



Eye2Map®



# APLICAÇÃO SIG OPEN SOURCE MICMAC

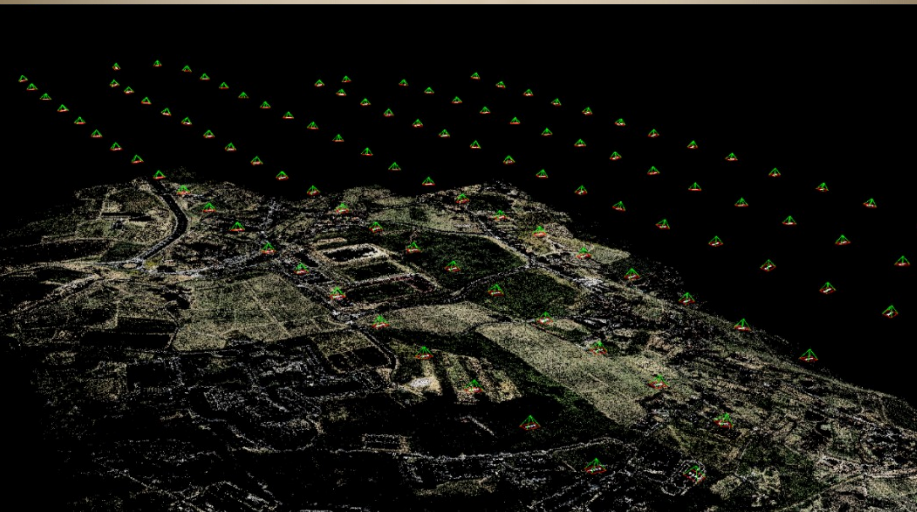
**L. DUARTE<sup>\*A</sup>, O. MOUTINHO, A. TEODORO<sup>A</sup>,**

<sup>A</sup> EARTH SCIENCES INSTITUTE (ICT), FACULTY OF SCIENCES, RUA CAMPO ALEGRE,  
4169-007, PORTO, UNIVERSITY OF PORTO, PORTO, PORTUGAL;

**\* [LIADUARTE@FC.UP.PT](mailto:LIADUARTE@FC.UP.PT)**

**Óscar Moutinho - Fundador da Eye2Map**

# RESUMO



- Introdução
- Objetivos
- Metodologia
- Resultados
- Conclusões
- Trabalho Futuro



## REMOTELY PILOTED AERIAL SYSTEMS (RPAS)

- UNMANNED AERIAL SYSTEMS (UAS) SÃO CONHECIDOS SOB DIVERSOS NOMES E ACRÓNIMOS:
  - “UNMANNED AERIAL VEHICLE” (UAV)
  - “AERIAL ROBOT”
  - “DRONE,” COM “UAV” E “DRONE” A SEREM OS MAIS POPULARES.
- A ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ICAO) INTRODUZIU O CONCEITO DE “REMOTELY-PILOTED AERIAL SYSTEM” (RPAS).
- O USO DE RPAS PARA APLICAÇÕES DE DETEÇÃO REMOTA TORNOU-SE MAIS FREQUENTE.
- UM SÉRIO CONCORRENTE À IMAGEM DE SATÉLITE E DE



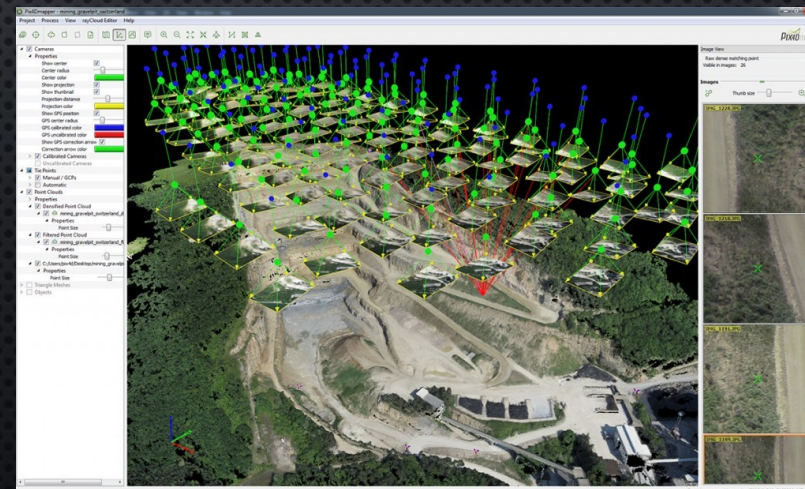
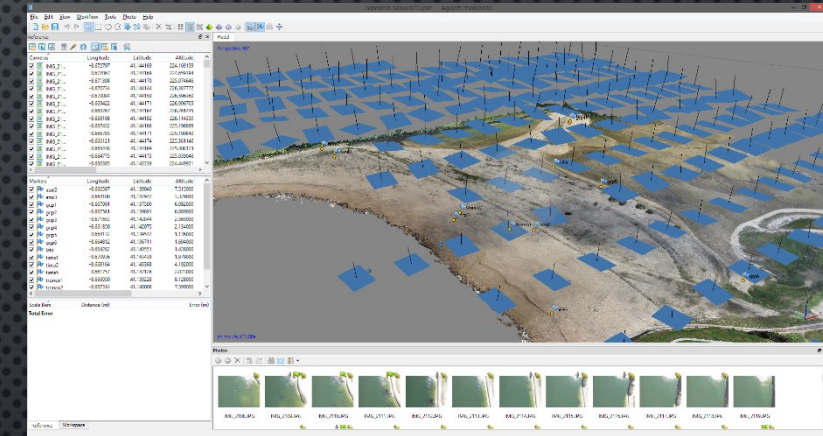


# INTRODUÇÃO



## SOFTWARE FOTOGRAMÉTRICOS

- COM RPAS – ACESSO FÁCIL E GENERALIZADO A FOTOGRAFIA AÉREA
- NECESSIDADE DE SOFTWARE FOTOGRAMÉTRICO DIRECIONADO
- VÁRIAS OPÇÕES NO MERCADO
  - PHOTOSCAN
  - PIX4DMAPPER
  - UASMASTER
  - PHOTOMOD UAS
  - ENTRE MUITOS OUTROS
- POUCAS OPEN SOURCE
  - VISUALSFM
  - PYTHON PHOTOGRAMMETRIC TOOLBOX
  - OPEN DRONE MAP
  - MICMAC
  - AS QUE EXISTEM SÃO DIFÍCEIS DE USAR



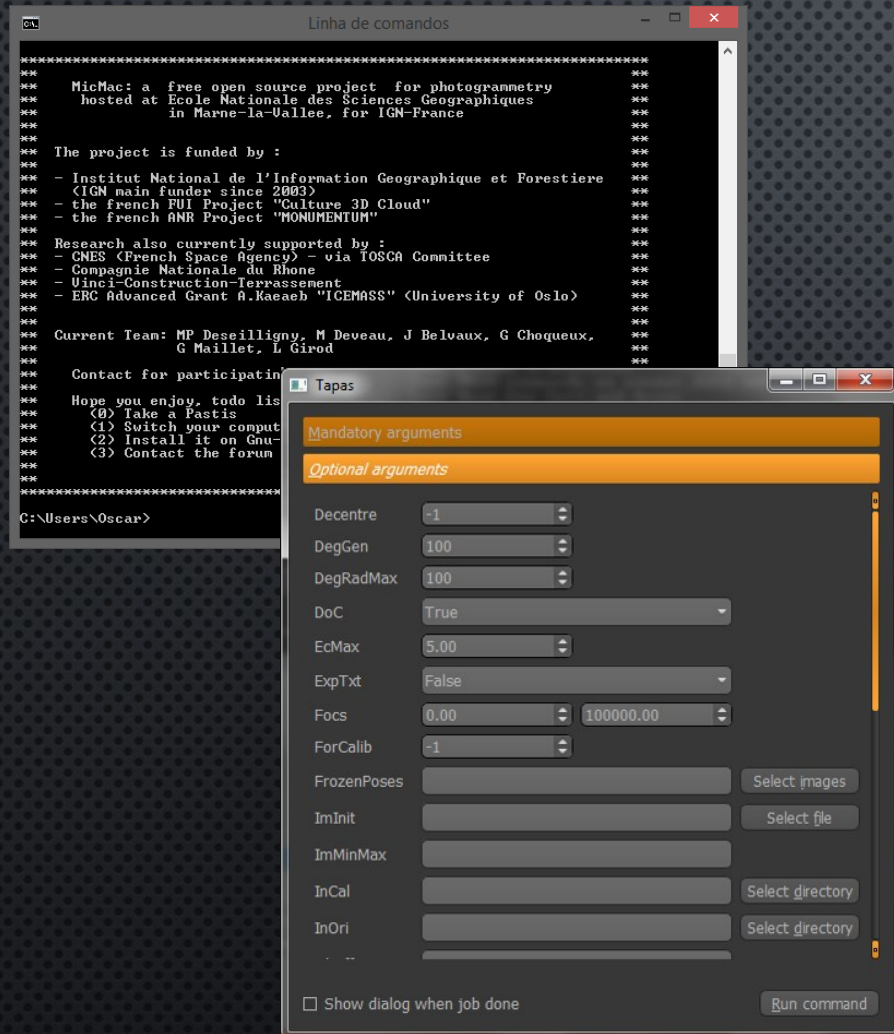


# INTRODUÇÃO



## MICMAC

- FERRAMENTA FOTOGRAMÉTRICA OPEN SOURCE
- LICENÇA CECILL-B (UMA ADAPTAÇÃO À LEI FRANCESA DA LICENÇA L-GPL)
- INÍCIO EM 2005 NO INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL FRANCÊS (IGN)
- FERRAMENTAS ESCRITAS EM C++
- PARAMETRIZADO EM LINHA DE COMANDOS
- POR CADA COMMANDO EXISTE UMA INTERFACE GRÁFICA



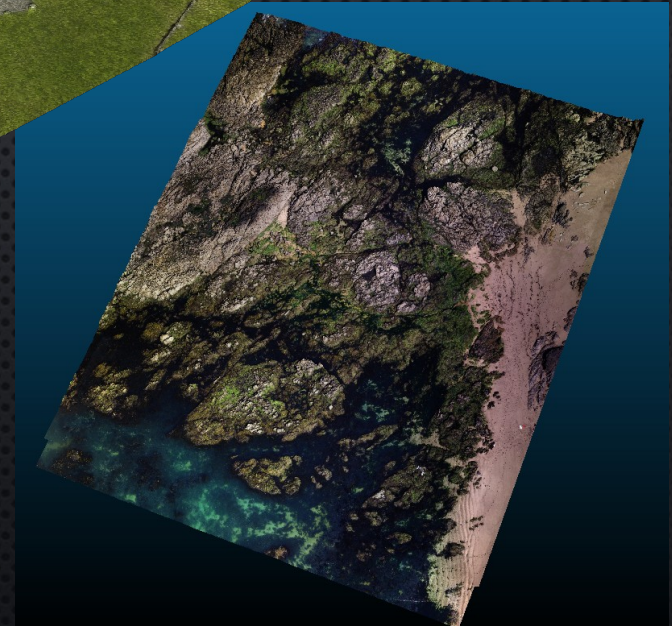


# INTRODUÇÃO



## MICMAC

- USADO EM DIFERENTES CONTEXTOS:
  - IMAGENS TERRESTRES, DE RPAS, AVIÃO OU SATÉLITE
  - INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
  - ENGENHARIA CIVIL/ARQUITETURA
  - HISTÓRIA/ARQUEOLOGIA
- VÁRIOS ESTUDOS INDICAM-NO COMO TÉCNICA MUITO RIGOROSA
- BOAS CREDÊNCIAS DOS INSTITUTOS DE DESENVOLVIMENTO (IGN E CNES)
- SOFTWARE OPEN SOURCE DE FOTOGRAMETRIA MAIS APLICADO À INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA





# INTRODUÇÃO



## SOFTWARE QGIS

- É UM SOFTWARE OPEN SOURCE DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA.
- A PRINCIPAL VANTAGEM É A EFICIÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PLUGINS UTILIZANDO A LINGUAGEM PYTHON.
- CADA VEZ MAIS PESSOAS INDIVIDUAIS E INSTITUIÇÕES/EMPRESAS USAM-NO COMO ALTERNATIVA
- O QGIS TEM AS SUAS PRÓPRIAS APIS (APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE), COMO O QGIS API, GDAL/ OGR API, PYQT4 API E PYQGIS API QUE FORAM USADAS NO DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO.





# OBJETIVOS



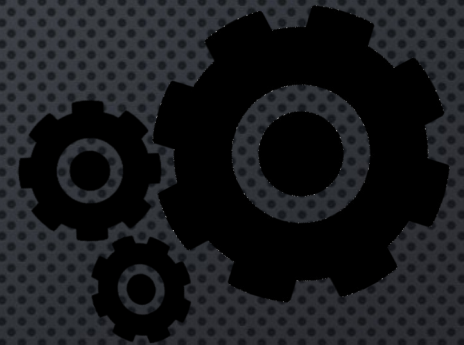
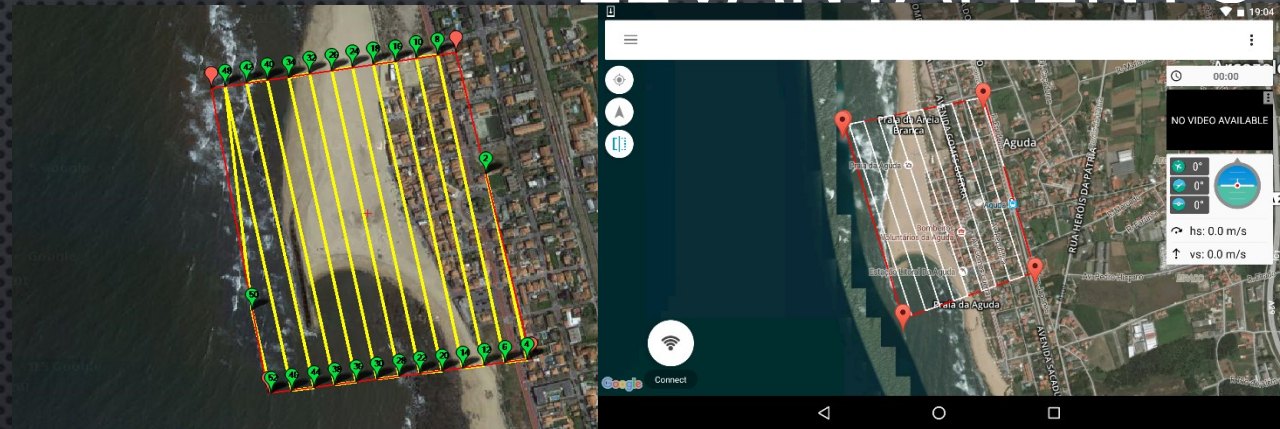
- INTEGRAR O MICMAC DE FORMA MAIS SIMPLES E ACESSÍVEL NO QGIS.
- CRIAR UMA NOVA FERRAMENTA OPEN SOURCE APLICADA A FOTOGRAMETRIA E DETECÇÃO DEMOTA – MICMAC-GIS.
- CATIVAR MAIS PESSOAS E INSTITUIÇÕES NO SEU USO E EXPLORAÇÃO
- CRIAR UMA FERRAMENTA QGIS COM AS FUNÇÕES MAIS USADAS DO MICMAC PARA PRODUÇÃO DE:
  - ORTOFOTOS;
  - MODELOS DIGITAIS DE SUPERFÍCIE (MDS);
  - RELEVO SOMBREADO;
  - NUVENS DE PONTOS.



# METODOLOGIA



## METODOLOGIA - LEVANTAMENTO



Processamento  
de dados

Planeamento de  
voo

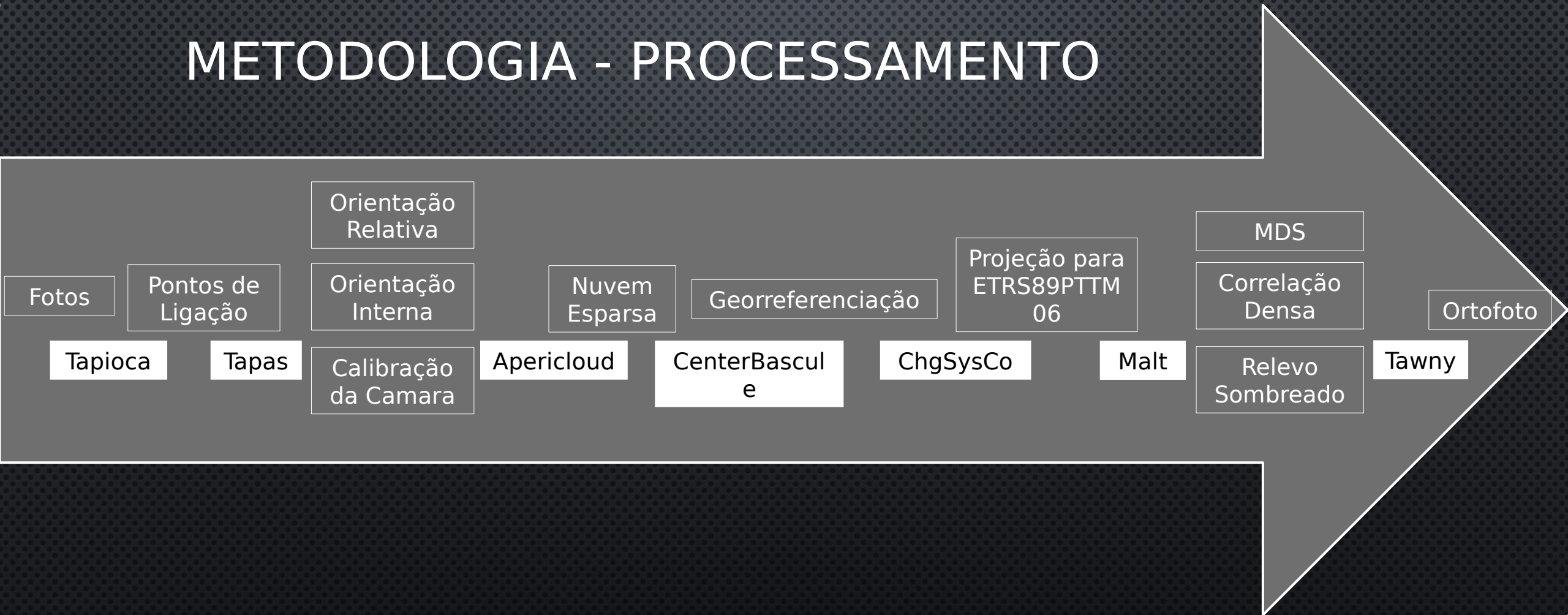


Aquisição de imagens





## METODOLOGIA - PROCESSAMENTO





# METODOLOGIA



## DADOS

- 35 FOTOS.
- SUBCONJUNTO DE IMAGENS OBTIDAS POR RPAS NA PRAIA DA AGUDA EM ESPINHO, PORTUGAL EM 2013.
- CÂMARA: CANON IXUS 220HS
- ALTURA DE VOO: 130-140M AGL (ACIMA DO PONTO DE PARTIDA)
- TAMANHO DE PIXEL: 5CM

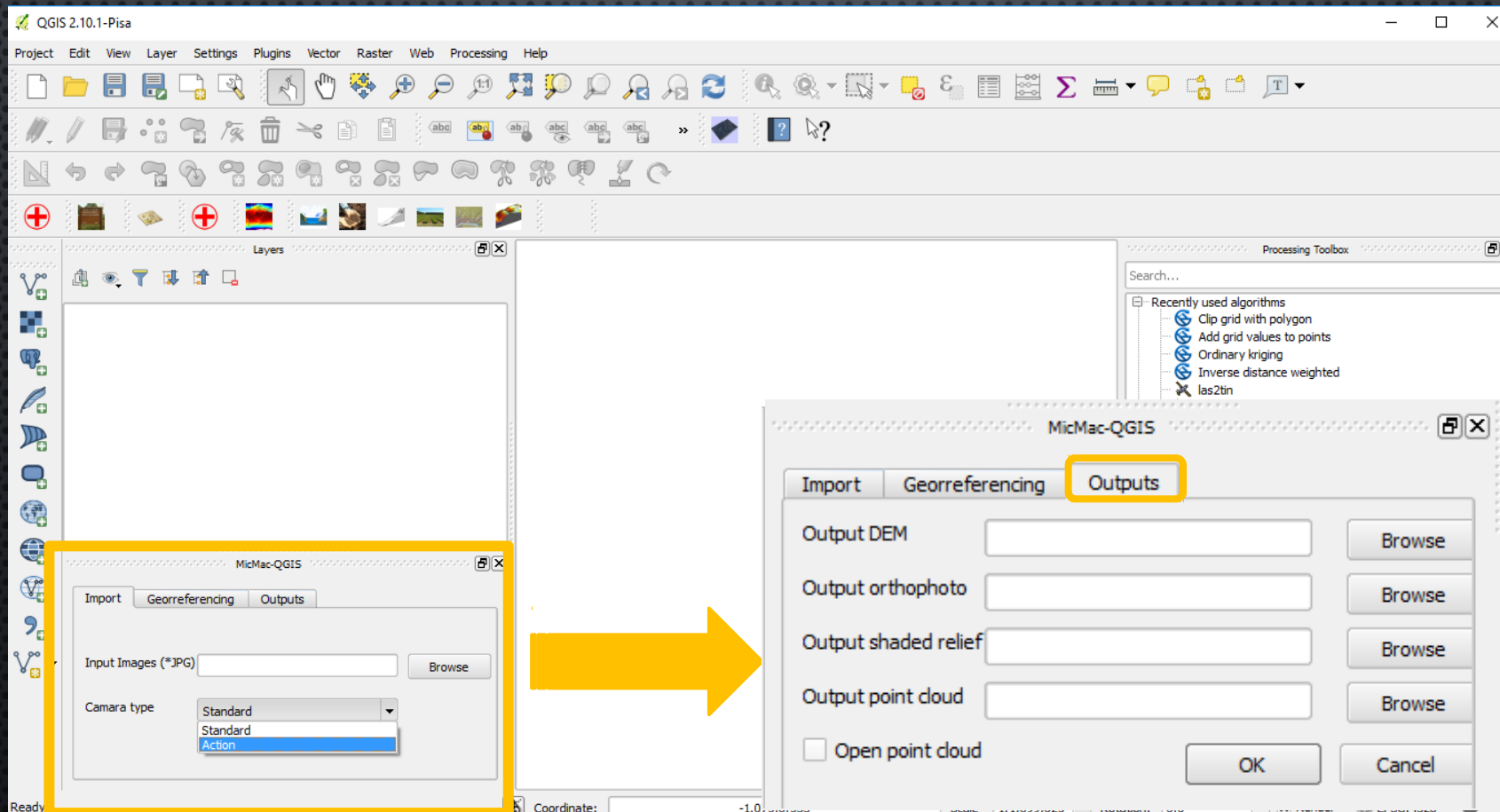




# METODOLOGIA

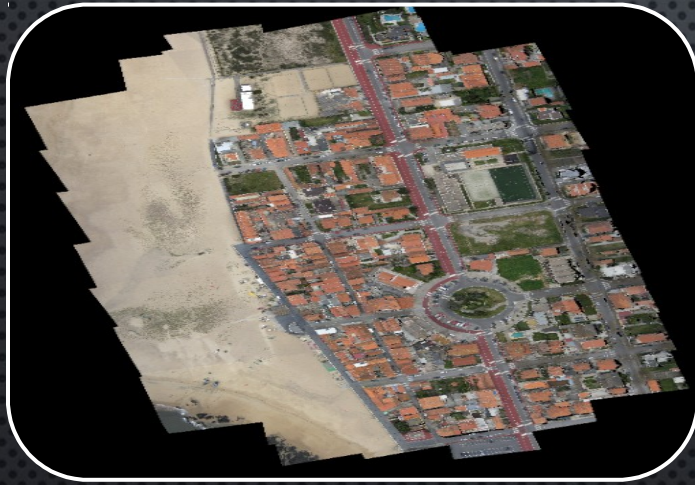


## APLICAÇÃO

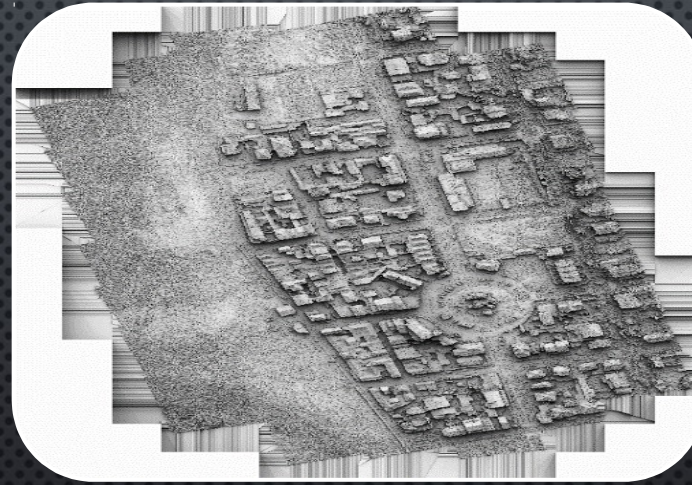




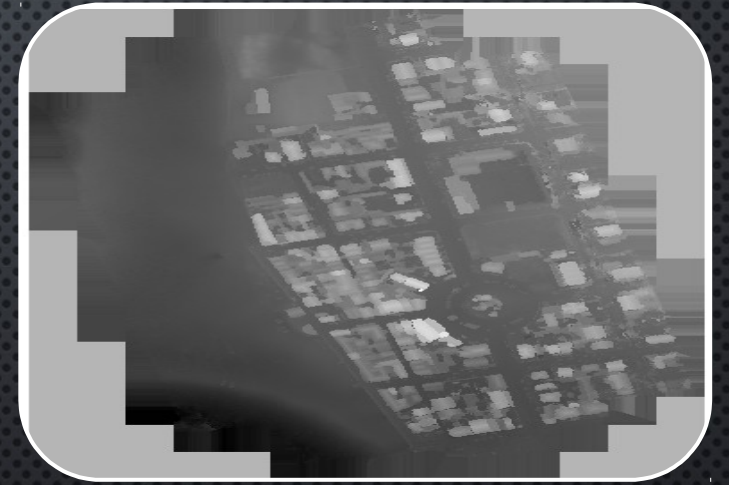
# RESULTADOS



Ortofoto 5cm



Relevo  
Sombreado



MDS 10cm



# RESULTADOS



## NUVEM DE PONTOS (85M PONTOS)

MicMac-  
Aplicação SIG



Ligação a  
Meshlab  
CloudCompare



*Subprocesso*  
Comando  
Python





# CONCLUSÕES



- VANTAGENS

- FERRAMENTA FOTOGRAMÉTRICA EM AMBIENTE SIG
- FUNÇÕES EM LINHA DE COMMANDOS INTEGRADAS NUMA INTERFACE GRÁFICA
- SIMPLIFICAÇÃO DO SOFTWARE
- INTERFACE GRÁFICA INTUITIVA

- DESVANTAGENS

- TEMPOS DE PROCESSAMENTO AINDA EXAGERADOS FACE À CONCORRÊNCIA
- ALGUMAS FERRAMENTAS AINDA EM DESENVOLVIMENTO (NÃO FINAIS)
- VISUALIZAÇÃO 3D EM SOFTWARE EXTERNO



# TRABALHO FUTURO



- ADICIONAR MAIS FUNCIONALIDADES DO MICMAC
- INTRODUZIR UMA VISUALIZAÇÃO 3D DE NUVENS DE PONTOS DENTRO DO QGIS
- MINIMIZAR O TEMPO DE PROCESSAMENTO
- ADAPTAR O PLUG-IN PARA O TIPO DE APLICAÇÃO (AÉREO OU TERRESTRE)



# FIM

## OBRIGADO PELA ATENÇÃO! APLICAÇÃO SIG OPEN SOURCE MICMAC

L. Duarte<sup>\*a</sup>, O. Moutinho, A.  
Teodoro<sup>a</sup>,

<sup>a</sup> Instituto de Ciências da Terra (ICT), Faculdade de Ciências, Rua  
Campo Alegre, 4169-007, Porto, Universidade do Porto, Porto,  
Portugal;

\* [liaduarte@fc.up.pt](mailto:liaduarte@fc.up.pt)



Eye2Map®

Soluções Geográficas para  
Ambiente e Engenharia



UPTEC Polo do Mar – Avenida Liberdade 4450 Leça da Palmeira, Portugal  
<