



Erosão Costeira - contributos para gestão do litoral

Paulo Baganha Baptista

Grupo de investigação em Oceanografia Física e Geologia Marinha

Content



1

Erosão costeira

2

Métodos diretos e indiretos de
monitorização de indicadores de erosão
costeira

3

Segurança do uso recreativo da praia
Segurança balnear
Segurança marítima

4

Serviços operacionais



Erosão Costeira

Alterações climáticas

- Decréscimo do fornecimento sedimentar
- Aumento da temperatura superficial dos oceanos
- Aumento do nível médio das águas do mar
- Modificações nas correntes oceânicas
- Modificações do regime de agitação marítima



Erosão Costeira

Impactos

- Aumento do risco de inundação
- Aceleração de erosão costeira
- Aumento do número de galgamentos
- Aumento do risco de inundação costeira

Medidas de gestão costeira

- **Medidas de prevenção e de proteção suave** (alimentação artificial de praias, reforço do cordão dunar)
- **Faixas de salvaguarda destinadas a absorver o recuo/erosão costeira** (condicionamento à ocupação humana)
- **Avaliação de medidas de abandono e recuo versus proteção**

Conhecimento científico como suporte à gestão e decisão

- **Monitorização costeira** (métodos in-situ/métodos indiretos)
- **Bases de dados de indicadores de erosão costeira** (suporte à previsão)
- **Sistemas operacionais de monitorização** (informação em tempo real em hot-spots de risco - contributo para Alerta costeiro)

• Métodos *in-situ* – Topografia e batimetria

- Sistema sonda feixe simples INSHORE

- Posicionamento por técnicas de Geodesia Espacial - Indicadores morfológicos
 - Projeto INSHORE - 1ª Patente CESAM: P. Baptista/C. Bernardes/T. R. Cunha
- Base de dados com 20 anos (2001-2021)

- Monitorização batimétrica – Sistema feixe simples INSHORE

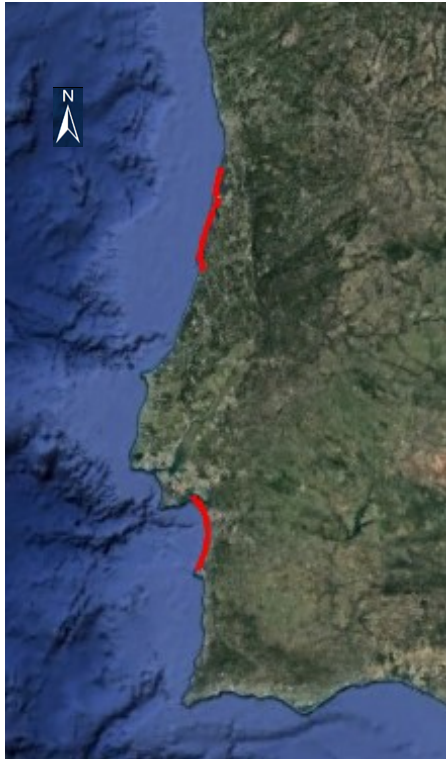
- Sistema multifeixe do CESAM

Indicadores erosão costeira/hidrodinâmica:

- ✓ ☐ Linha costa (base duna)
- ✓ ☐ Linha praia (linha de água)
- ✓ ☐ Largura de praia
- ✓ ☐ Barra submersa
- ☐ Largura da zona de rebentação
- ☐ Correntes
- ✓ ☐ Volume (balanço sedimentar)
- ✓ ☐ Declive
- ✓ ☐ Altura de bermas
- ✓ ☐ Altura da base da duna

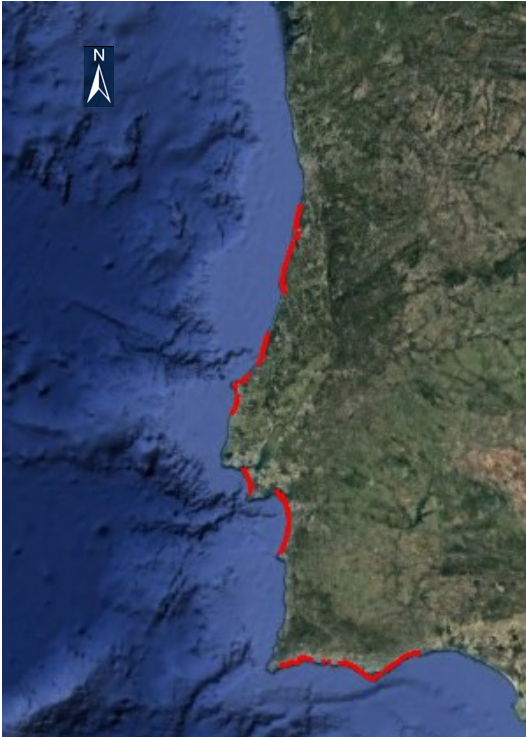


- Calibração e validação de modelos numéricos de evolução da linha de costa e de processos hidro-morfológicos
- Cartografia de vulnerabilidade e de risco costeiro



• Métodos indiretos – Detecção remota

- Técnicas de processamento de imagem - Indicadores hidro – morfológicos
 - Projeto – SPORE SPACE FOR SHORE - Financiado – Agência Espacial Europeia
- Base de dados dos últimos 25 anos



Indicadores erosão costeira/hidrodinâmica:

- ✓ ☐ Linha costa (base duna)
- ✓ ☐ Linha praia (linha de água)
- ✓ ☐ Largura de praia
- ✓ ☐ Barra submersa
- ✓ ☐ Largura da zona de rebentação
- ✓ ☐ Cotas da crista e base Arriba
- ✓ ☐ Batimetria costeira
- ✓ ☐ Declive
- ✓ ☐ Altura de bermas
- ✓ ☐ Altura da base da duna



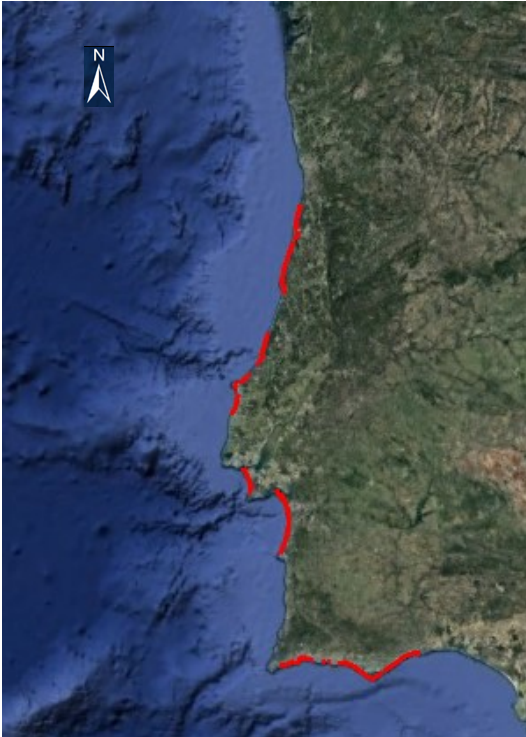
- Geração de indicadores de erosão costeira a partir de dados de sensores de acesso livre - programa Copernicus
- Plataforma Eugenius:
<https://hellas.eugenius.eu/cas/login>

- 50% do território nacional
ficará coberta até 2022
relativamente aos últimos 25
anos

• Métodos indiretos – Detecção remota

• ENDUSERS ENVOLVIDOS

Organization	Name	Position	Date of meeting
ALGARVE			
Agência Portuguesa do Ambiente		Chefe de Divisão	
Câmara municipal de Faro		Responsável pelo ordenamento	
Câmara municipal de Loulé		Ambiente e alterações climáticas	
		Ambiente e alterações climáticas	
Parque Natural Ria Formosa		técnica de ambiente e zona costeira	
		responsável pelo departamento de ordenamento	
Administração dos portos de Sines e do Algarve		Responsável no porto de Portimão	
COSTA OCIDENTAL (São Pedro Moel- Peniche-Santa Cruz)			
Camara municipal da Marinha Grande		Responsável da Proteção Civil	
Camara municipal de Torres Vedras		Proteção Civil de Santa Cruz	
		Proteção Civil de Santa Cruz	
COSTA OCIDENTAL (Costa da Caparica até Serra da Arrábida)			
Camara municipal de Almada		Proteção Civil do Concelho de Almada	
		Proteção Civil do Concelho de Sesimbra	
COSTA OCIDENTAL (Arco Litoral Troia Sines)			
Câmara Municipal de Grândola		Proteção Civil do Concelho de Grândola	
		Proteção Civil do Concelho de Grândola	
Câmara Municipal de Santiago do Cacém		Proteção Civil do Concelho de Santiago do Cacém	
Câmara Municipal de Sines		Proteção Civil do Concelho de Sines	



• Hot-spots de erosão -Video-monitorização

SEGURANÇA USO RECREATIVO DA PRAIA

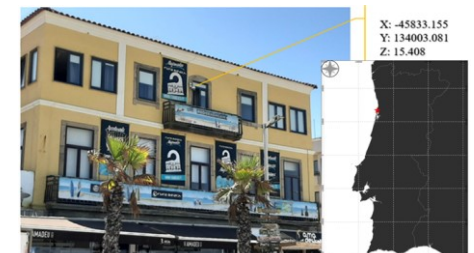
- Técnicas de processamento de imagem - Indicadores hidro – morfológicos
 - Protocolo UA/Câmara Municipal de Mira (celebrado em 2018)
- Base de dados com 2 anos (2020-2021)

Indicadores erosão costeira/hidrodinâmica:

- ✓ ☐ Linha costa (base duna)
- ✓ ☐ Linha praia (linha de água)
- ✓ ☐ Largura de praia
 - ☐ Barra submersa
 - ☐ Largura da zona de rebentação
 - ☐ Correntes
- ✓ ☐ Galgamento costeiro
- ☐ Declive
- ☐ Altura de bermas
- ☐ Altura da base da duna

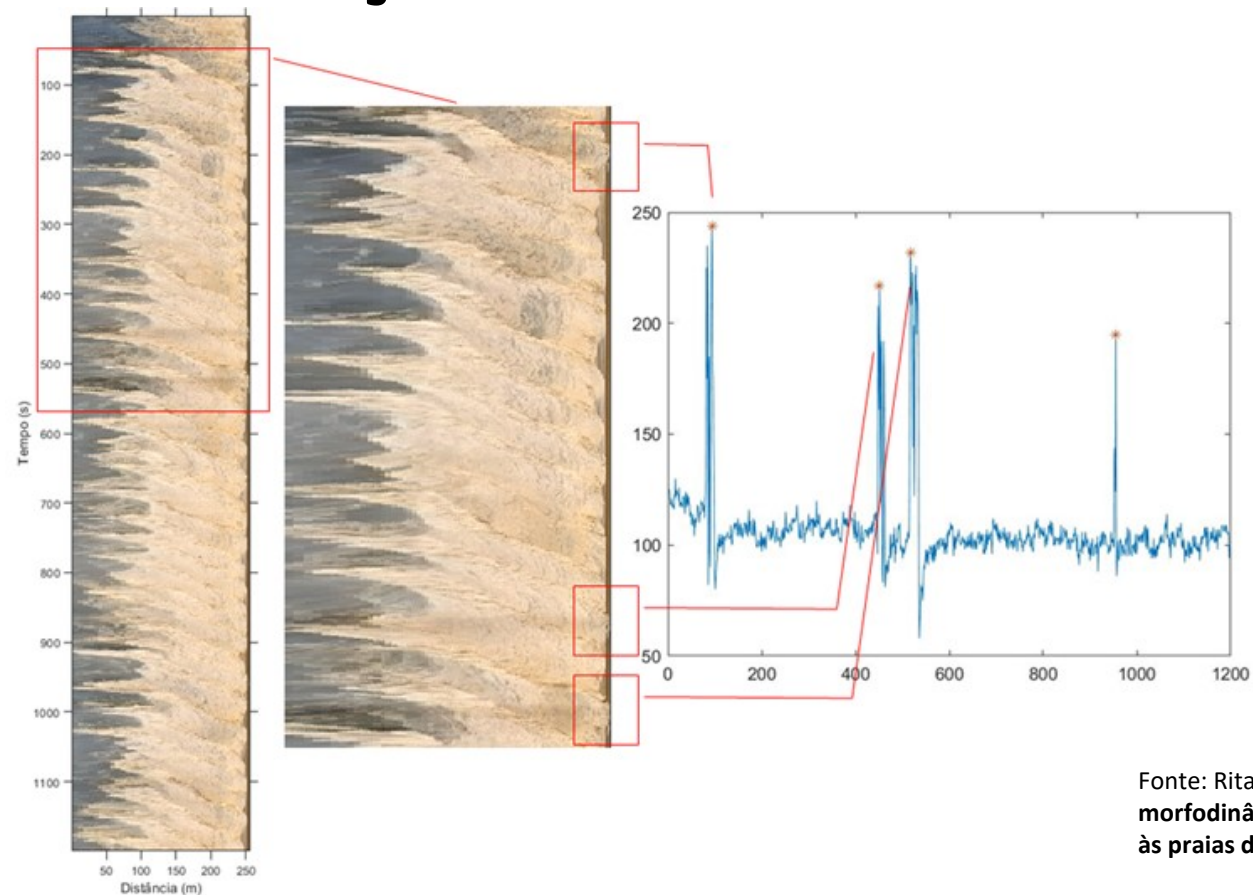


- Sistemas de previsão de galgamento de dunas/diques/estruturas de defesa costeira (alerta costeiro)



Serviço operacional Shoresafety

SEGURANÇA DO USO RECREATIVO DA PRAIA



Fonte: Rita Cavalinhos(2021). **Monitorização morfodinâmica de praias através de surfcams: Aplicações às praias da Costa Nova e Furadouro.** Tese de mestrado

• Agueiros-Video-monitorização SEGURANÇA BALNEAR

- Técnicas de processamento de imagem - Indicadores hidro – morfológicos
 - Protocolo UA/Câmara Municipal de Mira (celebrado em 2018)
- Base de dados com 3 anos (2019-2021)

Indicadores erosão costeira/hidrodinâmica:

- ✓ ☐ Linha costa (base duna)
- ✓ ☐ Linha praia (linha de água)
- ✓ ☐ Largura de praia
- ☐ Barra submersa
- ✓ ☐ Largura da zona de rebentação
- ✓ ☐ Correntes
- ☐ Volume (balanço sedimentar)
- ☐ Declive
- ☐ Altura de bermas
- ☐ Altura da base da duna



- Serviços operacionais de deteção de agueiros (segurança balnear)
- Sistemas de previsão de galgamento de dunas/diques arenosos e inundação (alerta costeiro)



Vídeos de 10 em 10 minutos

Câmara Norte – 03/10/2019

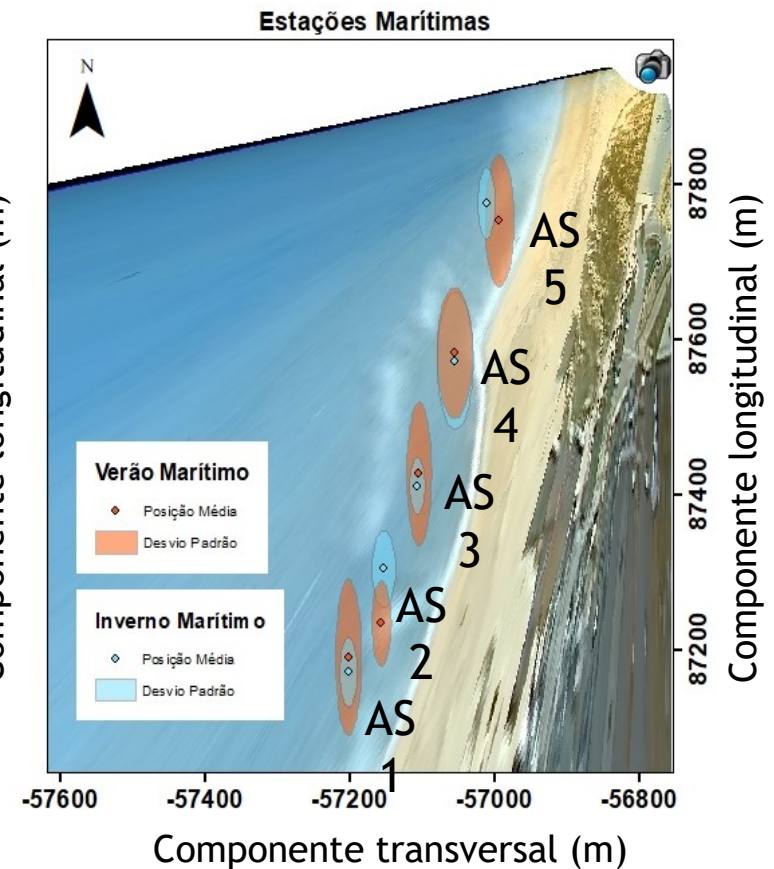
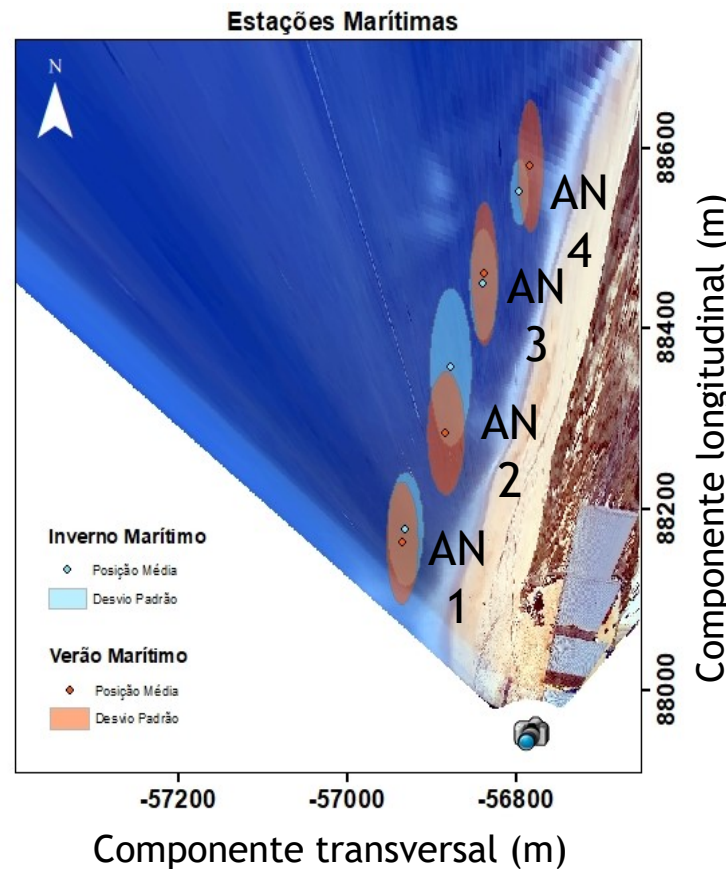
Câmara Sul – 16/07/2020

... até 30 de Junho de 2021



Serviço operacional Shoresafety

SEGURANÇA BALNEAR



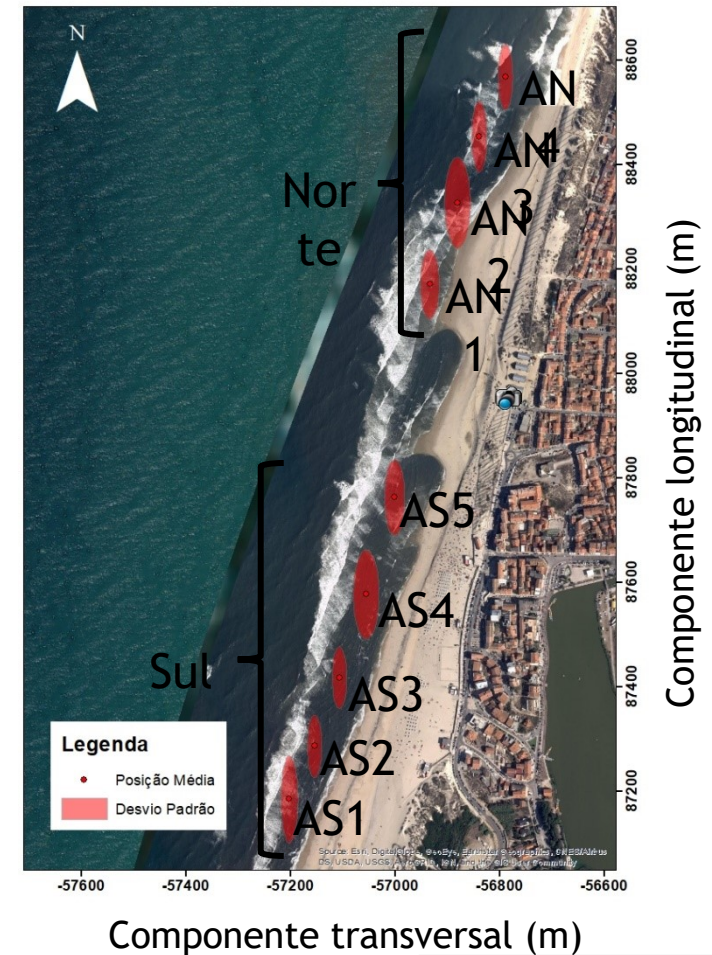
Fonte: Marta Dias (2021). **Monitorização da dinâmica de agueiros com base em vídeo-monitorização: Aplicação à Praia de Mira.** Tese de mestrado

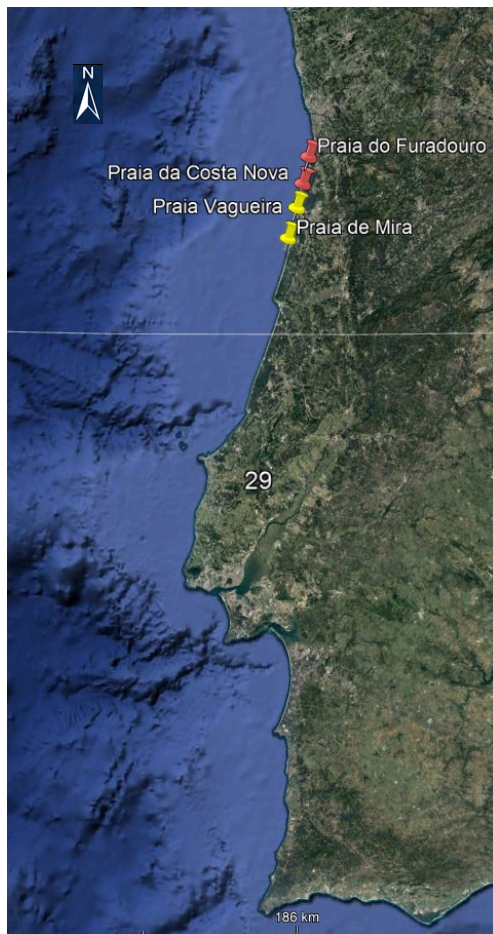
Serviço operacional Shoresafety

SEGURANÇA BALNEAR



Fonte: Marta Dias (2021). **Monitorização da dinâmica de agueiros com base em vídeo-monitorização: Aplicação à Praia de Mira.** Tese de mestrado





Serviço operacional Shoresafety

SEGURANÇA BALNEAR/USO RECREATIVO DA PRAIA/ALERTA COSTEIRO

Logótipo

SurfCams

Sobre Nós

Parceiros

Contactos

SurfCams

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed.

Nome do local 1	Nome do local 2	Nome do local 3	Nome do local 4
Nome do local 5	Nome do local 6	Nome do local 7	Nome do local 8

Parceiro 1

Parceiro 2

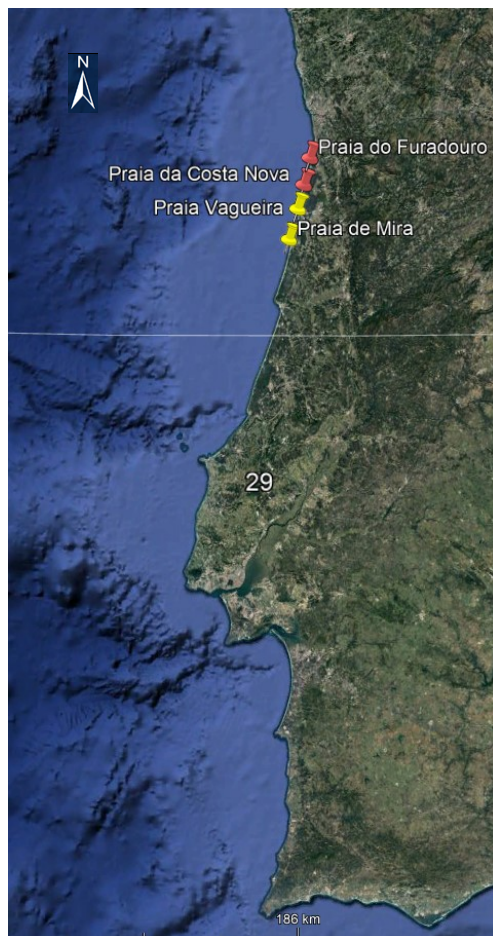
Parceiro 3

Parceiro 4

SurfCamsUA © Universidade de Aveiro 2021

Serviço operacional Shoresafety

SEGURANÇA BALNEAR/USO RECREATIVO DA PRAIA/ALERTA COSTEIRO



Logótipo

SurfCams

Sobre Nós

Parceiros

Contactos

SurfCam | Local 1

Sobre o local 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonummy eirmod tempor.

Informações da praia

Galgamento

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonummy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna

✓/x

Largura da praia

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonummy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna

1.5m

1.5m

✓x

Altura Ondas

Período Ondas

Preia-mar

Baixa-mar

Vento

Temperatura

Tempo

Precipitação

Parceiro 1

Parceiro 2

Parceiro 3

Parceiro 4

SurfCamsUA © Universidade de Aveiro 2021

• Hidro-morfologia em tempo real - Video-monitorização

SEGURANÇA MARITIMA

- Técnicas de processamento de imagem - Indicadores hidro – morfológicos
 - Projeto NAVSAFETY - Segurança do tráfego Marítimo na embocadura de portos (Figueira da Foz e Ericeira) – Financiado - Direção Geral Política do Mar
- Base de dados com 3 anos (2019-2021)

Indicadores erosão costeira/hidrodinâmica:

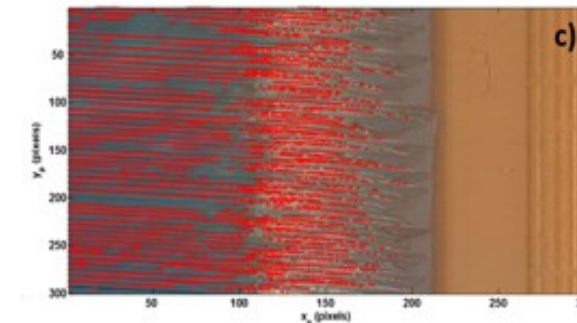
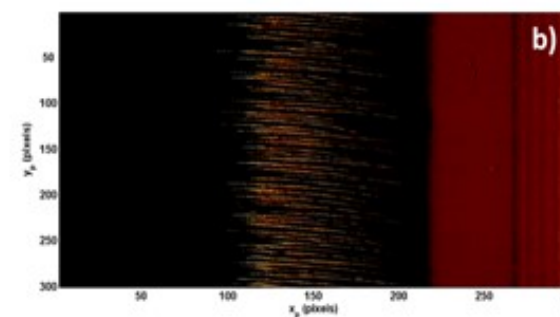
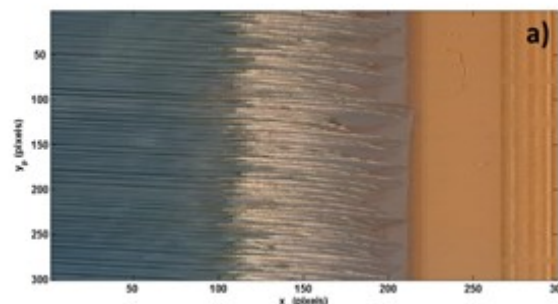
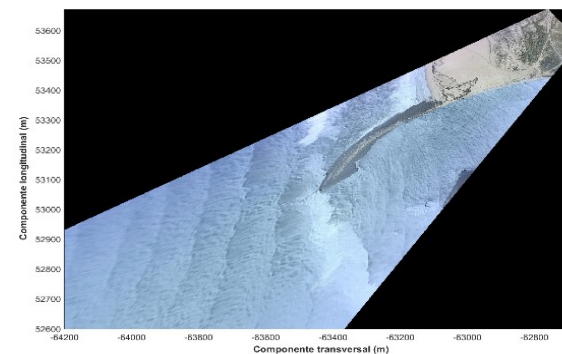
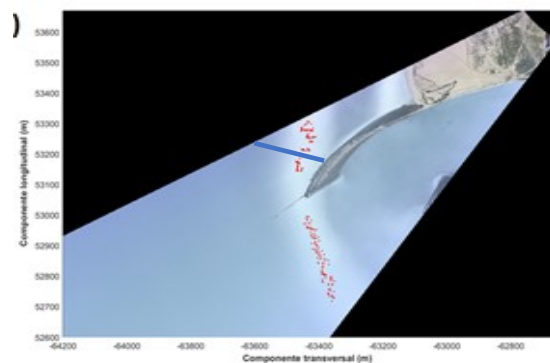
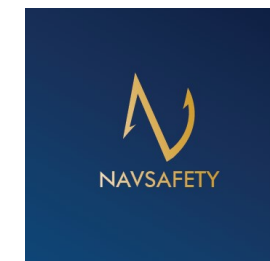
- ☐ Linha costa (base duna)
- ☐ Linha praia (linha de água)
- ☐ Largura de praia
- ☒ Barra submersa
- ☒ Largura da zona de rebentação
- ☐ Correntes
- ☐ Volume (balanço sedimentar)
- ☐ Declive
- ☐ Altura de bermas
- ☐ Altura da base da duna



- Serviços operacionais de estimativa de indicadores batimétricos e hidrodinâmicos:
- <https://geo-navsafety.ua.pt:80/login>



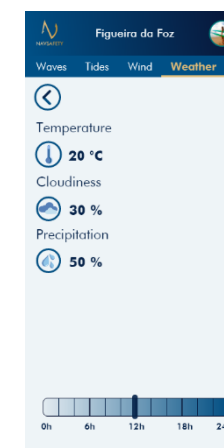
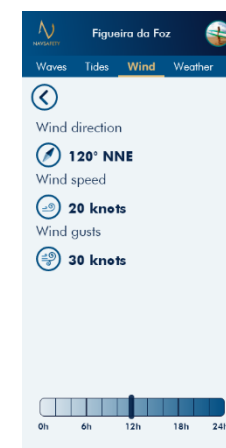
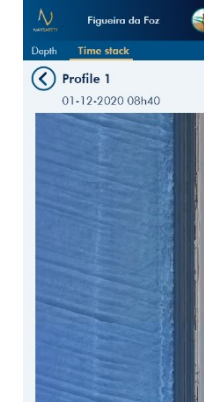
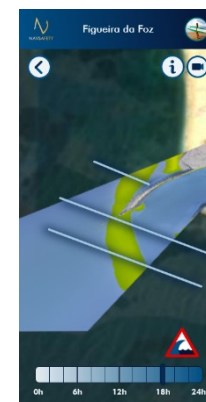
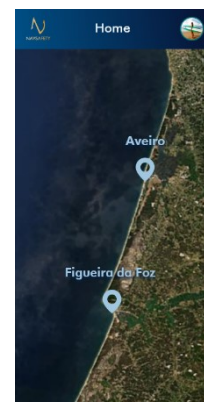
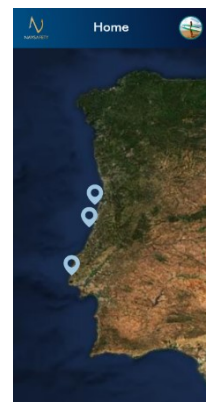
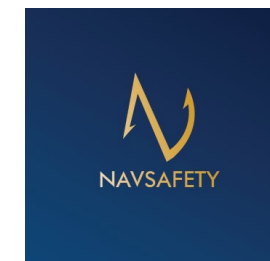
Serviço operacional Navsafety



Cofinanciado por:

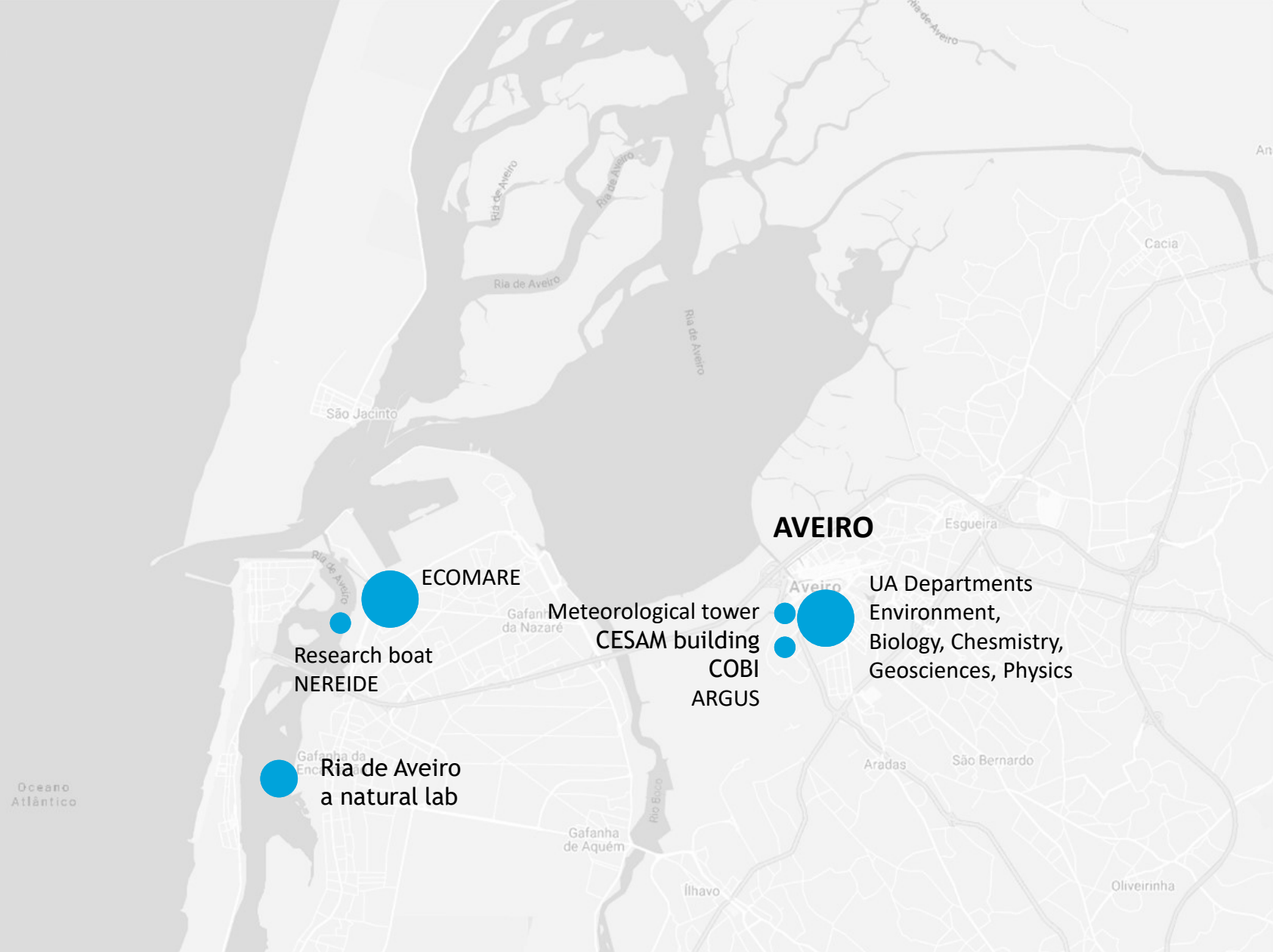


Serviço operacional Navsafety



Co-financiado por:







Thank you

Contact Number

Email or Social Media Handle

www.cesam.pt