

**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

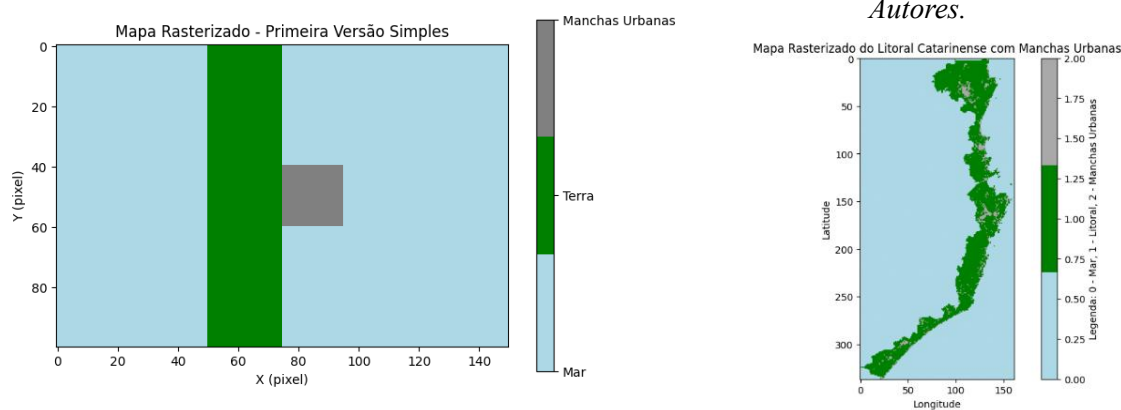
### CONSIDERAÇÕES FINAIS

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/4Bhy3wkydQtVXnmpn6bZmpj/>.

---

**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