CONSTRUÇÃO DE BANCO DE DADOS ÁGUA-ENERGIA-ALIMENTOS PARA MODELAGEM WEAP NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DA BABITONGA (SC)

Dyonatan Maurício Lucatelli, Virgínia Grace Barros

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as ações de origem antrópica voltadas à expansão das cidades e a ocupação irregular do solo, aliadas às alterações climáticas, têm provocado o esgotamento dos recursos naturais e injustiças ambientais nas áreas urbanas (GIATTI et al., 2016; AMARAL et al., 2021). Nesse cenário, a perspectiva do nexo Água-Energia-Alimentos (WEF) surge como uma abordagem fundamental para integrar esses setores e embasar tomadas de decisão (HOFF, 2011). Contudo, a região do Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas do Complexo Hidrológico da Baía da Babitonga e Bacias Contíguas (CHBB), em Santa Catarina, apresenta escassez de informações integradas relativas ao WEF. O objetivo geral deste projeto é recolher informações necessárias para organização de um banco de dados hidrológicos das bacias hidrográficas de Santa Catarina para uso posterior no WATER EVALUATION AND PLANNING SYSTEM - WEAP. Além disso, serão buscadas outras informações como: consumo energético e produção de alimentos para compor o banco de dados WEF para região do Comitê Babitonga.

DESENVOLVIMENTO

A metodologia para a construção do banco de dados foi estruturada em etapas. Primeiramente, definiu-se a infraestrutura de armazenamento, optando-se pelo repositório GitHub devido à isenção de custos de hospedagem e à facilidade de compartilhamento e acesso público aos dados. Em seguida, realizou-se a delimitação das bacias hidrográficas e dos limites territoriais dos seis municípios integrantes do CHBB utilizando um ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), cujos limites territoriais espaciais foram obtidos por meio do pacote geobr (PEREIRA et al., 2019). A plotagem das estações de coleta no mapa foi automatizada por meio de um *script* desenvolvido na linguagem Python. A estratégia computacional empregou a biblioteca GeoPandas (JORDAHL et al., 2020) para a manipulação vetorial e adequação do Sistema de Referência de Coordenadas (para o padrão *Web Mercator*). Para a visualização final, o código integrou as bibliotecas Matplotlib (HUNTER, 2007) e Contextily (ARRIBAS-BEL et al., 2020), permitindo a sobreposição georreferenciada das coordenadas sobre um mapa base contendo imagens de satélite. Para a composição do banco de dados, as séries históricas, tanto pluviométricas quanto fluviométricas, foram extraídas do sistema Hidroweb. Adicionalmente, dados pluviométricos complementares foram solicitados diretamente à Epagri para suprir as lacunas de informação não disponibilizadas na base principal. Em relação ao setor elétrico, as séries históricas de consumo (categorizadas por classe) foram obtidas no portal da Celesc e submetidas a uma etapa de filtragem espacial para isolar exclusivamente os registros dos municípios alvo, descartando as informações do restante do estado. Por fim, os índices de produção agropecuária foram consolidados a partir das bases do IBGE e da Epagri. Previamente à extração destes arquivos, realizou-se uma seleção das culturas agrícolas de interesse, excluindo-se aquelas que apresentavam escassez ou ausência total de registros nas safras analisadas.

RESULTADOS

A partir dos procedimentos adotados, foi consolidado um banco de dados que integra informações das frentes hidrológica, energética e alimentícia. A obtenção e unificação desses conjuntos de dados

superam a carência de informações integradas identificada na região do CHBB, estruturando os parâmetros essenciais para a representação fiel e integrada dos setores de água, energia e alimentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A curadoria e organização dos dados ambientais, energéticos e agrícolas demonstram que é possível sistematizar o cenário hídrico e produtivo da região estudada. Conclui-se que o banco de dados construído atende aos objetivos estabelecidos, fornecendo a infraestrutura de informações fundamental para alimentar as futuras etapas de simulação de cenários analíticos e climáticos por meio da ferramenta computacional WEAP.

Palavras-chave: Nexo água-energia-alimentos; planejamento de recursos hídricos; Baía da Babitonga; banco de dados; modelagem WEAP.

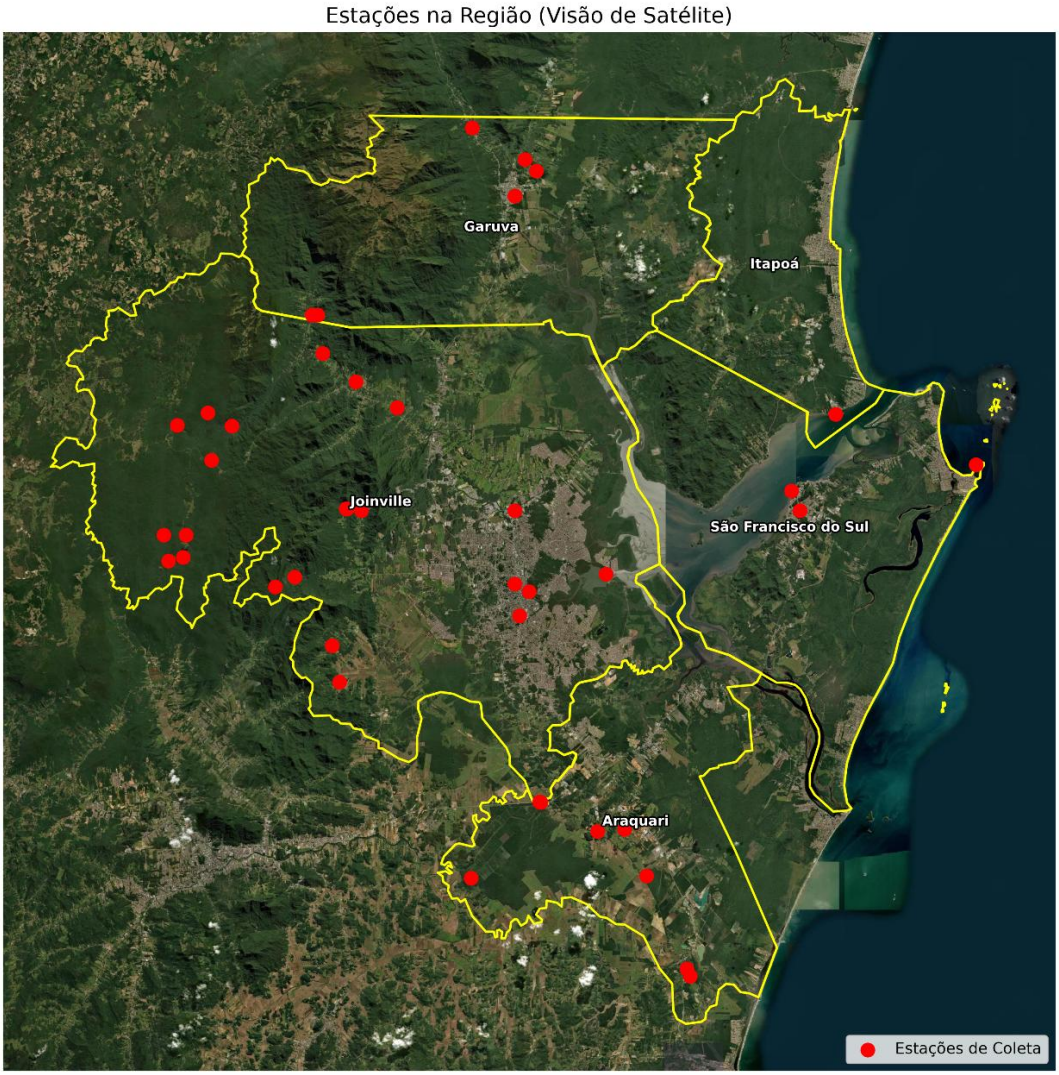
ANEXOS

Tabela 1. *Fontes de extração de dados para as variáveis do nexo Água-Energia-Alimentos.*

Eixo do Nexo (WEF)	*Variáveis Analisadas*	*Fonte de Extração dos Dados*
Água	*Séries históricas pluviométricas e fluviométricas*	*Sistema Hidroweb (ANA)*
Energia	*Consumo energético histórico por classes (rural, industrial, etc.)*	*Site da Celesc -> dados de consumo*
Alimento	*Dados e levantamento sistemático da produção agropecuária*	*IBGE e EPAGRI*

Fonte: Próprio autor

Figura 1. *Estações na região*



Fonte: próprio autor

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Mateus Henrique *et al*. Environmental injustices on green and blue infrastructure: urban nexus in a macrometropolitan territory. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 289, p. 125829, mar. 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125829. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621000494. Acesso em: 10 ago. 2026.

GIATTI, Leandro Luiz *et al*. O nexo água, energia e alimentos no contexto da Metrópole Paulista. **Estudos Avançados**, [S. l.], v. 30, n. 88, p. 43-61, dez. 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/s0103-

40142016.30880005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/DbLcCJLqDXmkZQYwZ6tKQ3K/?lang=pt. Acesso em: 25 ago. 2026.

HOFF, Holger. **Understanding the Nexus**: Background Paper for the Bonn 2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus. Stockholm: Stockholm Environment Institute, 2011. Disponível em: https://mediamanager.sei.org/documents/Publications/SEI-Paper-Hoff-UnderstandingTheNexus-2011.pdf. Acesso em: 23 ago. 2026.

HUNTER, J. D. Matplotlib: A 2D graphics environment. **Computing in Science & Engineering**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 90-95, 2007. DOI: 10.1109/MCSE.2007.55.

JORDAHL, K. *et al*. **GeoPandas: Python tools for geographic data**. [S. l.]: Zenodo, 2020. Disponível em: https://geopandas.org. Acesso em: 30 ago. 2026.

PEREIRA, R. H. M. *et al*. **geobr: Download Official Spatial Data Sets of Brazil**. [S. l.]: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2019. Disponível em: https://github.com/ipeaGIT/geobr. Acesso em: 30 ago. 2026.

ARRIBAS-BEL, D. *et al*. **Contextily: context geo-tiles in Python**. [S. l.]: Zenodo, 2020. Disponível em: https://contextily.readthedocs.io. Acesso em: 30 ago. 2026.