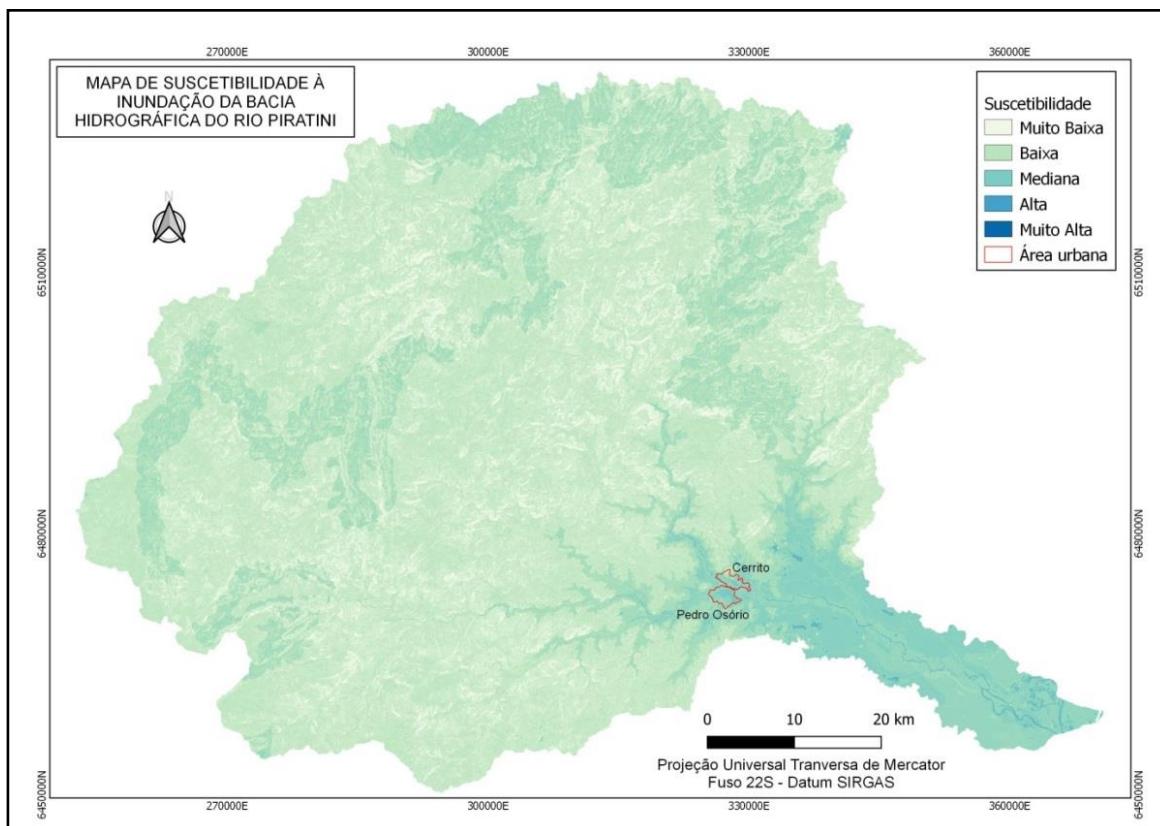


Figura 2 – Mapa de suscetibilidade à inundação da bacia hidrográfica do rio Piratini.

Nota-se que as áreas consideradas de alta suscetibilidade a muito alta estão concentradas na baixa bacia, onde se tem uma topografia mais plana, com menores altitudes e há o predomínio de planossolos, onde ocorre o cultivo do arroz irrigado. Um fator importante deve-se ao fato da localização das áreas urbanas dos municípios de Cerrito e Pedro Osório, ambas em áreas suscetíveis à inundação, na confluência de duas drenagens, o Rio Piratini e o Arroio Basílio.

Em algumas áreas de suscetibilidade mediana ocorre à presença de Neossolo na média e alta bacia, reforçando a ideia de realização de práticas conservacionistas para tentar minimizar a perda de solo e o transporte de sedimentos para o interior das drenagens no intuito de reduzir os processos de assoreamento.

Ao relacionar o mapa de suscetibilidade com os tipos de uso e ocupação do solo verifica-se que além das extensões urbanizadas, a agricultura também se concentra nas áreas com alta e muito alta suscetibilidade à inundação, ratificando a ideia de grandes perdas socioeconômicas em eventos de inundação.



4. CONCLUSÕES

O mapeamento da suscetibilidade à inundação em ambiente SIG permite a análise e reconhecimento das áreas mais suscetíveis e serve como suporte a gestão e o gerenciamento dos recursos hídricos, com o intuito de mitigar os prejuízos causados pelos eventos de inundação e trazer maior agilidade na tomada de decisões.

Para um melhor detalhamento da suscetibilidade sugere-se para trabalhos futuros a utilização de simulações e modelagem de bacias hidrográficas para reconhecer os pontos críticos com maior probabilidade de perigo e risco à população residente. Além disso, estudos de morfometria e uso de dados como índice de circularidade, coeficiente de compacidade e densidade de drenagem também contribuiriam para melhor caracterização da bacia hidrográfica do rio Piratini.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, R.; RIBEIRO, R.R. 2009. Inundação e Enchentes. In: L.K. Tominaga, J. Santoro, R. Amaral (Org.) Desastres Naturais: Conhecer para prevenir. São Paulo, **Instituto Geológico**, 1^a ed., p. 39-52.
- BRITO, F.; DE PINHO, B. ATD. Distribuição espacial da população, urbanização e migrações internas no Brasil. **Anais**, p. 1-21, 2016.
- DE SOLOS DO BRASIL, M. A. P. A. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. **Brasília: IBGE**, v. 1, 2001.
- MAPBIOMAS, PROJETO. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil. **MapBiomas** v. 3.0. 2018. Online. Acessado em 5 de abr. de 2021. Disponível em: <http://mapbiomas.org/map#coverage>
- REZENDE, P. S.; MARQUES, D. V.; DE OLIVEIRA, L. A. Construção de Modelo no Qgis e Utilização do Método de Processo Analítico Hierárquico - AHP para Mapeamento de Riscos à Inundação na Área Urbana de Paracatu-Mg. **Caminhos de geografia**, v. 18, n. 61, p. 01-18, 2017.
- SRTM - Shuttle Radar Topography Mission. 2008. Disponível em: <http://srtm.usgs.gov/data/obtainingdata.html>. Valeriano, M. M. . **Topodata** - banco de dados geomorfométricos locais do Brasil. 2008. Online. Acessado em 5 de abr. de 2021. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/topodata/data/grd/>.
- TOMLIN, C. Dana. Geographic information systems and cartographic modelling. New Jersey, US: Prentice-Hall, 1990.