



II Simpósio Paraibano de
Segurança de Barragem

FERRAMENTAS DE ANÁLISE ESPACIAL

APLICAÇÕES PARA FISCALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE BARRAGENS

BRUNO JOSÉ DE MACEDO SILVA LEITE

Técnico de recursos hídricos - AESA



GOVERNO
DA PARAÍBA



ONDE ESTÁ A BARRAGEM?

Muitas barragens não são mapeadas



ONDE ESTÁ A ANOMALIA?

Dificuldade de localizar a anomalia na estrutura em inspeções futuras



QUAL LOCAL SERÁ AFETADO?

Desconhecimento de comunidades próximas

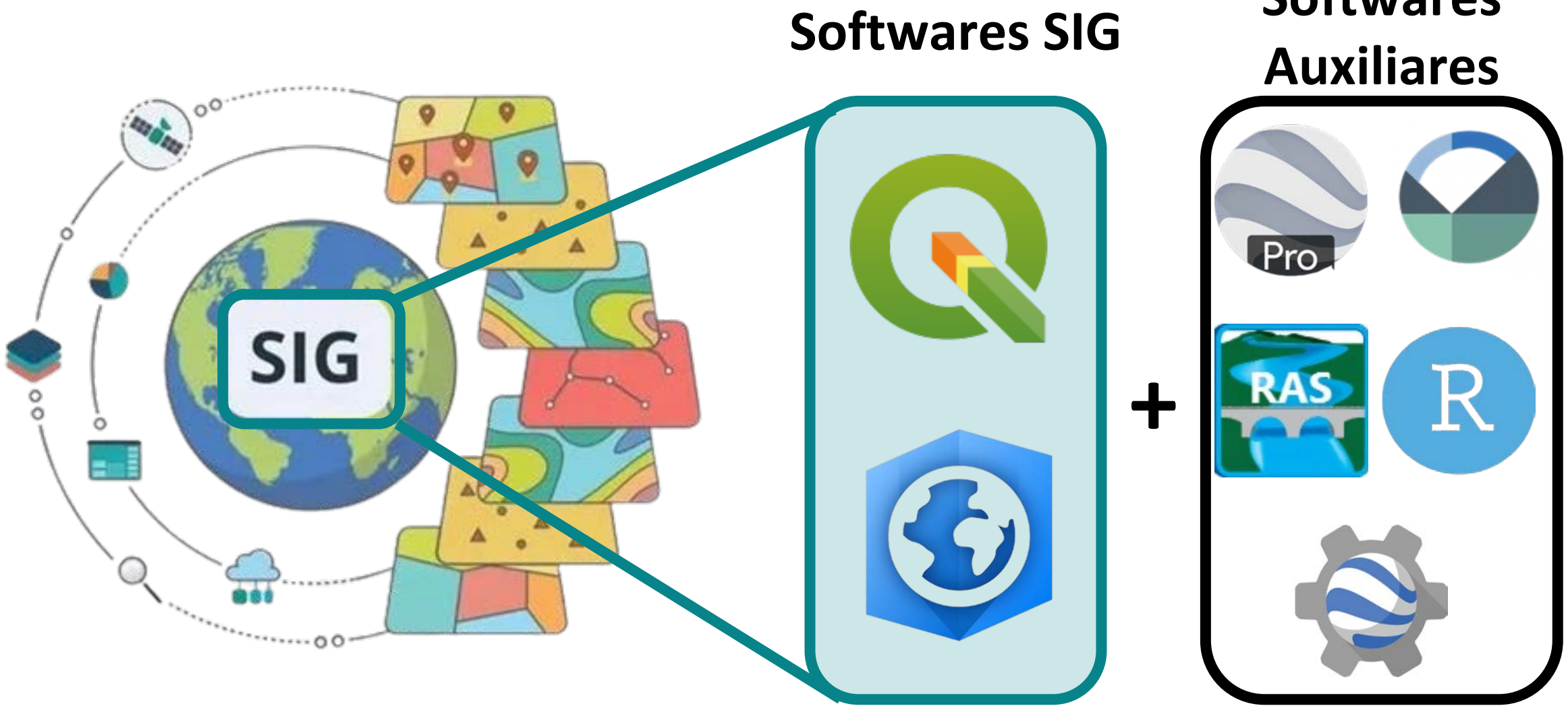


QUAL A ORIGEM DO PROBLEMA?

Dificuldade de localizar o ponto inicial que provocou a sequência de eventos

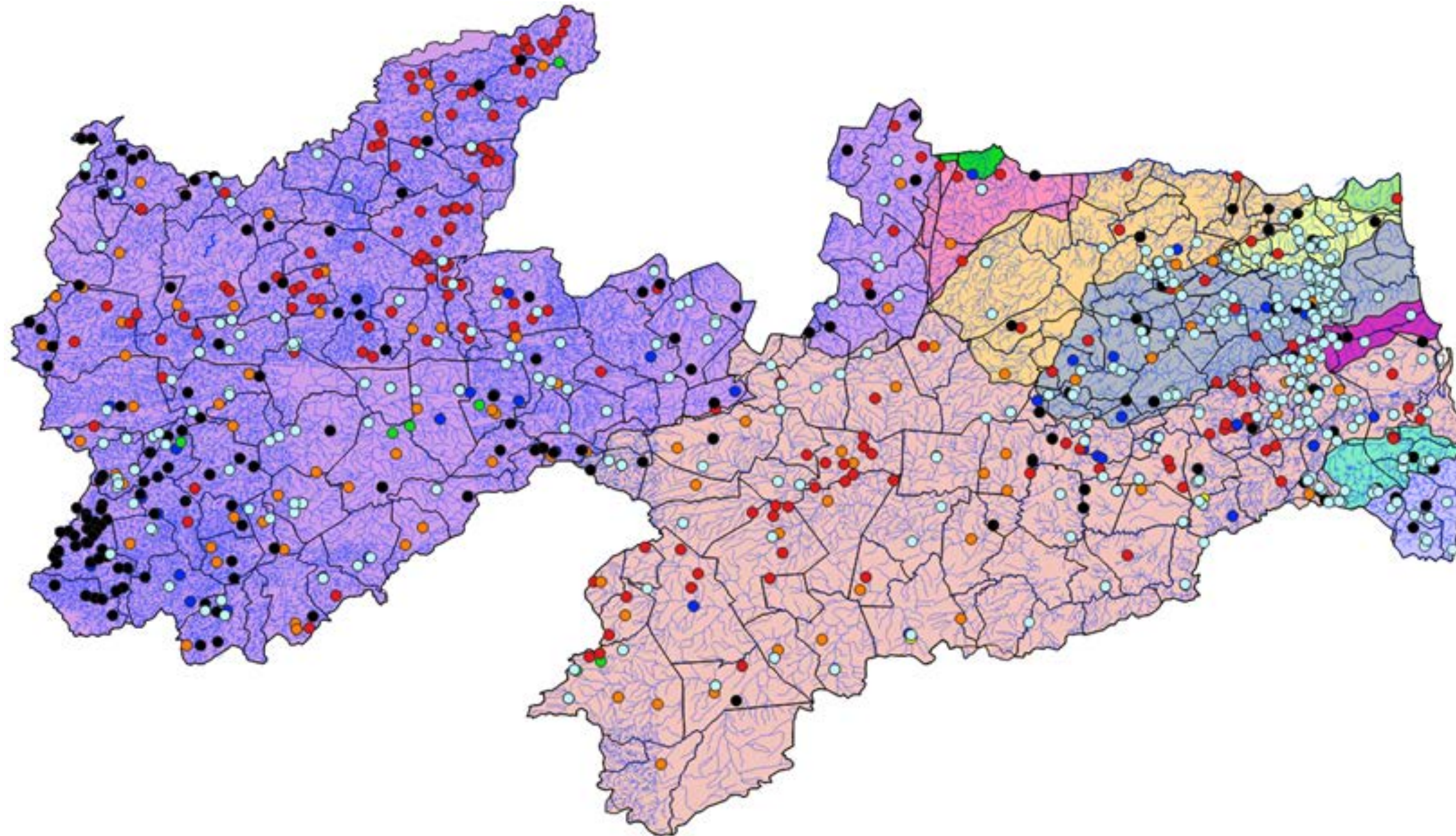
GEOPROCESSAMENTO COM SIG

- **Geoprocessamento:** Tecnologias utilizadas para aquisição, processamento, armazenamento, manutenção, interpretação e/ou análise de dados e informações georreferenciadas (Domingues, 2007 *apud* Santos, 2018)
- **SIG (ou GIS):** Sistema de Informação Geográfico



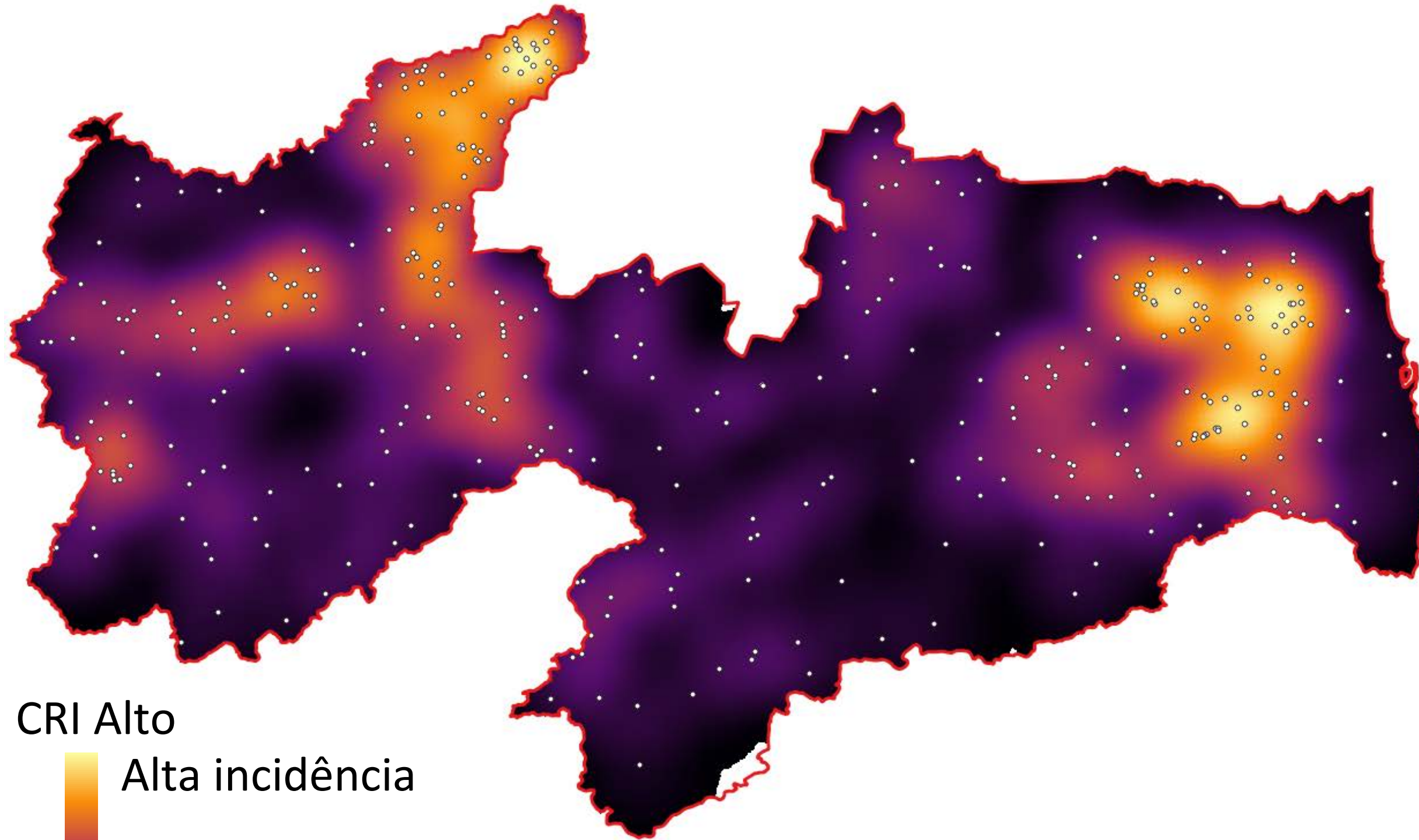
GEOPROCESSAMENTO COM SIG

- Espacialização de barragens



GEOPROCESSAMENTO COM SIG

- Aplicação de geoestatística



CRI Alto



Alta incidência

Baixa incidência



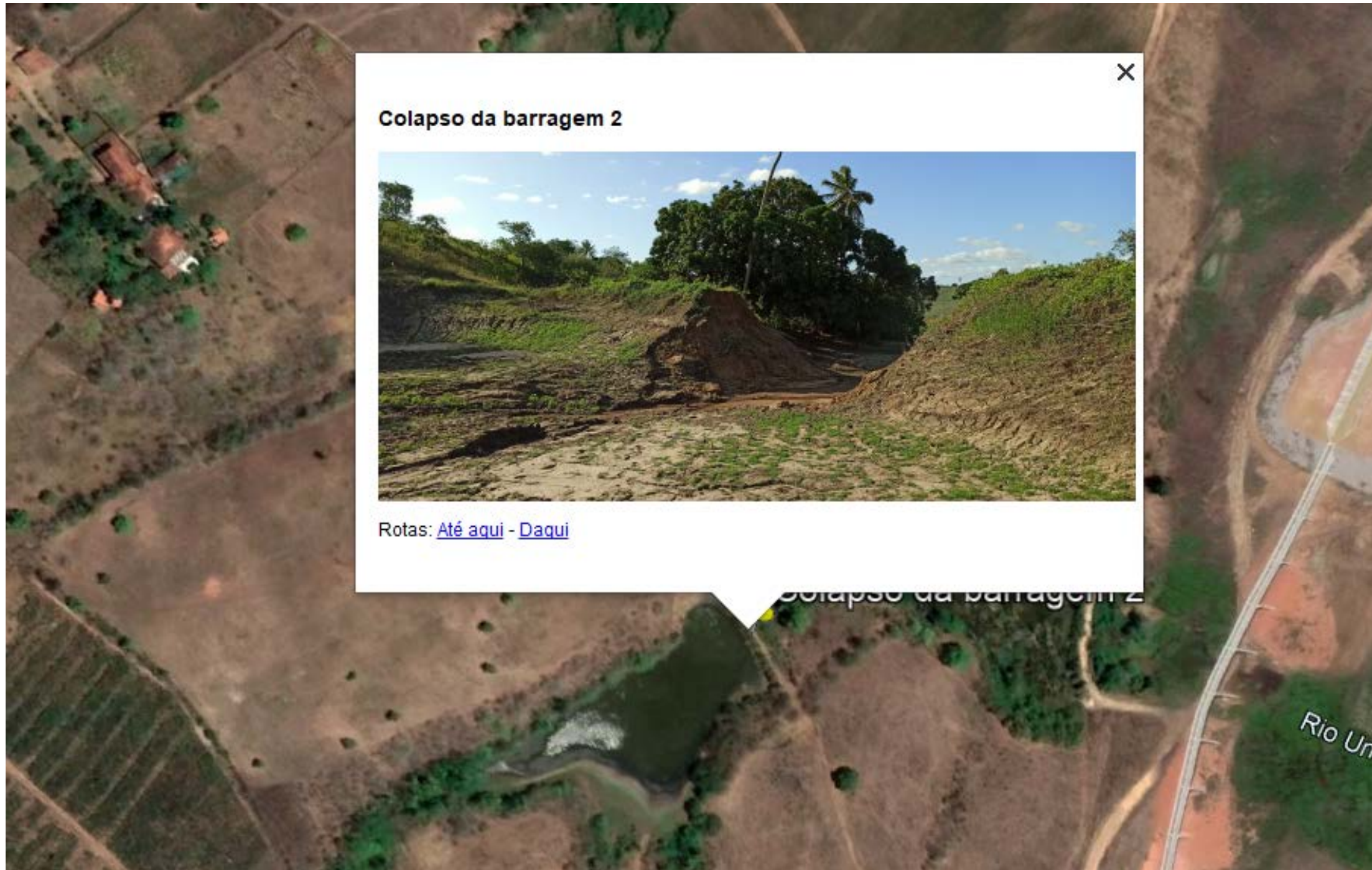
GEOPROCESSAMENTO COM SIG

- Espacialização de anomalias / controle de evolução



GEOPROCESSAMENTO COM SIG

- Espacialização de desastres



GEOPROCESSAMENTO COM SIG

- Combinação de dados de outras bases espaciais
 - Imóveis rurais
 - Outorgas
 - Licenças ambientais
 - Áreas urbanizadas e malhas rodoviárias
 - Dados fluviométricos



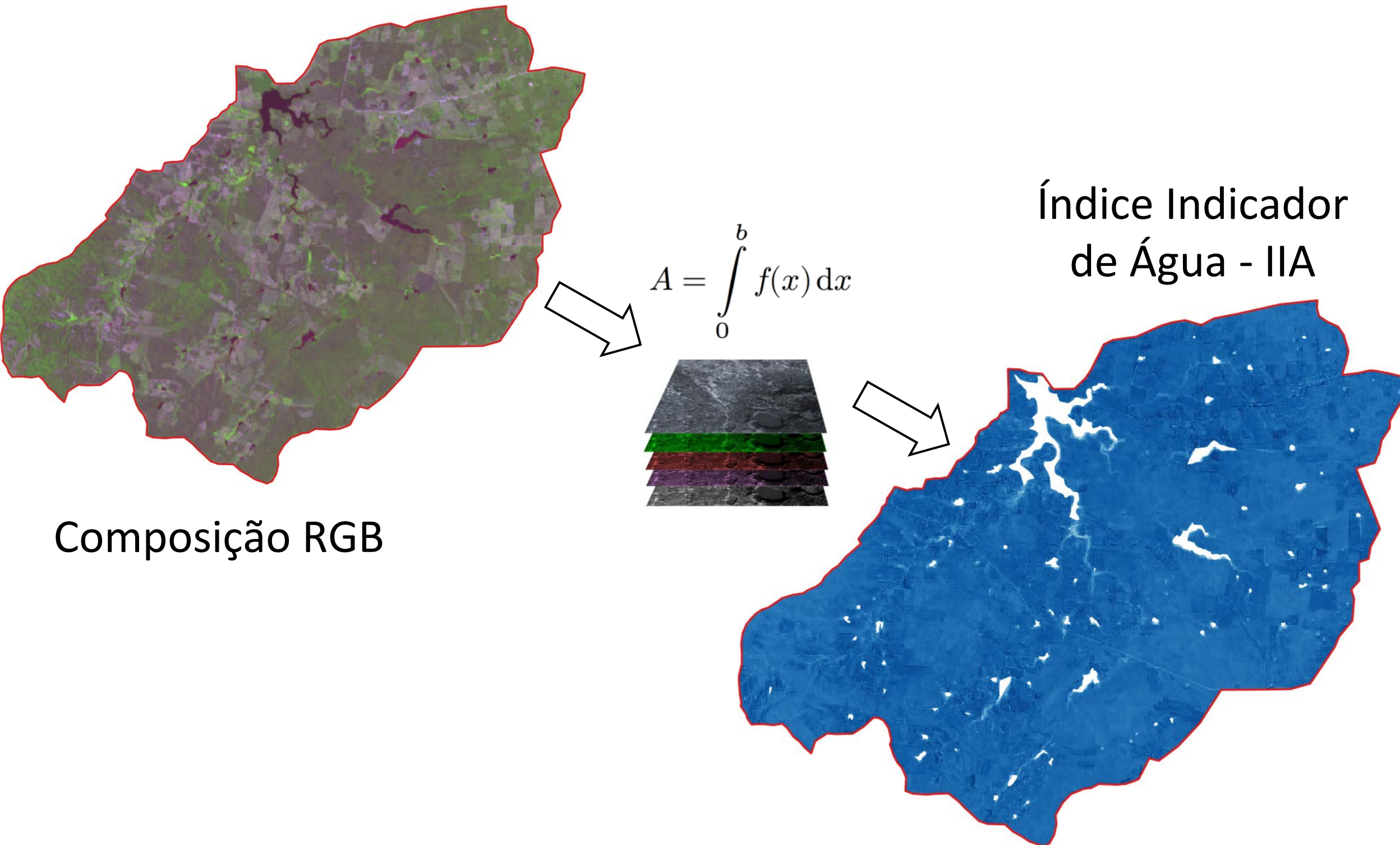
GEOPROCESSAMENTO COM SIG

- Combinação de dados de outras bases espaciais



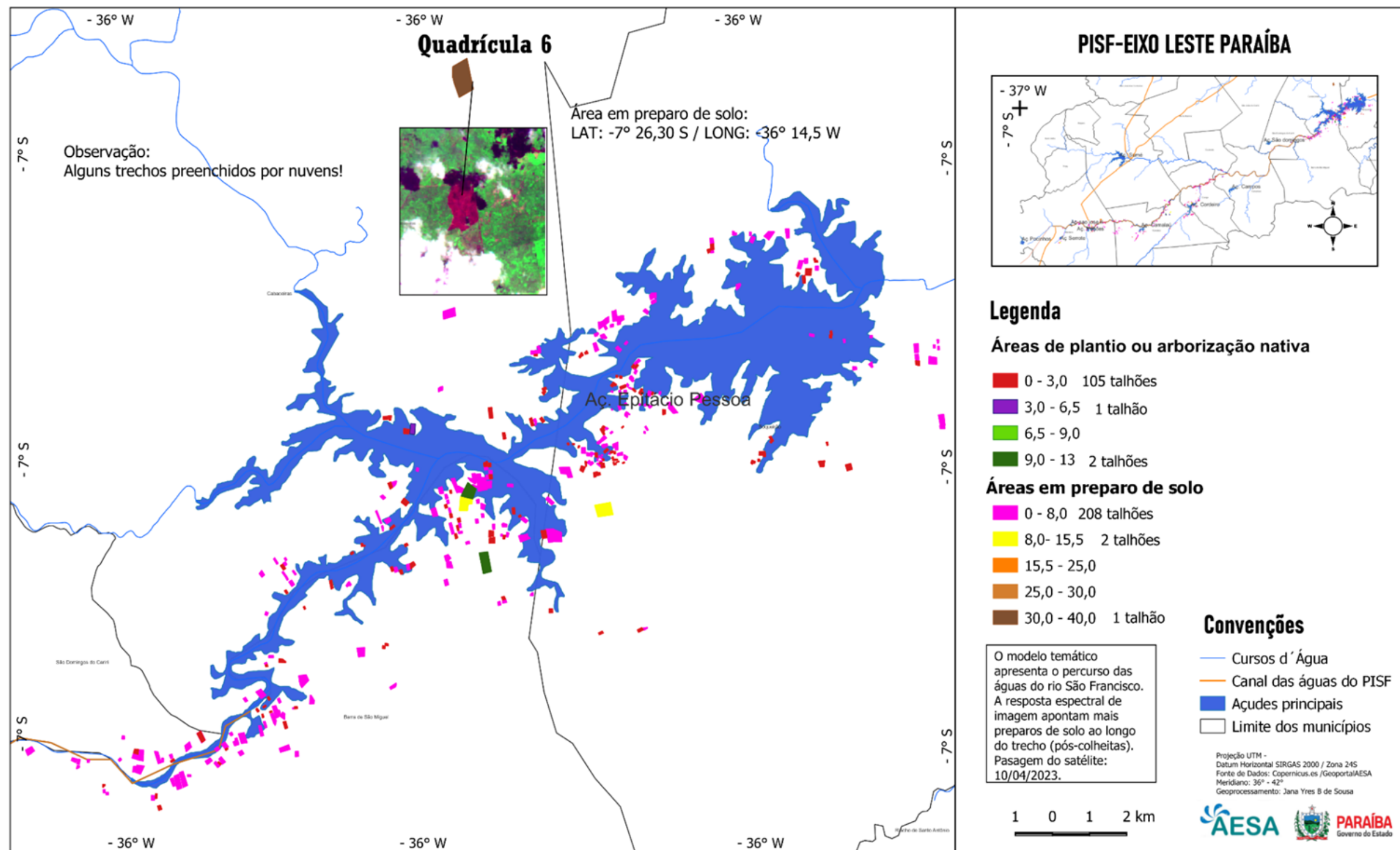
SENSORIAMENTO REMOTO

- Utilização de índices espectrais com imagens de satélites
- Aplicação de classificadores com IA



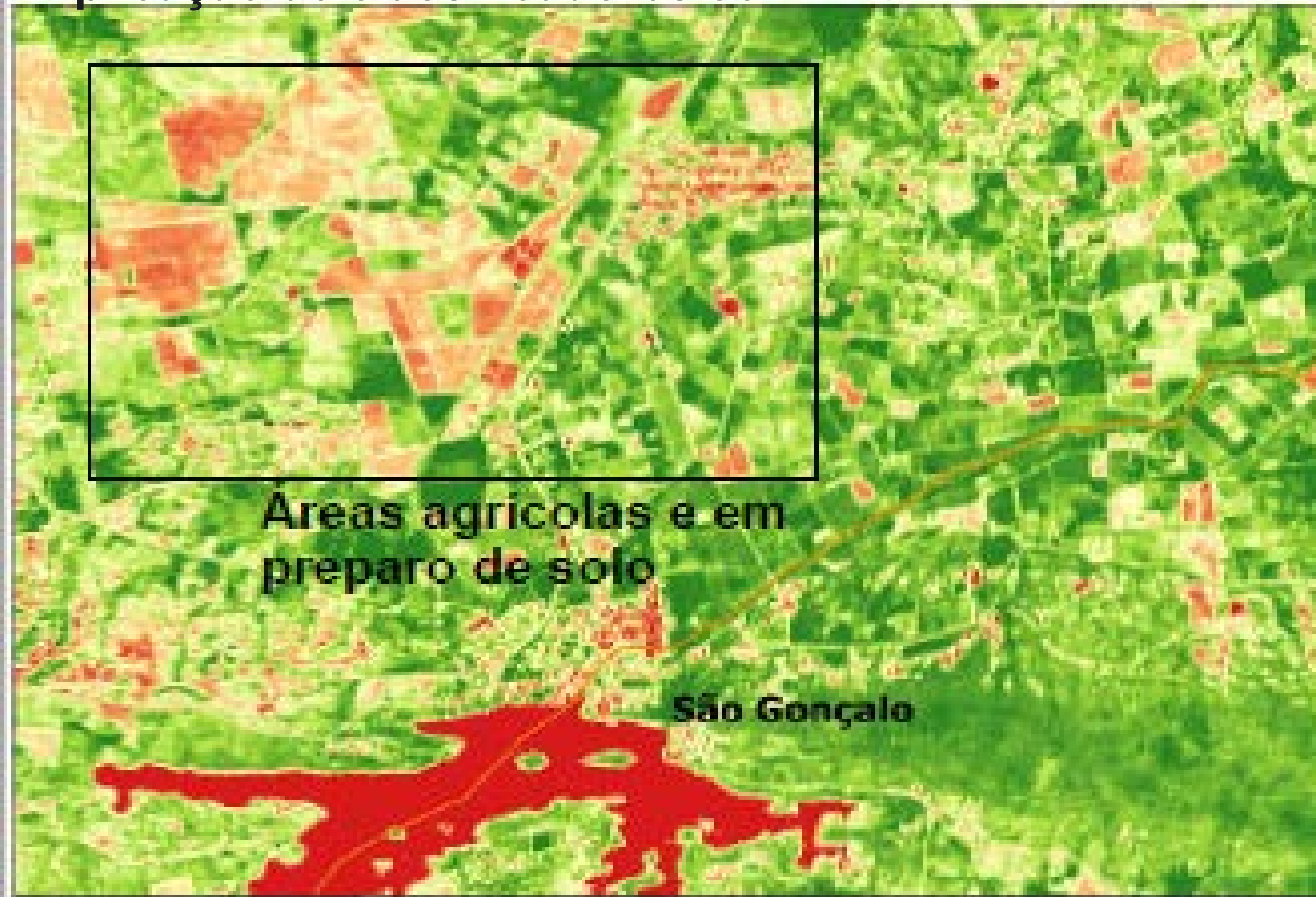
SENSORIAMENTO REMOTO

- Utilização de índices espectrais com imagens de satélites
- Aplicação de classificadores com IA



SENSORIAMENTO REMOTO

- Utilização de índices espectrais com imagens de satélites
- Aplicação de classificadores com IA



MODELAGEM JUNTO COM LOCALIZAÇÃO ESPACIAL

- Identificação de áreas afetadas pelo rompimento



INTEGRAÇÃO DE TODAS ESSAS FERRAMENTAS



BANCO DE DADOS ESPACIAIS

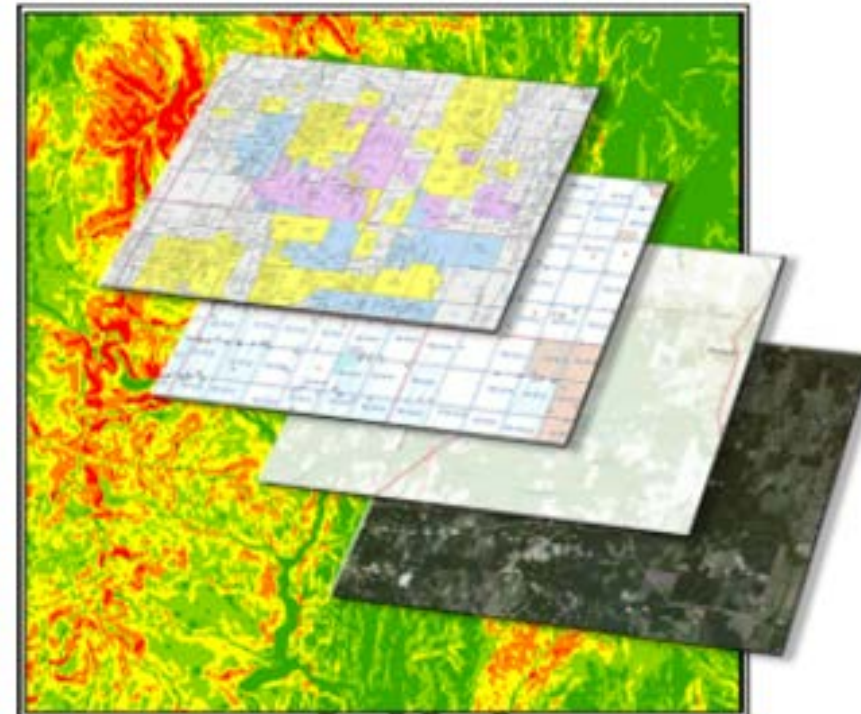
- Armazenamento de grandes volumes de informação
- Acesso/restrrição a vários usuários
- Robustez e segurança



PostgreSQL

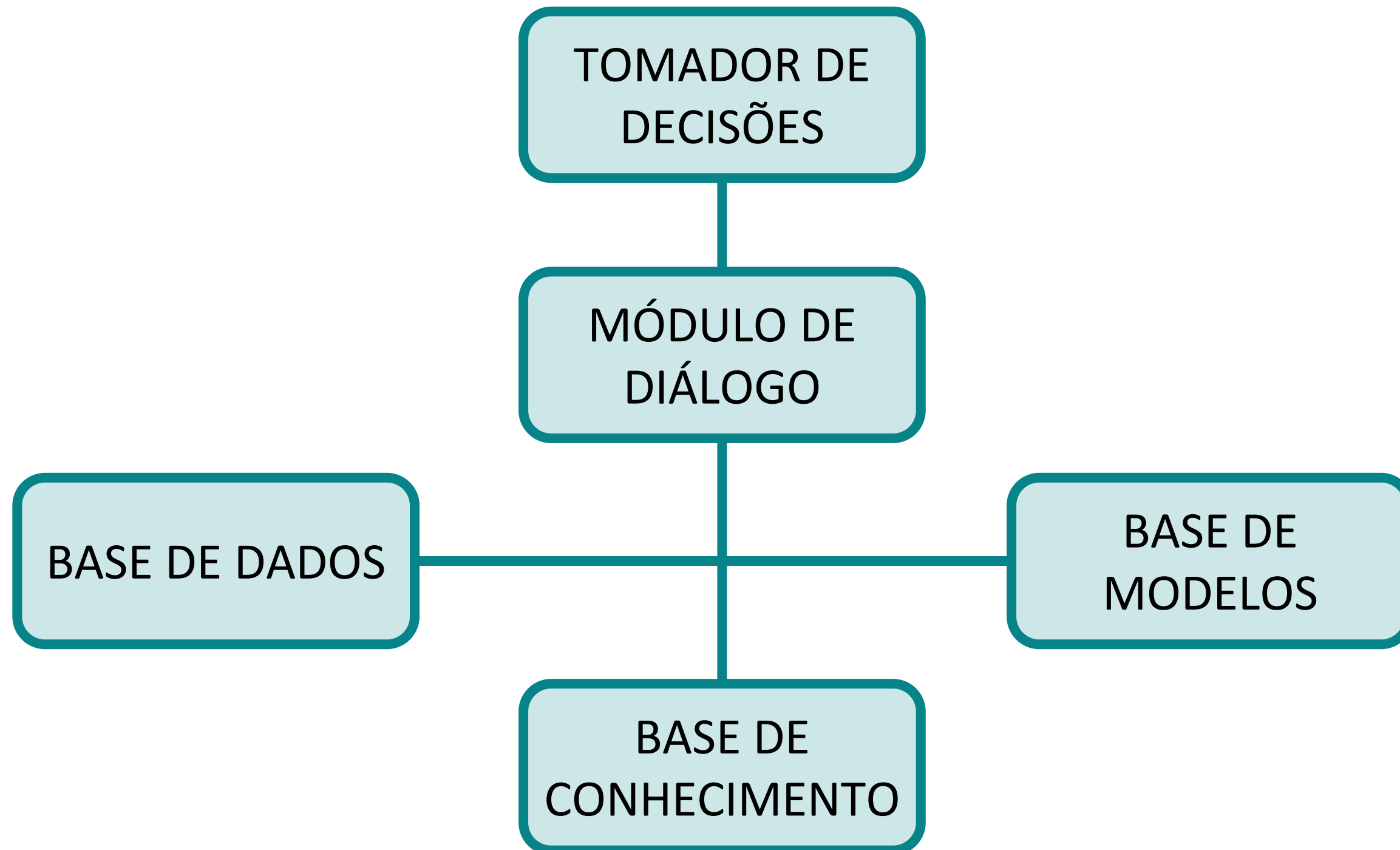
+

PostGIS



SISTEMA DE SUPORTE À DECISÃO - SSD

- Sistemas computacionais
- Ajuda na tomada de decisão de problemas não estruturados ou parcialmente estruturados



INVENTÁRIO DE BARRAGENS

- National Inventory of Dams - USACE
- Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB

The screenshot displays the NID web application interface for Hoover Dam. The top navigation bar includes links for HOME, ADVANCED SEARCH, EXPLORE, HELP CENTER, MORE, and SIGN IN. The main header shows the dam name 'Hoover' and a 'VIEW IN ADVANCED MAP VIEWER' button. Below this, metadata is provided: NID ID NV10122, Location Clark, Nevada, Owner Name RECLAMATION, Owner Type Federal, and Data Updated 04/07/2022. A horizontal menu offers tabs for SUMMARY, DESCRIPTION, STRUCTURE, INSPECTION AND EVALUATION, RESPONSE PREPAREDNESS, and ATTACHMENTS. The left sidebar contains three panels: 'Structure Information' (Owner Name: RECLAMATION, Purposes: Hydroelectric, Irrigation, Water Supply, NID Height: 730 Ft, Dam Type: Concrete, Arch, Gravity, NID Storage: 30,237,000 Acre Ft, Year Completed: 1935), 'Inspections' (Last Inspection Date: 16/04/2020), and 'Response Preparedness' (Emergency Action Plan Prepared: Yes, Last Emergency Action Plan Revision: 09/08/2017). The right side features a map of the Hoover Dam area on the Colorado River, with a blue circle highlighting the dam structure. A legend and layer controls are also visible on the map.

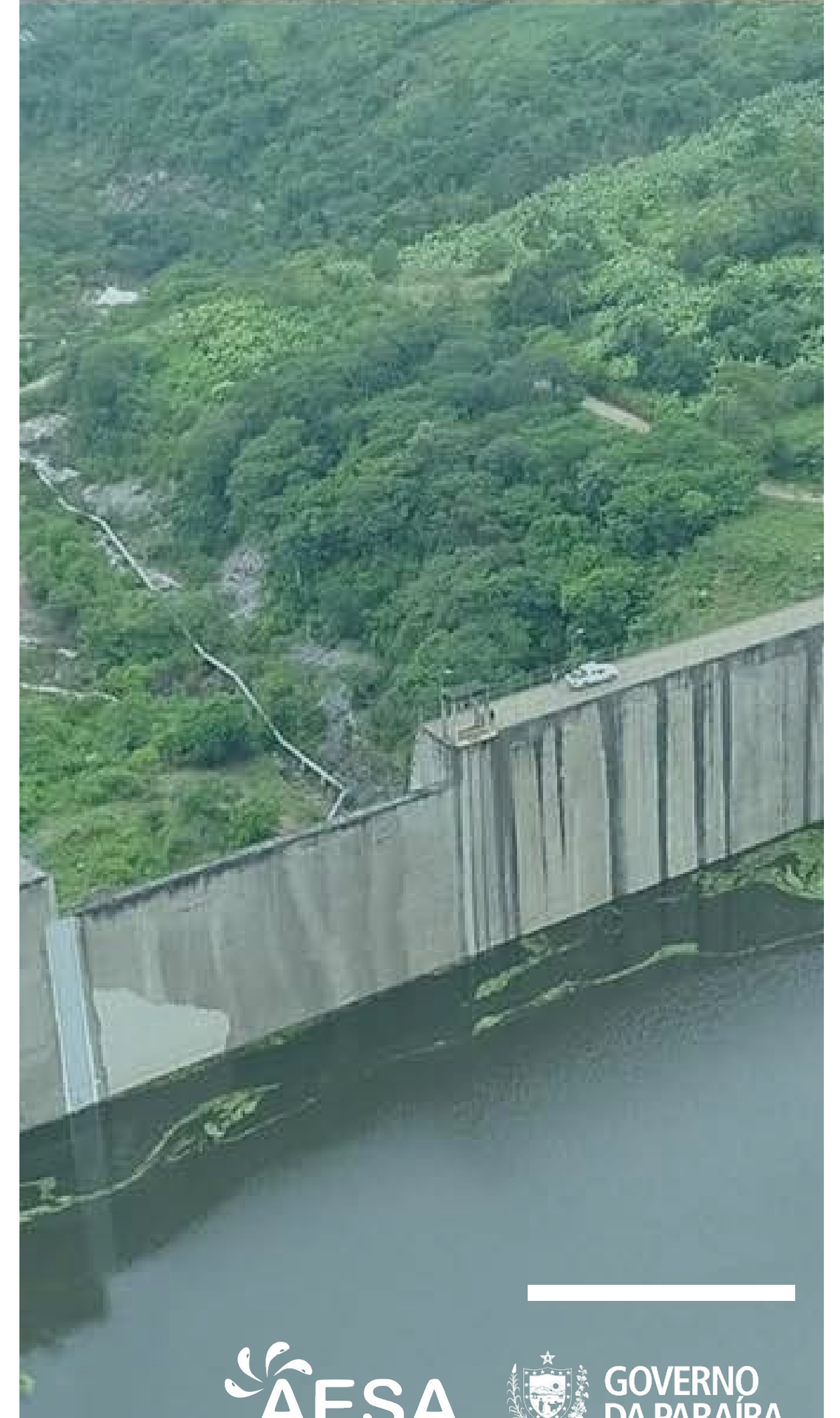
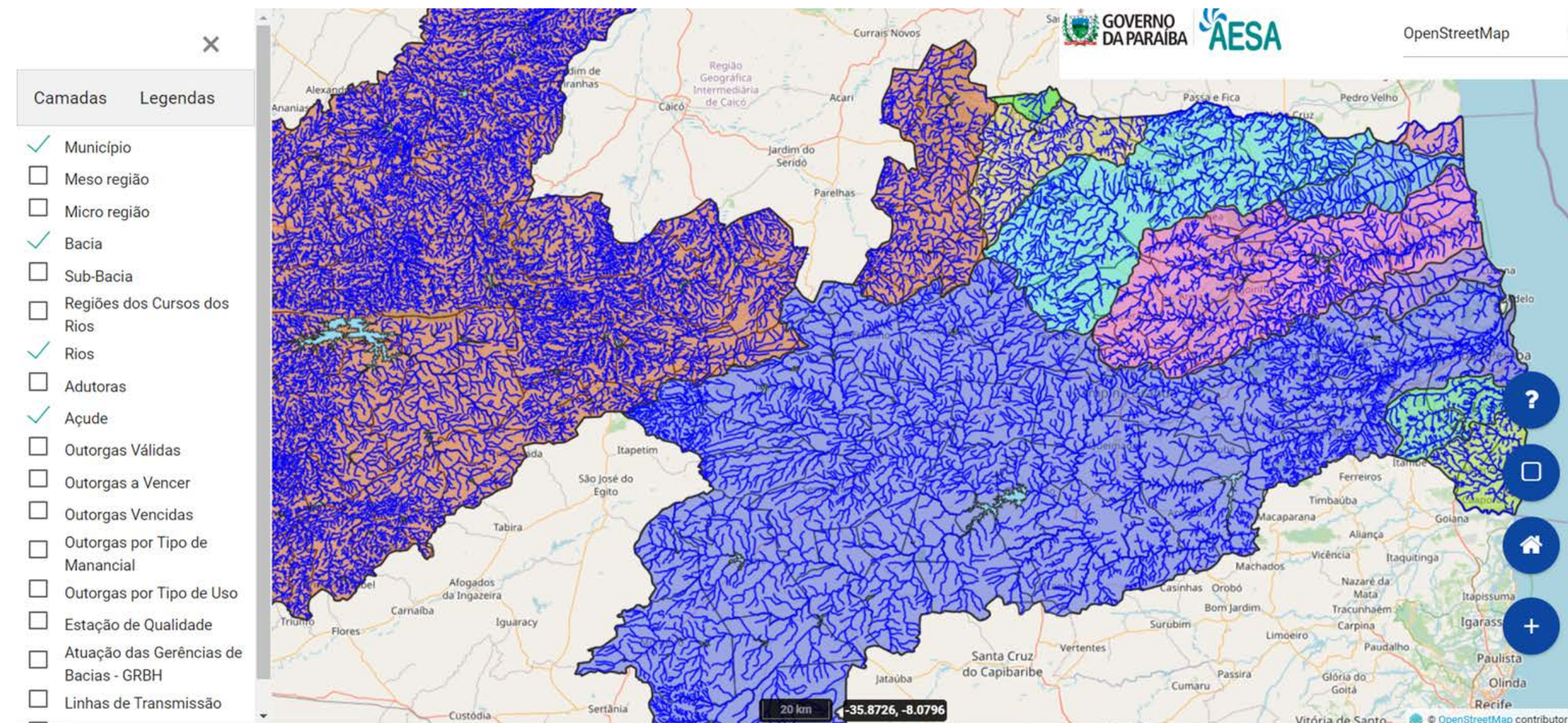


SISTEMAS WEBSIG

- **WMS - Web Map Service: URL estático (apenas visual)**
- **WFS - Web Feature Service: URL dinâmico (acesso as feições)**
- **WCS - Web Coverage Service: URL dinâmico com imagens**



GEO AESA





**INTEGRAÇÃO DE
INFORMAÇÕES**



**MENOR CUSTO EM
FISCALIZAÇÕES E
AÇÕES**



**DECISÕES MAIS
RÁPIDAS E
ASSERTIVAS**

**BRUNO JOSÉ DE
MACEDO SILVA**

LEITE
Técnico de recursos hídricos - AESA



GOVERNO
DA PARAÍBA



aesa.pb.gov.br



@aesagovpb



(83) 3225-5640



Av. Ministro Américo de Almeida,
S/N – Anexo ao DER – Torre – João
Pessoa

Cep: 58040-300