WORKSHOP DE ESTUDANTES 2

Módulo 5: A plataforma EYES TO EARTH: do dado ao alerta

Irene Timana & Mussa Abdala

21 de Novembro de 2026 · Maputo

Porquê uma plataforma - PARA QUÊ e PARA QUEM

► O problema

P1. Cheias sem aviso antecipado

P2. Qualidade da água degradada e não monitorizada

P3. A informação existe mas não chega às pessoas

P4. Pouca capacidade local em ciência espacial

► Missão

Usar a ciência espacial para que as comunidades do Baixo Incomáti saibam ANTES quando vem uma cheia e CONHEÇAM o estado da água do seu rio — com informação simples e gratuita.

EYES TO EARTH (ETE) — Arquitectura do Sistema

Plataforma de monitorização da água baseada em satélites · Rio Incomáti, Marracuene, Moçambique

1. FONTES DE DADOS

Dados de satélite gratuitos e abertos

Camada histórica · 2006–2026

Landsat 5 / 7 / 8 / 9
Imagens ópticas · 30 m

CHIRPS
Precipitação diária

SRTM / Copernicus DEM
Elevação do terreno e declive

Camada recente · quase em tempo real

Sentinel-1 SAR
Radar · funciona através das nuvens

Sentinel-2 MSI
Imagens ópticas · 10 m

SMAP
Humidade do solo

Acesso através de

Google Earth Engine
Copernicus Data Space
NASA Earthdata

Fontes de dados gratuitas e abertas

2. INGESTÃO E PROCESSAMENTO

Pipeline em Python

Transferência automática de dados
Scripts de API em Python
Actualizações programadas

Pré-processamento
Máscara de nuvens · recorte da área de estudo
Reprojecção · preenchimento de lacunas

Criação de variáveis
Índices de água (NDWI, MNDWI)
Vegetação (NDVI) · índices de turbidez e clorofila
Declive · totais de precipitação

Controlo de qualidade
Verificações de validação
e registos de dados

3. ARMAZENAMENTO DE DADOS

Dados do projecto organizados

Dados organizados do projecto

Dados brutos
Ficheiros originais
de satélite
(GeoTIFF)

Dados processados
Camadas e variáveis
limpas
(GeoTIFF, CSV)

Arquivo de resultados
Resultados dos modelos
e histórico de alertas

4. ANÁLISE E MODELOS DE IA

Python · aprendizagem automática

A · Susceptibilidade a cheias
Camada histórica
Random Forest / XGBoost
Saída: mapa de risco de inundação

B · Detecção actual de cheias
Sentinel-1 + Sentinel-2
Mapeamento da extensão da água
Saída: áreas actualmente inundadas

C · Monitorização da qualidade da água
Sentinel-2
Turbidez, clorofila-a e sedimentos em suspensão
Saída: estado da qualidade da água

MOTOR DE ALERTAS
Combina A + B + C

Nível de risco:
● Baixo ● Médio ● Alto

Python · aprendizagem automática

5. PLATAFORMA E UTILIZADORES

Aplicação web Streamlit

Painel web ETE
(Streamlit)

- Mapas interactivos do rio
- Gráficos de séries temporais
- Alertas de cheias e qualidade da água
- Relatórios descarregáveis

Utilizadores

- Comunidades locais (Marracuene)
- Autoridades locais e gestão de desastres
- Investigadores e estudantes

Responsabilidades da equipa

Aquisição de dados — Agostinho Oliveira e Gervasio Mate | Processamento e modelos de IA — Ezequias Miocha
Plataforma — Mussa Abdala | Coordenação — Amilton Docole

Princípios fundamentais

100% de dados gratuitos e abertos
Código Python reproduzível
Revisões semanais do progresso

Versão 1.0 · Setembro de 2026 · Preparado por Ezequias Miocha, responsável técnico (IA e sistemas de dados)

VAMOS EXPLORAR A NOSSA PLATAFORMA

ete-platform.streamlit.app