A aplicação ANOSOM_SIG como ferramenta de gestão de risco em estruturas de proteção costeira e portuária

Rute Lemos
Jorge Silva
Conceição Fortes
Maria Teresa Reis
Pedro Lopes

Laboratório Nacional de Engenharia Civil
Universidade dos Açores

4as Jornadas de Engenharia Hidrográfica
Lisboa, 21 a 23 de junho de 2016

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

TÓPICOS

- Motivação
- Metodologia utilizada
- Funcionalidades
- A versão online
- Conclusões

INTRODUÇÃO

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

No dimensionamento de uma obra marítima assume-se que, durante o seu período de vida útil, há necessidade de realizar obras de reparação

+

Necessidade de priorizar a execução das obras

=

Necessidade de uma ferramenta de gestão de risco para este tipo de obras

MOTIVAÇÃO

Em 1986 o LNEC implementou o Programa de Observação Sistemática de Obras Marítimas (OSOM)

Necessidade de armazenamento, consulta e análise da informação recolhida

BASE DE DADOS ANOSOM

(ANálise de Observação Sistemática de Obras Marítimas)

Dados da Observação Sistemática

Estado Atual

Estado de Evolução

Estado de Risco

MOTIVAÇÃO

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

- Desenvolvida pelo LNEC em Microsoft Access, a ANOSOM tem sido, desde 1995, a principal ferramenta de diagnóstico de 36 quebra-mares localizados ao longo de 19 pontos da costa continental portuguesa

- Possui um caráter decisório na priorização das obras de manutenção/reparação

- Já foi adaptada a programas de observação sistemática da região autónoma dos Açores, de Macau e de portos marroquinos

- Vila Praia de Âncora
- Viana do Castelo
- Póvoa do Varzim
- Vila do Conde
- Douro
- Figueira da Foz
- Nazaré
- Peniche
- Ericeira
- Baleeira
- Lagos
- Alvor
- Portimão
- Albufeira
- Vilamoura
- Quarteira
- Faro-Olhão
- Tavira
- Vila Real St. António

MOTIVAÇÃO

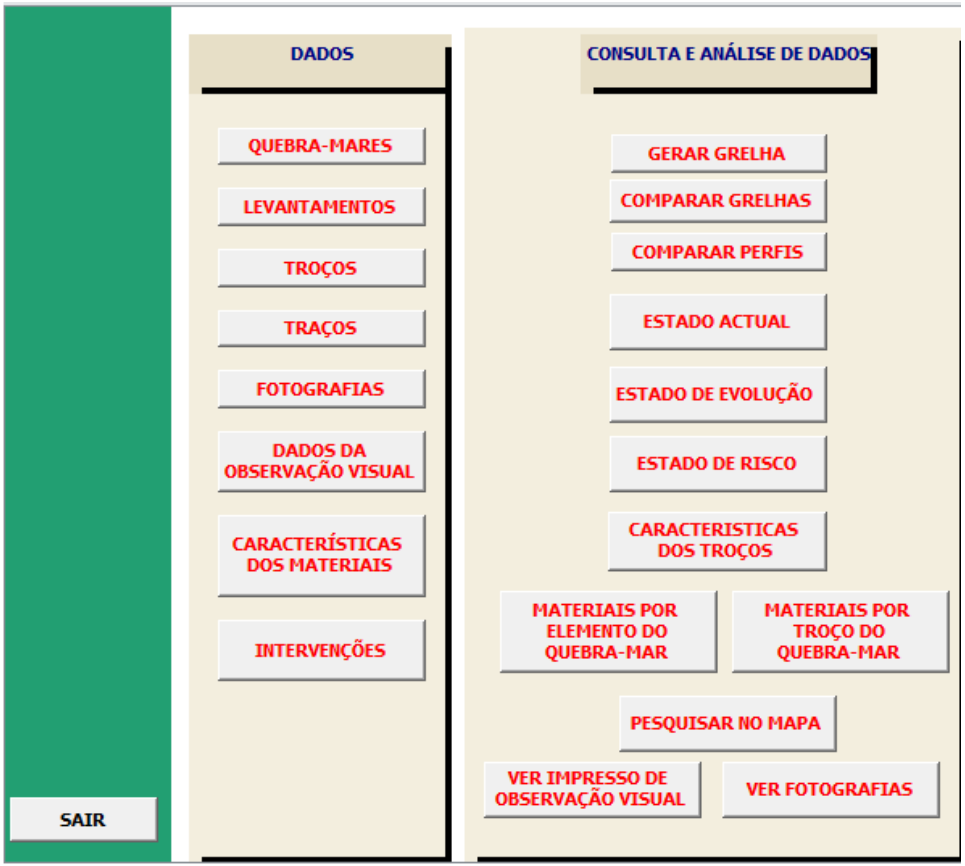
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

A aplicação ANOSOM é constituída por 3 módulos:

- Armazenamento e consulta de dados
  - Dados provenientes das inspeções visuais
  - Características geométricas dos troços e materiais dos troços
  - Historial de cada uma das obras

- Caracterização do estado atual, de evolução e de risco das estruturas

- Gestão dos dados provenientes de levantamentos aéreos ou multifeixe



MOTIVAÇÃO

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

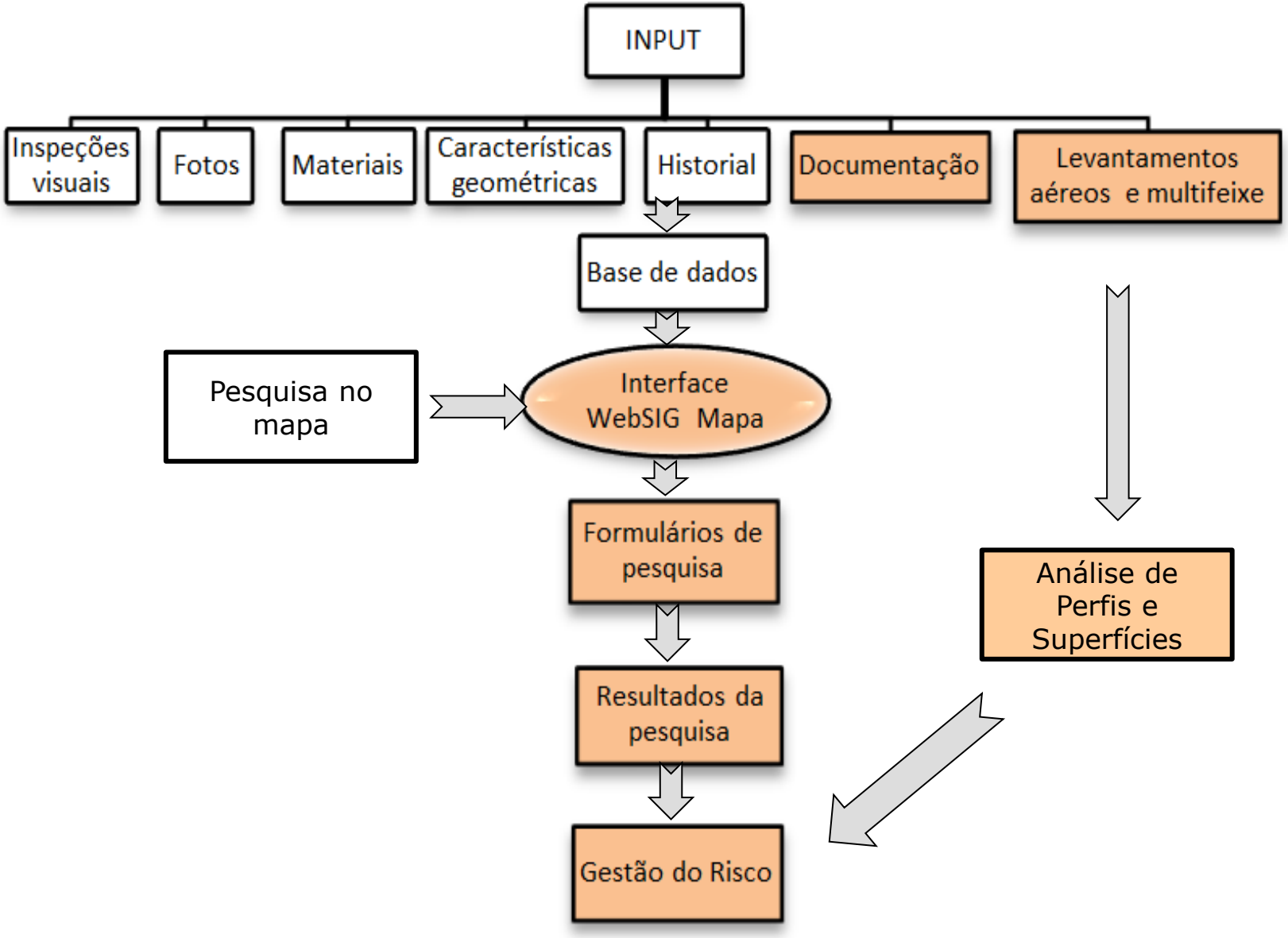
- Características geométricas dos troços
- Materiais dos troços
- Historial de cada uma das obras

Informação disponível mas não compilada

Impôs-se, assim, a necessidade de:

- Compilar essa informação e preencher a ANOSOM;
- Tornar a utilização da base de dados mais amigável e parcialmente acessível para a entidades interessadas;
- Proceder à sua implementação num sistema de informação desenvolvido em ambiente SIG - a ANOSOM_SIG

METODOLOGIA



METODOLOGIA

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

- Utilização da plataforma ArcGIS (*desktop* e *online*)
- Migração dos dados já existentes na anterior base de dados ANOSOM para uma base de dados geográfica (*Geodatabase)*
- Criação de polígonos georreferenciados (shapefiles), definindo os troços em que se divide o quebra-mar;
- A cada um destes polígonos foi anexada a informação existente;
- Toda a informação foi projetada no mapa de base e agrupada por *layers*;
- Selecionando uma *layer* é possível consultar a informação relativa a cada troço através de menus de informação "*pop-up*";
- A *Geodatabase* é tornada acessível utilizando as funcionalidades do ArcGIS Online.

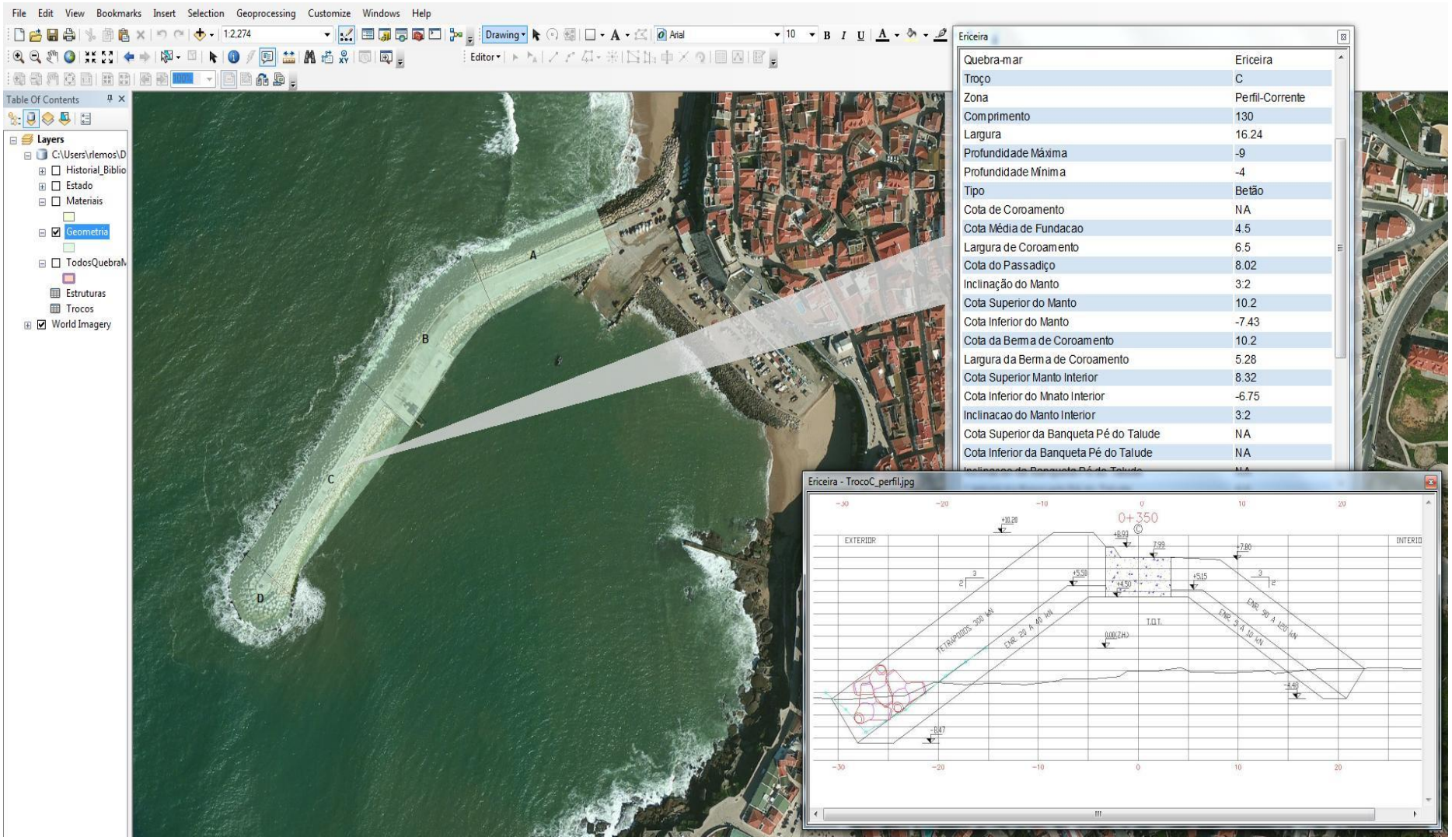
FUNCIONALIDADES

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

"Layer" Geometria

FUNCIONALIDADES

"Layer" Geometria



FUNCIONALIDADES

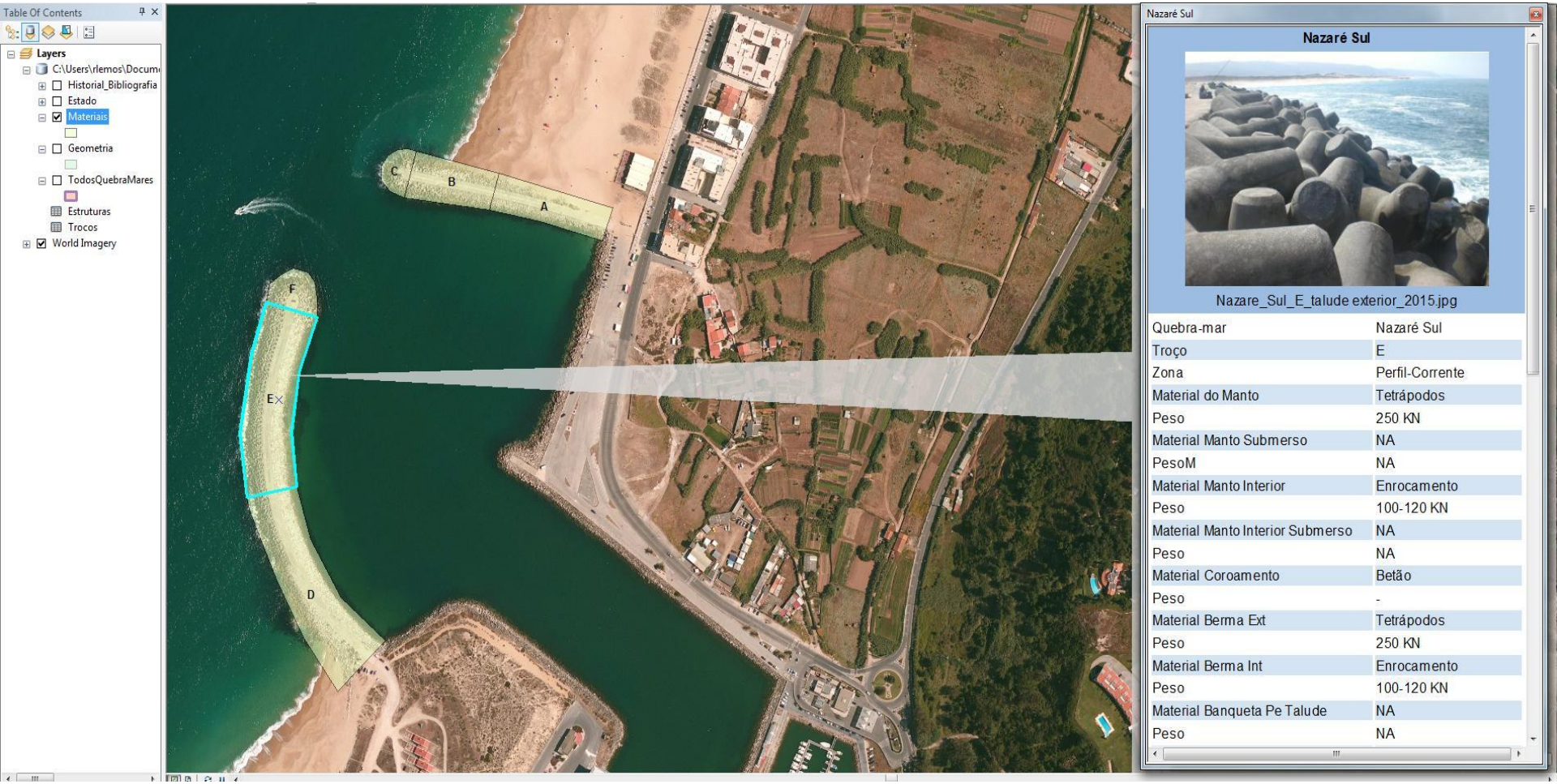
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

"Layer" Materiais

FUNCIONALIDADES

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

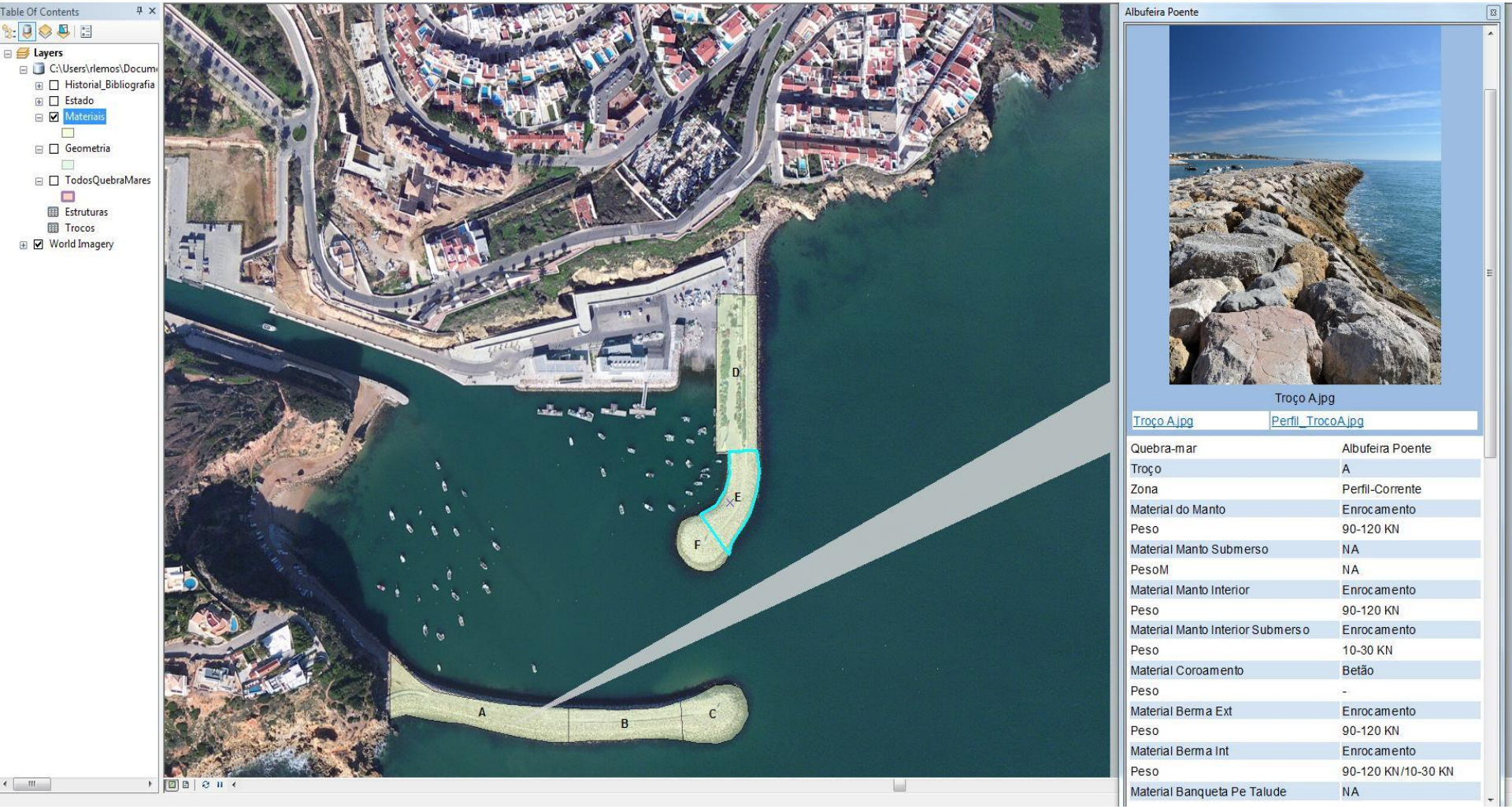
"Layer" Materiais



FUNCIONALIDADES

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

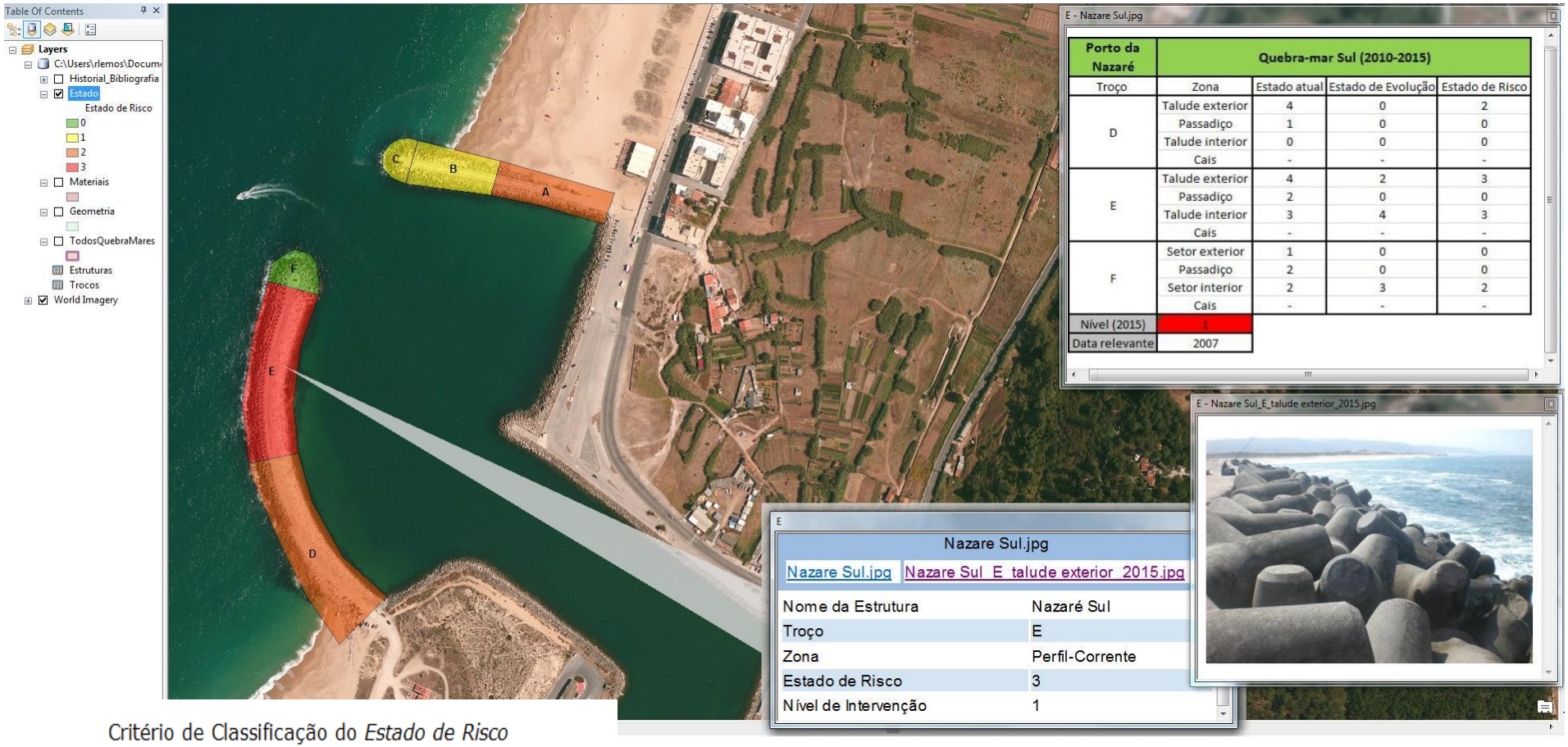
"Layer" Materiais



FUNCIONALIDADES

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

"Layer" Estado de Risco



Critério de Classificação do *Estado de Risco*

Grau	Descrição do elemento
0	Sem risco aparente
1	Baixo risco (observação atenta)
2	Risco moderado (reparação aconselhável)
3	Alto risco (reparação urgente)
4	Destruição

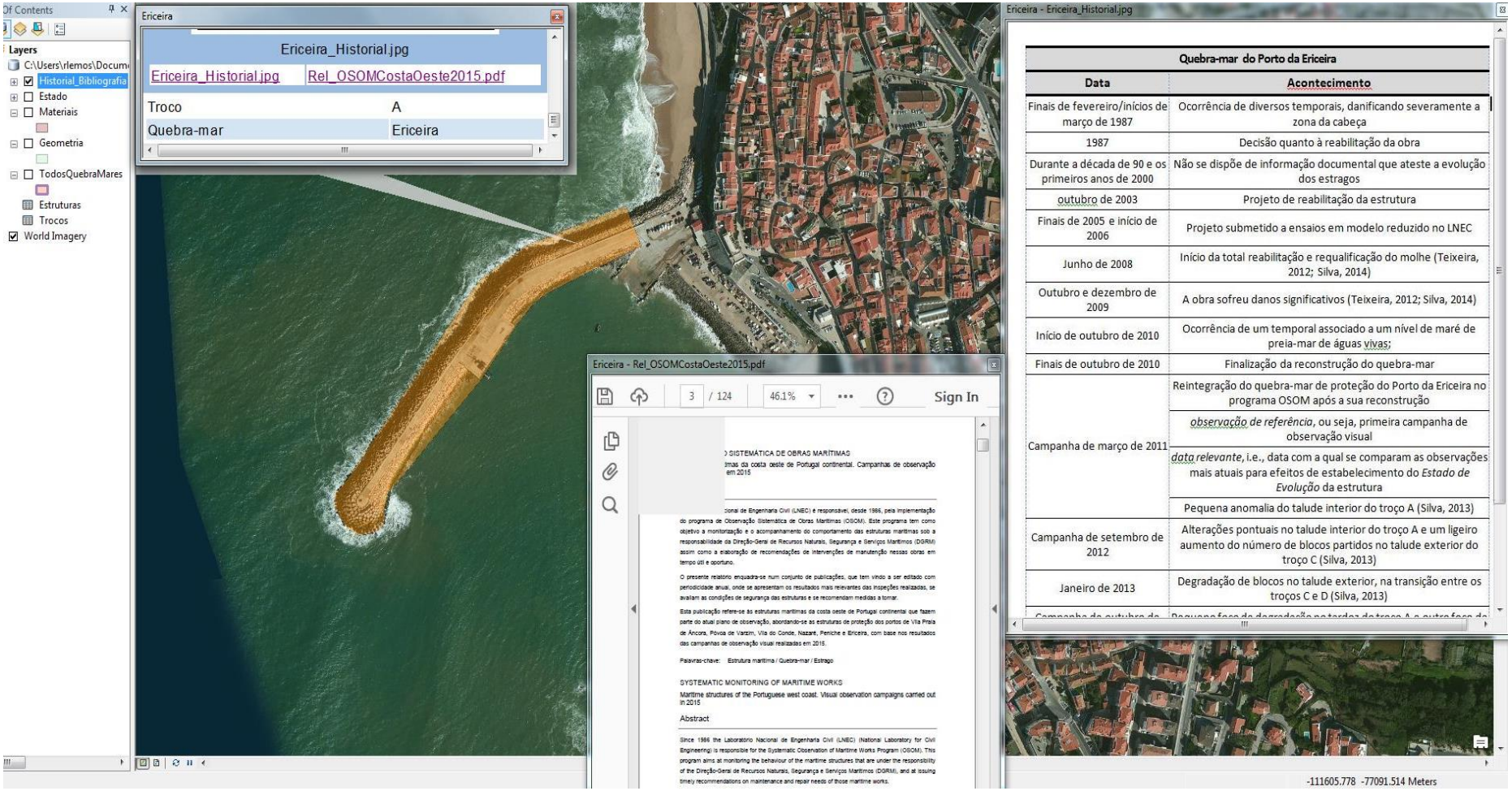
FUNCIONALIDADES

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

"Layer" Estado de Risco

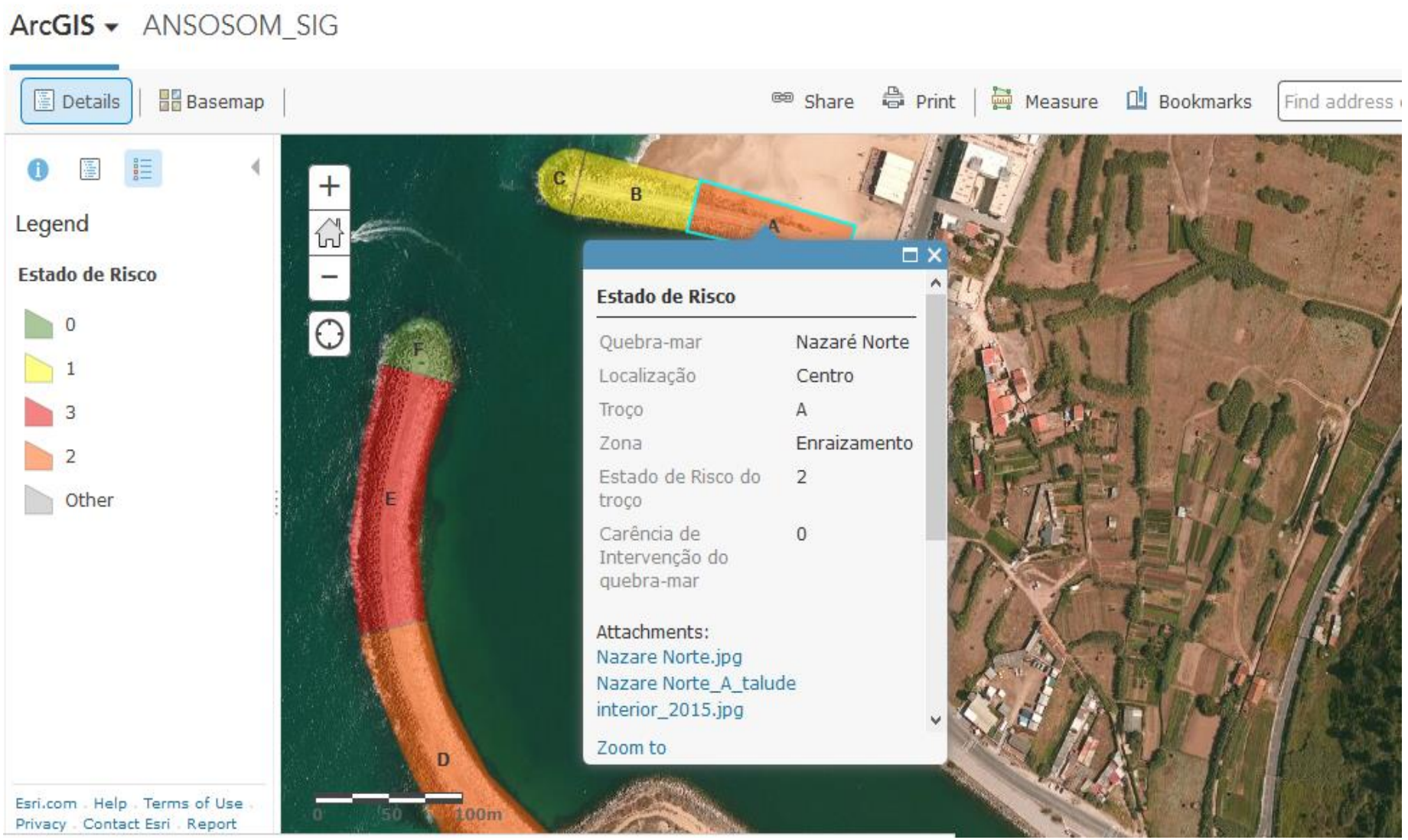
FUNCIONALIDADES

"Layer" Historial e Bibliografia



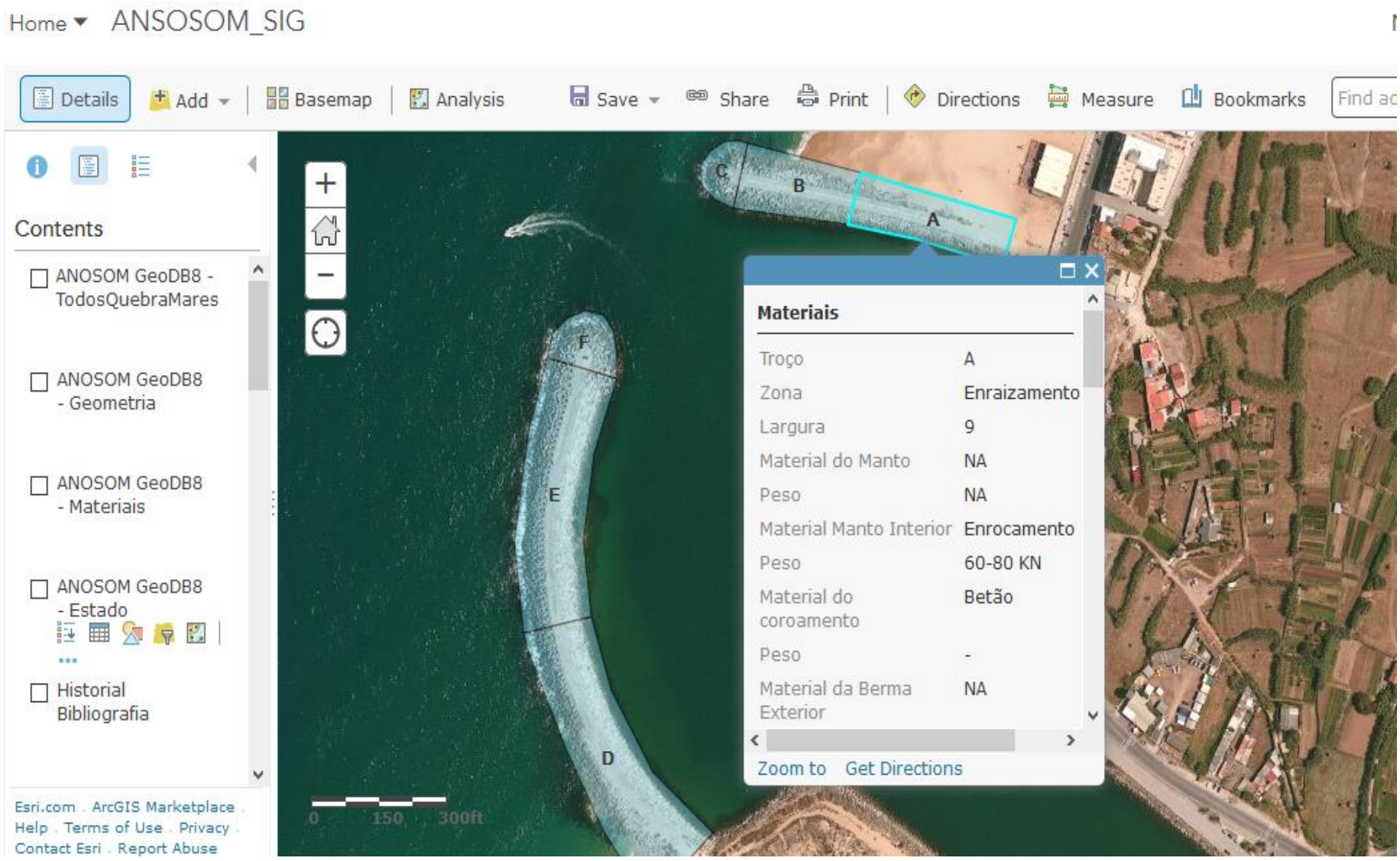
A VERSÃO ONLINE

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL



A VERSÃO ONLINE

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL



CONCLUSÕES

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

- A ANOSOM_SIG já se encontra carregada com toda a informação respeitante às características geométricas e aos materiais de todos os quebra-mares, bem como de algumas fotografias mais relevantes;
- A pesquisa é feita diretamente no mapa, não existindo ainda formulários de pesquisa;
- É possível consultar o estado de risco de quase todos os quebra-mares relativamente à campanha de 2015;
- Mantém-se ainda o processo de recolha da informação relativa ao historial de alguns dos quebra-mares

CONCLUSÕES

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Trabalho futuro:

- Obtenção, durante as próximas campanhas, das coordenadas GPS de início e final de cada troço, bem como dos pontos de obtenção das fotografias
- Elaboração de formulários de pesquisa e de análise de dados para:
  - Cálculo dos estados atual, evolução e risco
  - Extração de perfis e superfícies a partir de dados de levantamentos