

MAPEAMENTO E MODELAGEM DO LITORAL CATARINENSE

Natália Martins Mendes, Julia Buss Pacheco, Maria Julia Guebara Beraldi Michelson,
Melissa Favaro de Oliveira, Vitória Miranda Vieira, Fernando dos Santos Calvetti

INTRODUÇÃO

No litoral de Santa Catarina, o encontro entre cidades adensadas e ecossistemas sensíveis cria um território onde cada intervenção humana reflete no equilíbrio natural. Com o agravamento dos efeitos climáticos e o ritmo acelerado de expansão urbana, compreender esse mosaico tornou-se tarefa urgente. A construção de um modelo computacional detalhado é uma forma de tornar visíveis as interações invisíveis entre o espaço construído e as áreas naturais. Essa base de representação será o ponto de partida para simulações com autômatos celulares, capazes de projetar cenários de ocupação e transformação ambiental. Assim, espera-se fornecer instrumentos que orientem decisões públicas mais criteriosas e um planejamento urbano que respeite, em igual medida, as necessidades humanas e a integridade do ecossistema.

DESENVOLVIMENTO

A pesquisa seguiu etapas estruturadas para criar um modelo computacional do litoral catarinense, voltado à simulação de cenários urbanos e ambientais com autômatos celulares. Inicialmente, realizou-se revisão bibliográfica e técnica sobre modelos computacionais aplicados a grandes áreas urbanas e regiões litorâneas, identificando métodos adequados para o mapeamento do litoral catarinense. Primeiros testes foram feitos com um código em Python no Google Colab usando dados disponíveis online, mas a baixa fidelidade levou ao desenvolvimento de um modelo cartográfico mais preciso no QGIS, baseado em dados oficiais e imagens geoespaciais. Esse arquivo foi então integrado ao código Python, permitindo que a modelagem assumisse o formato real do litoral. Os dados vetoriais foram rasterizados, convertendo-os em uma matriz onde cada célula representa mar, litoral ou manchas urbanas. A resolução do grid equilibrou detalhamento e desempenho computacional, e a sobreposição deu prioridade às manchas urbanas. O modelo final foi visualizado em mapas coloridos, validado visualmente e exportado em GeoTIFF, mantendo referências espaciais para compatibilidade com SIG e autômatos celulares. O código passou por aprimoramentos iterativos, aprimorando a capacidade de simular as dinâmicas de ocupação urbana e interação com o ambiente. Essa integração entre SIG e autômatos celulares cria uma base confiável para análises futuras, oferecendo suporte ao planejamento urbano sustentável e à gestão ambiental do litoral catarinense.

RESULTADOS

O modelo raster obtido integra dados do QGIS e código em Python, representando mar, litoral e manchas urbanas com boa precisão e compatibilidade com autômatos celulares. A primeira versão, limitada a dados online, foi aprimorada com cartografia detalhada, resultando em maior fidelidade espacial. Apesar de as manchas urbanas não estarem

totalmente atualizadas, o modelo permite incorporar novas informações e ampliar a área de estudo. O modelo encontra-se consolidado e pronto para ser expandido em futuras etapas de simulação

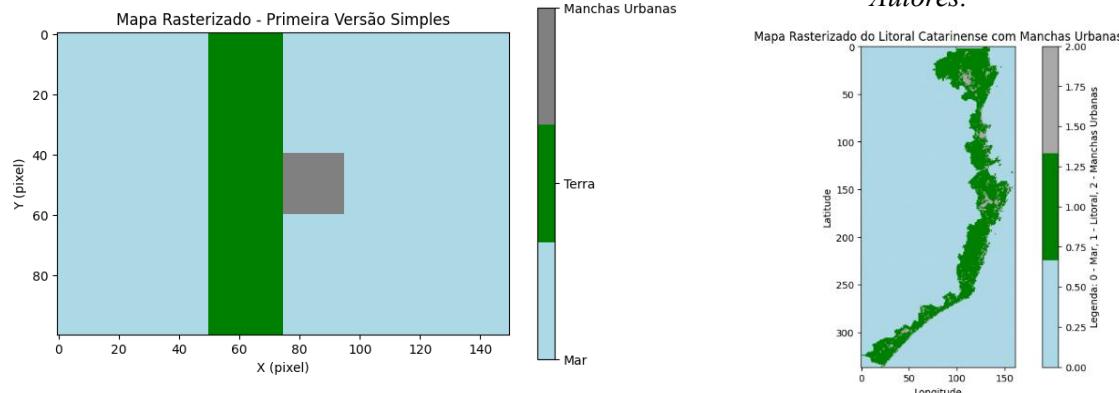
CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho evidencia o potencial dos modelos baseados em autômatos celulares para compreender e antecipar transformações no litoral catarinense. Ao integrar geotecnologias e programação, foi possível criar uma base sólida para análises futuras, conciliando precisão espacial e flexibilidade para atualização de dados. Mais do que um produto, o modelo representa um ponto de partida para investigações que aliem ciência e gestão territorial, fortalecendo estratégias de planejamento urbano e ambiental diante dos desafios climáticos e da expansão urbana acelerada.

Palavras-chave: modelagem espacial; autômatos celulares; litoral catarinense; geoprocessamento; simulação urbana.

ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Comparação entre a primeira imagem gerada e a última imagem gerada; Fonte: Autores.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OLIVEIRA, L. M.; SILVA, S. M. O.; SOUZA FILHO, F. A.; RUFINO, I. A. A.; BRITO, H. C.; LOPES, T. M. X. M. Modelagem dinâmica da expansão urbana usando autômatos celulares: o caso de Fortaleza-CE. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 13, e20200092, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/4Bhy3wkydQtVXnpmn6bZmpj/>.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Natália Martins Mendes

MODALIDADE DE BOLSA: Voluntário (IC)

VIGÊNCIA: 10/24 a 08/25 – Total: 11 meses

ORIENTADOR(A): Fernando dos Santos Calvetti

CENTRO DE ENSINO: CERES

DEPARTAMENTO: Departamento de Arquitetura e Urbanismo

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Ciências Sociais Aplicadas / Planejamento Urbano e Social

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Uso de Autômatos Celulares na Previsão de Cenários de Desenvolvimento Urbano no Litoral Catarinense diante das Mudanças Climáticas

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: PVES183-2024