adaptes

I Conferência Ibérica sobre Adaptação às Alterações Climáticas | I Conferencia Ibérica para la Adaptación al Cambio Climático

A alimentação artificial de praias em Portugal em contexto de adaptação às alterações climáticas

La alimentación artificial de playas en Portugal en el contexto de la adaptación al cambio climático

apa agência portuguesa do ambiente

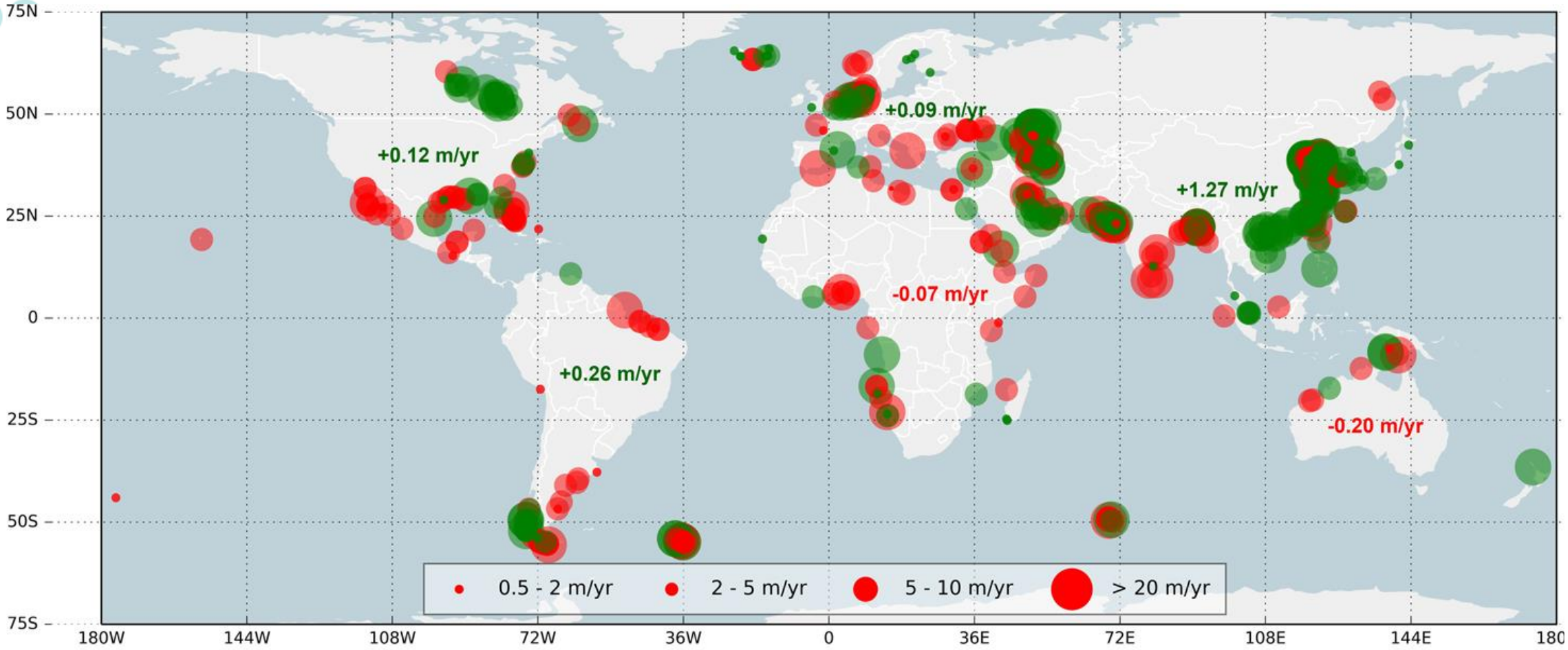
Celso Aleixo Pinto
Coordenador do Núcleo de Monitorização Costeira e Risco
Departamento do Litoral e Proteção Costeira
celso.pinto@apambiente.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

❑ Enquadramento

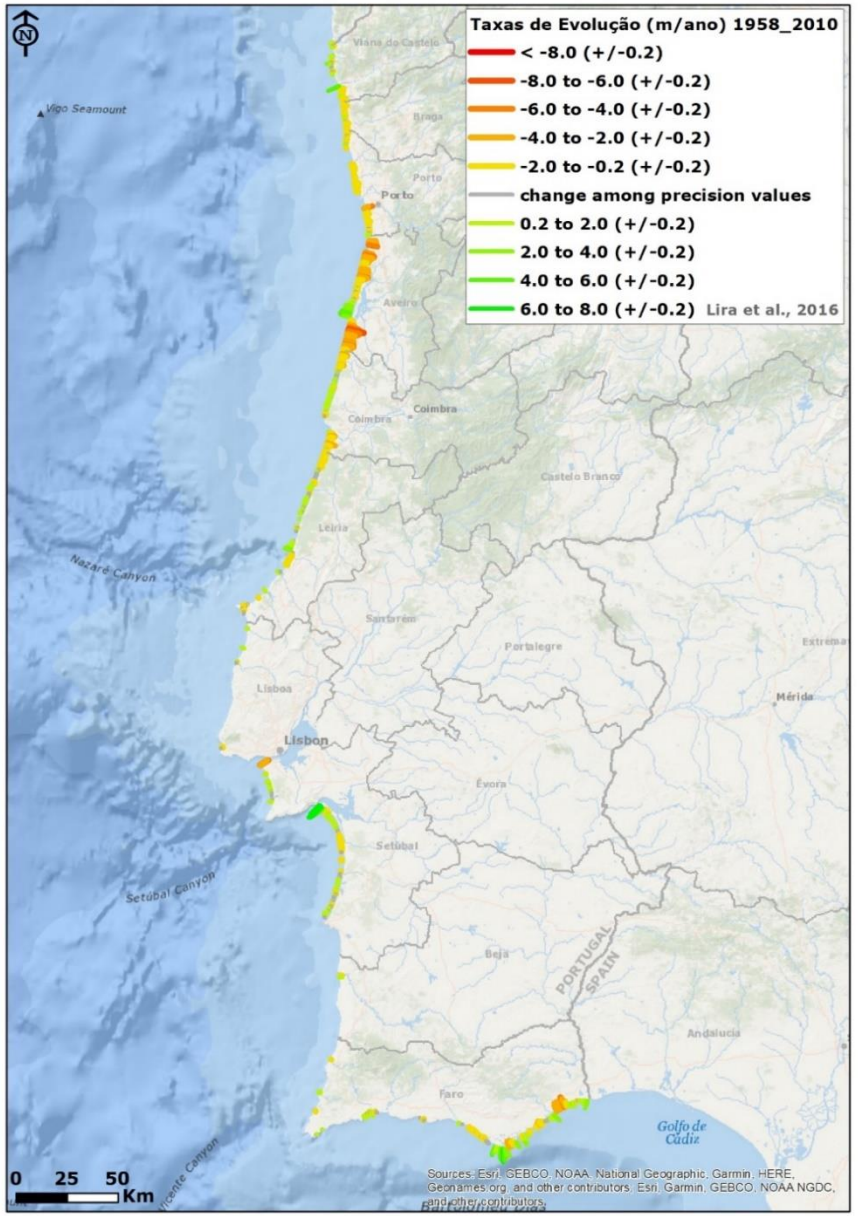
24% linha de costa mundial (litoral arenoso) em erosão

➢ *Portugal: 45% da linha de costa (em litoral baixo e arenoso) em erosão*



Luijendijk *et al* (2018) – *Nature Scientific Reports*

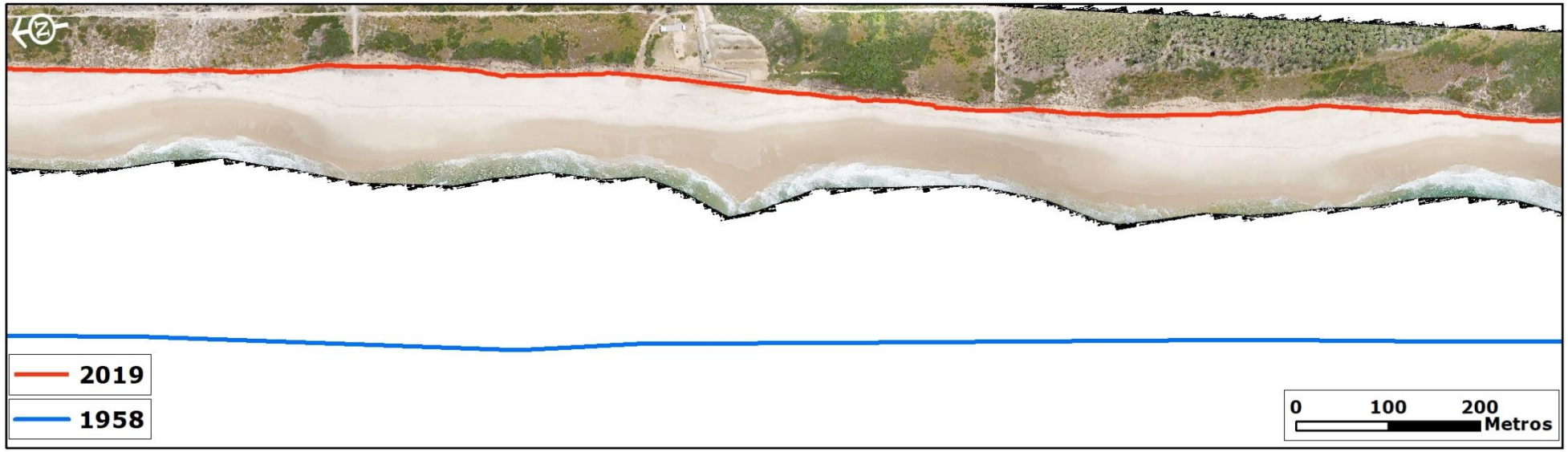
❑ Enquadramento



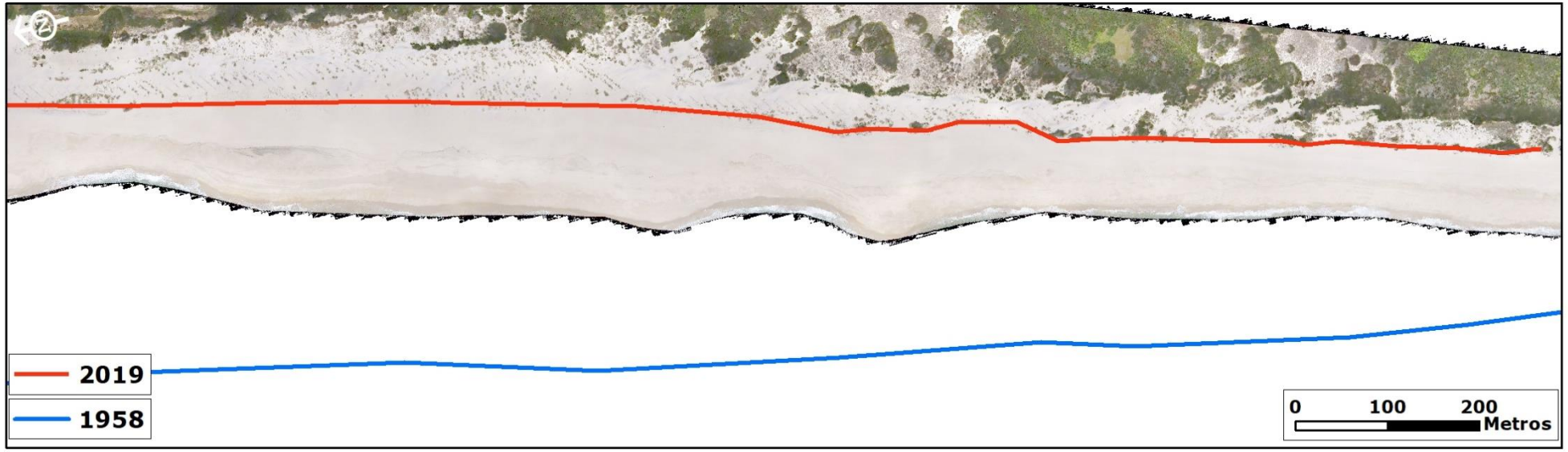
- 180 km em erosão (≈ 20%)
- 45% do litoral baixo e arenoso em erosão
- **13 Km² de perda de território** (1958 – 2020)

- Recuo máx. ≈ 30m em 2 anos (2018 – 2020) – dados COSMO

❑ Enquadramento

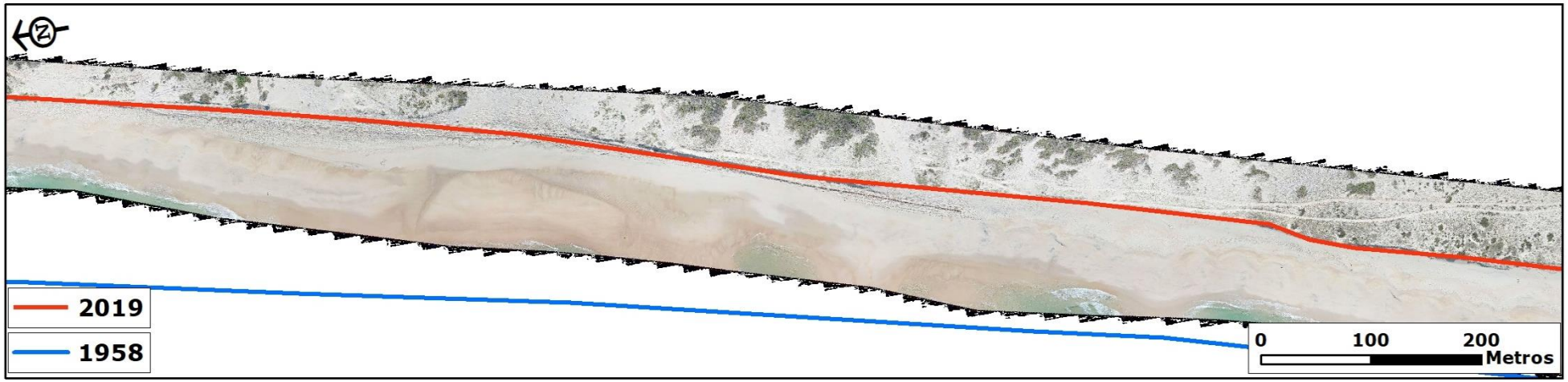


Cortegaça-Maceda
Recuo ≈ 300m

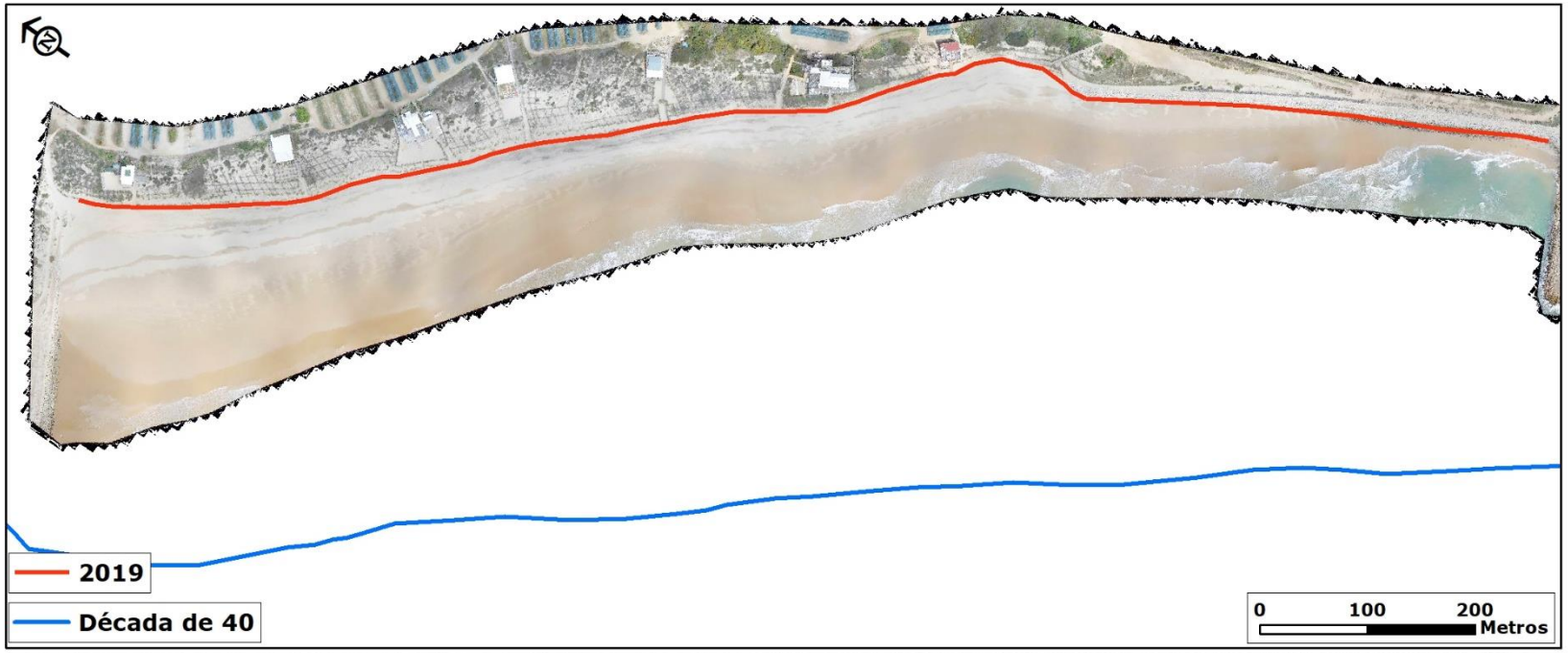


Costa Nova
Recuo ≈ 290m

❑ Enquadramento



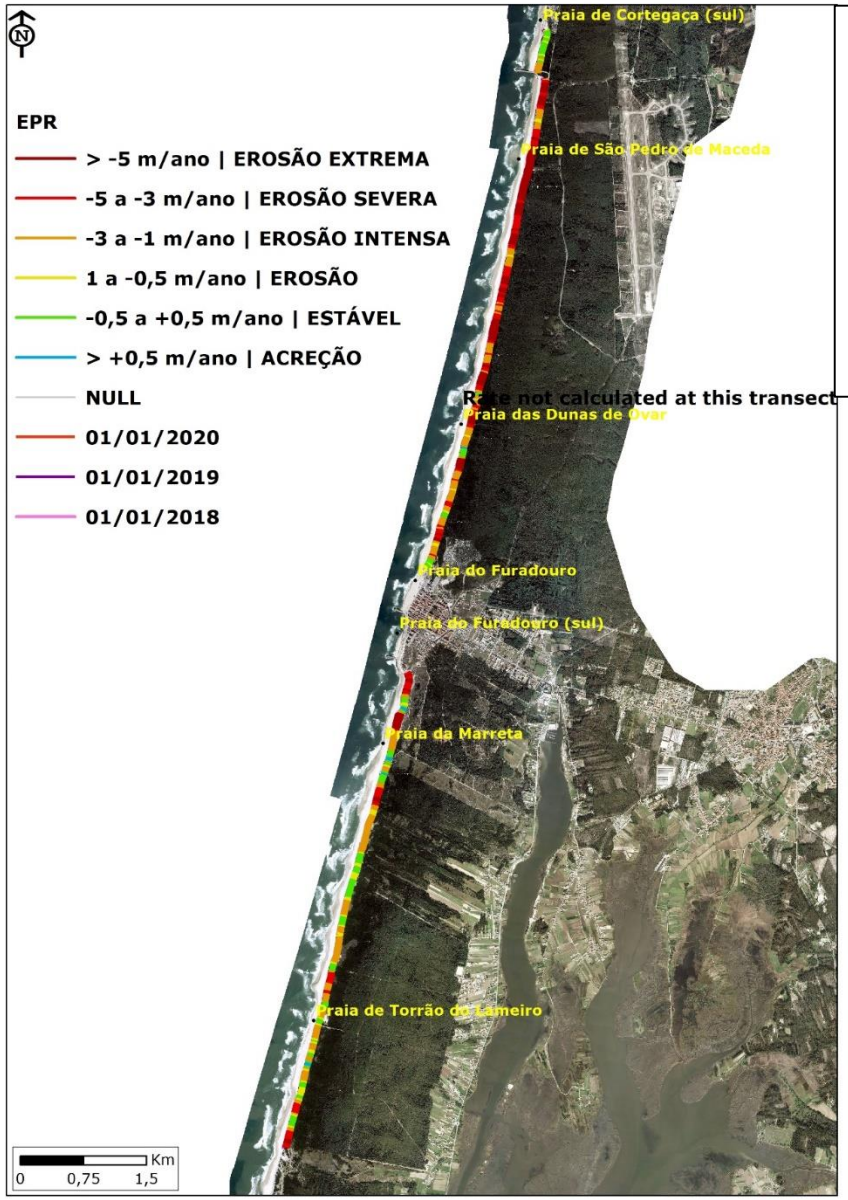
Cova-Gala
Recuo ≈ 150m



Costa da Caparica
Recuo ≈ 350m

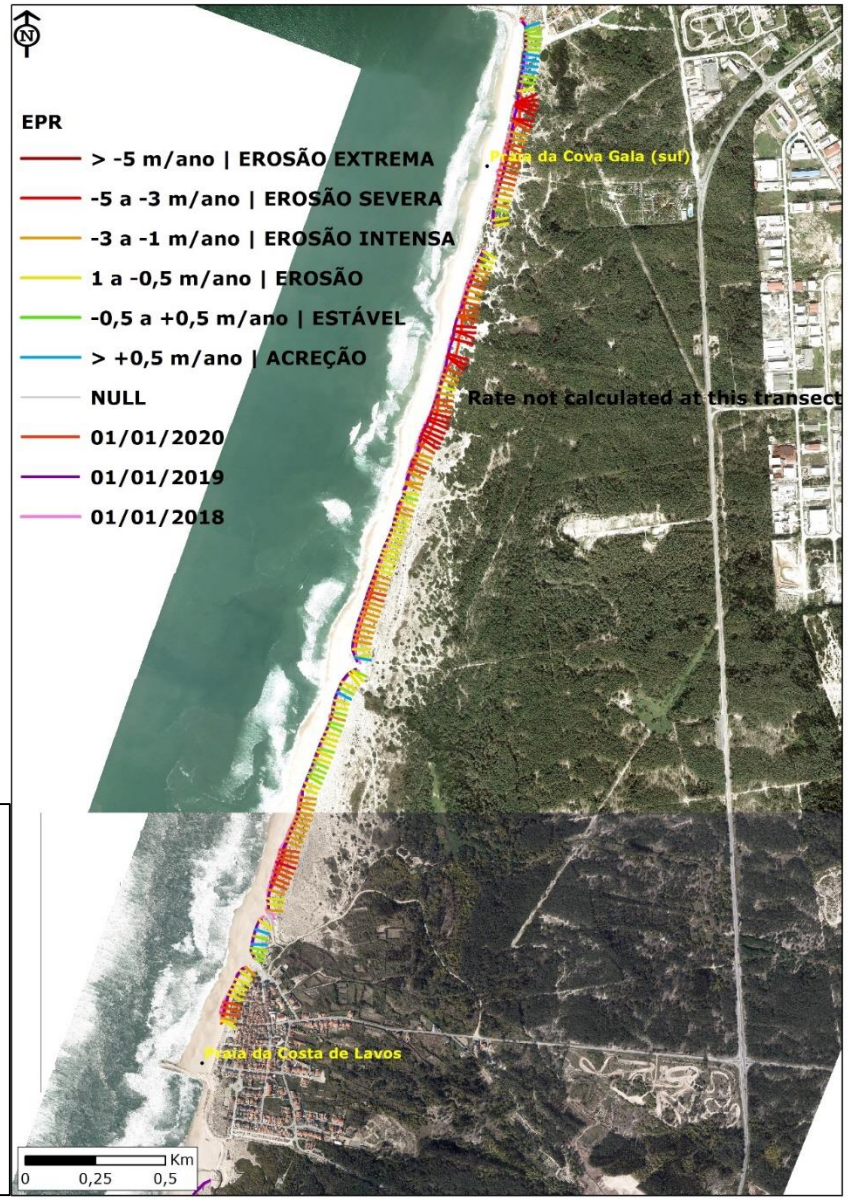
❑ Enquadramento

- Dados obtidos através do Programa COSMO

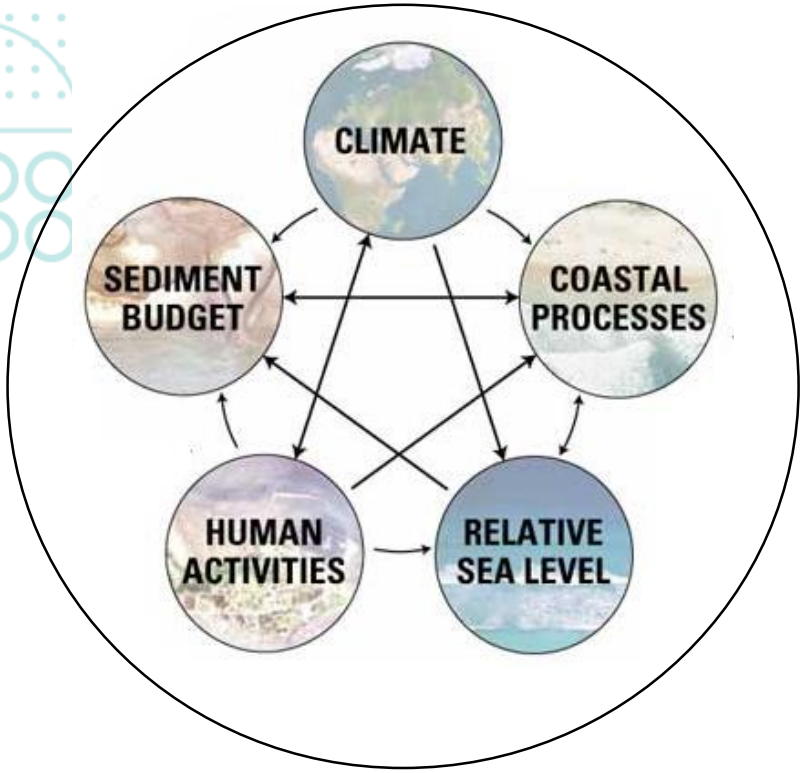


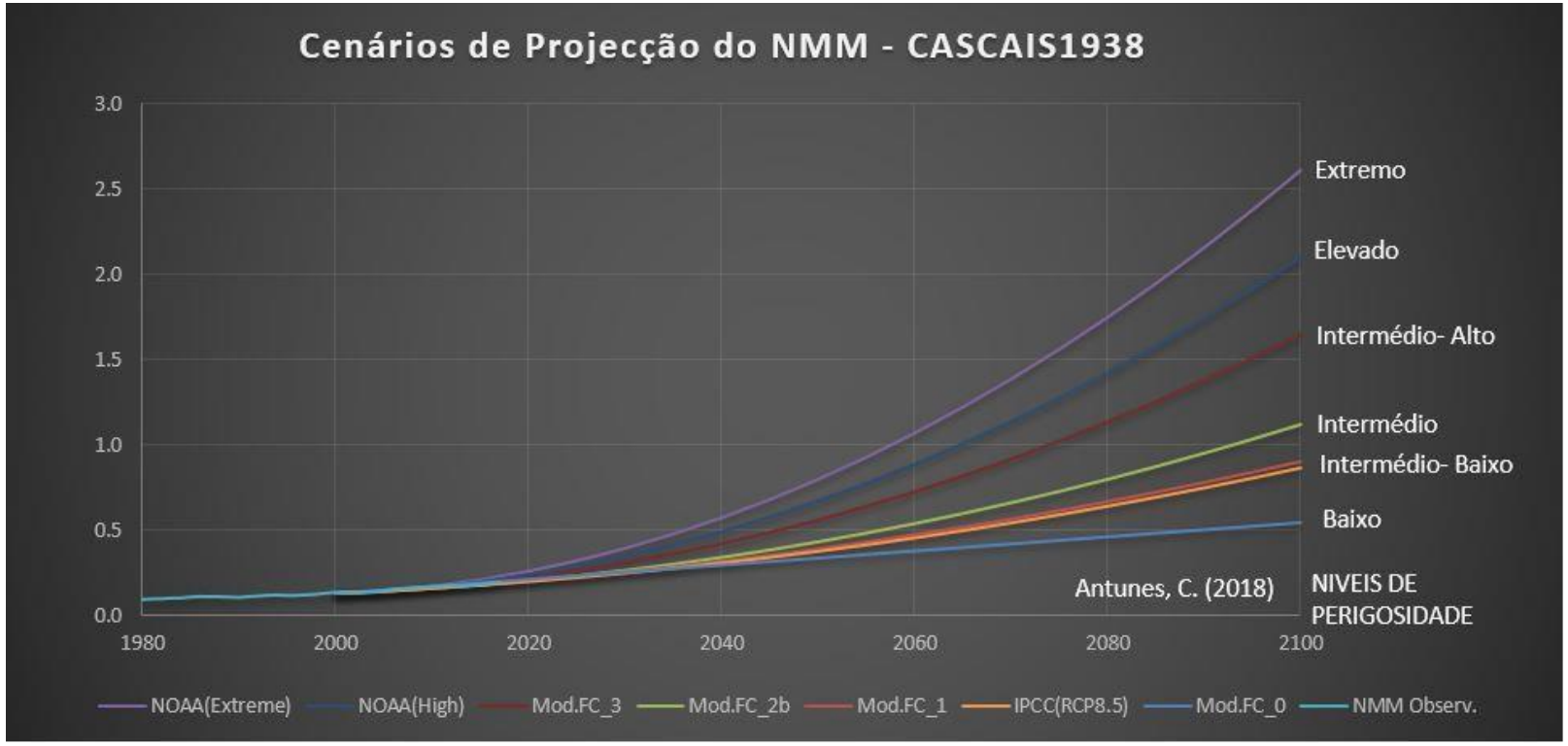
- ✓ 94% do troço encontra-se em erosão - "Erosão Severa" ou "Erosão Extrema"
- ✓ Recuo máx. = -28 m;
- ✓ Recuo médio de -3.1 ± 2.9 m/ano;

- ✓ 82% do troço encontra-se em erosão - "Erosão Severa" ou "Erosão Extrema"
- ✓ Recuo máx. = -30 m;
- ✓ Recuo médio de -4 ± 4.5 m/ano;



❑ Enquadramento



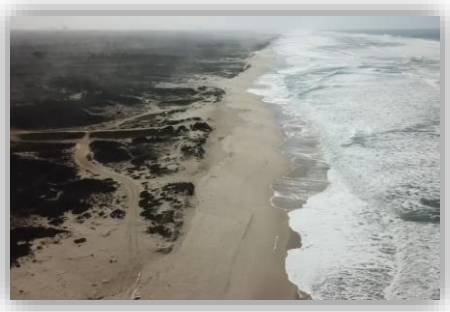


Consequências:

- Subida do NMM
- Alterações no clima de agitação (tempestividade e direção das ondas)

Impactos:

- Aumento da erosão costeira
- Aumento da frequência e magnitude dos fenómenos de galgamento/inundação costeira



❑ Enquadramento

➢ **Aumento dos custos para a sociedade:**

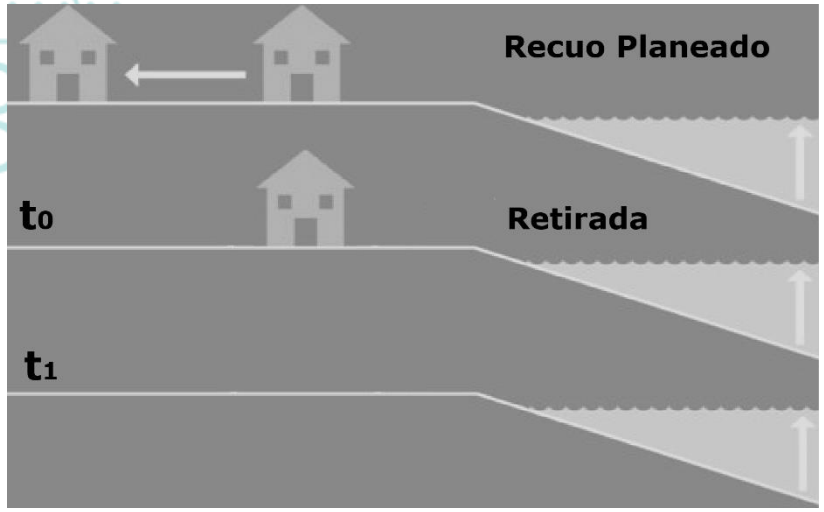
- ✓ Aumento do risco para pessoas e bens;
- ✓ Aumento da perda de habitats;
- ✓ Mais custos de mitigação e de gestão;

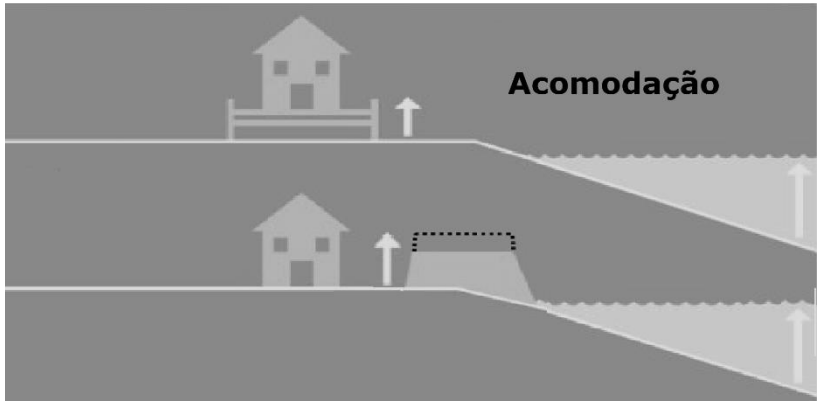
ESTRATÉGIA DE GESTÃO COSTEIRA

ADAPTAÇÃO

"NO-REGRET"

❑ Estratégias de Adaptação





❑ Alimentação Artificial de Praias

Contents lists available at ScienceDirect

Estuarine, Coastal and Shelf Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecss

Beach nourishment is not a sustainable strategy to mitigate climate change

Randall W. Parkinson[a,*], Danielle E. Ogurcak[b]

[a] Sea Level Solutions Center, Florida International University, Miami, FL, 33199, USA
[b] Institute for Water and Environment, Florida International University, Miami, FL, 33199, USA

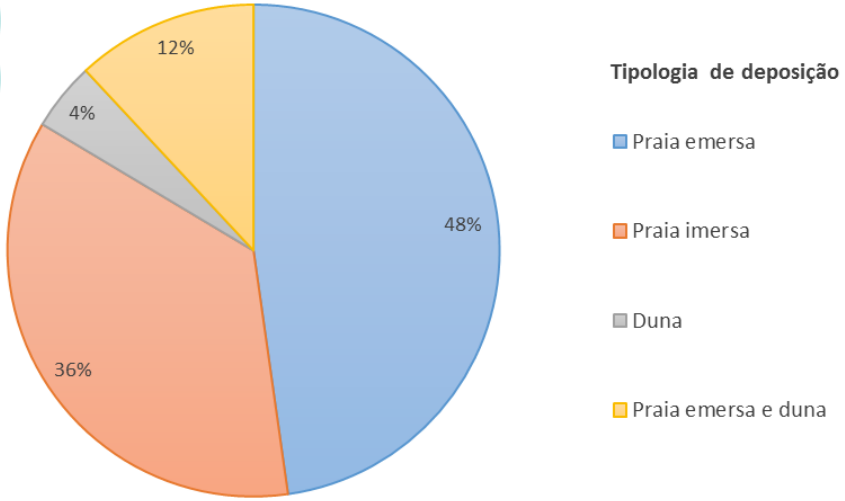
A B S T R A C T

Some studies published over the past several decades have concluded nourishment of oceanic beaches is a viable strategy to mitigate climate change. However, these were generally too limited in scope to accurately evaluate beach nourishment because each omit one or more of the following: (1) a realistic assessment of potential borrow area sand volume, (2) native beach compatibility, (3) construction costs, (4) all vulnerable geomorphic elements of the coastal zone, and (5) environmental impacts. When all of these parameters are considered, the results are markedly different. To demonstrate our point, we evaluated the recommendations of Houston (2017) using all five parameters. Contrary to Houston, we provide multiple lines of evidence that beach fill projects are not a sustainable strategy to protect or defend oceanic beaches of the Florida panhandle (USA), nor likely most of the world's developed coastlines at risk to the effects of climate change. The nourishment of oceanic beaches as historically constructed will surely continue over the next several decades. But, it must be done as an interim strategy during the formulation and implementation of a robust, long-term adaptive management strategy that incorporates managed withdrawal from the coastline.

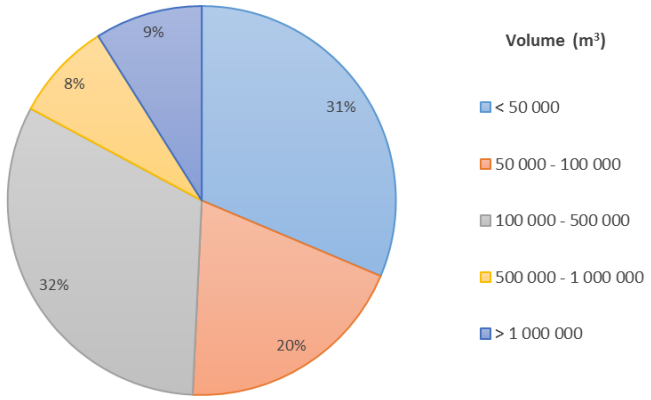
❑ Alimentação Artificial de Praias

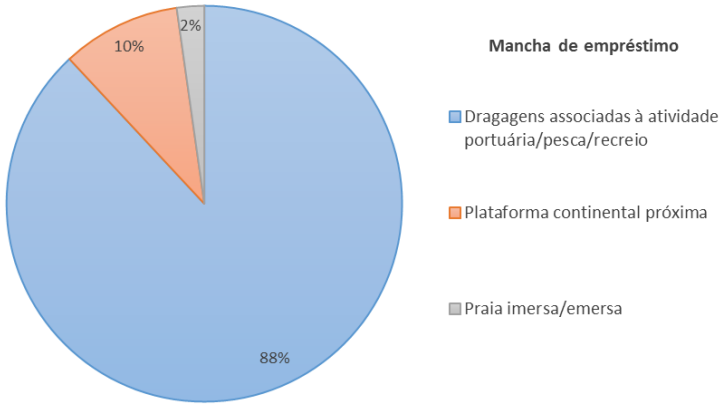
Adaptado de Pinto et al., 2020

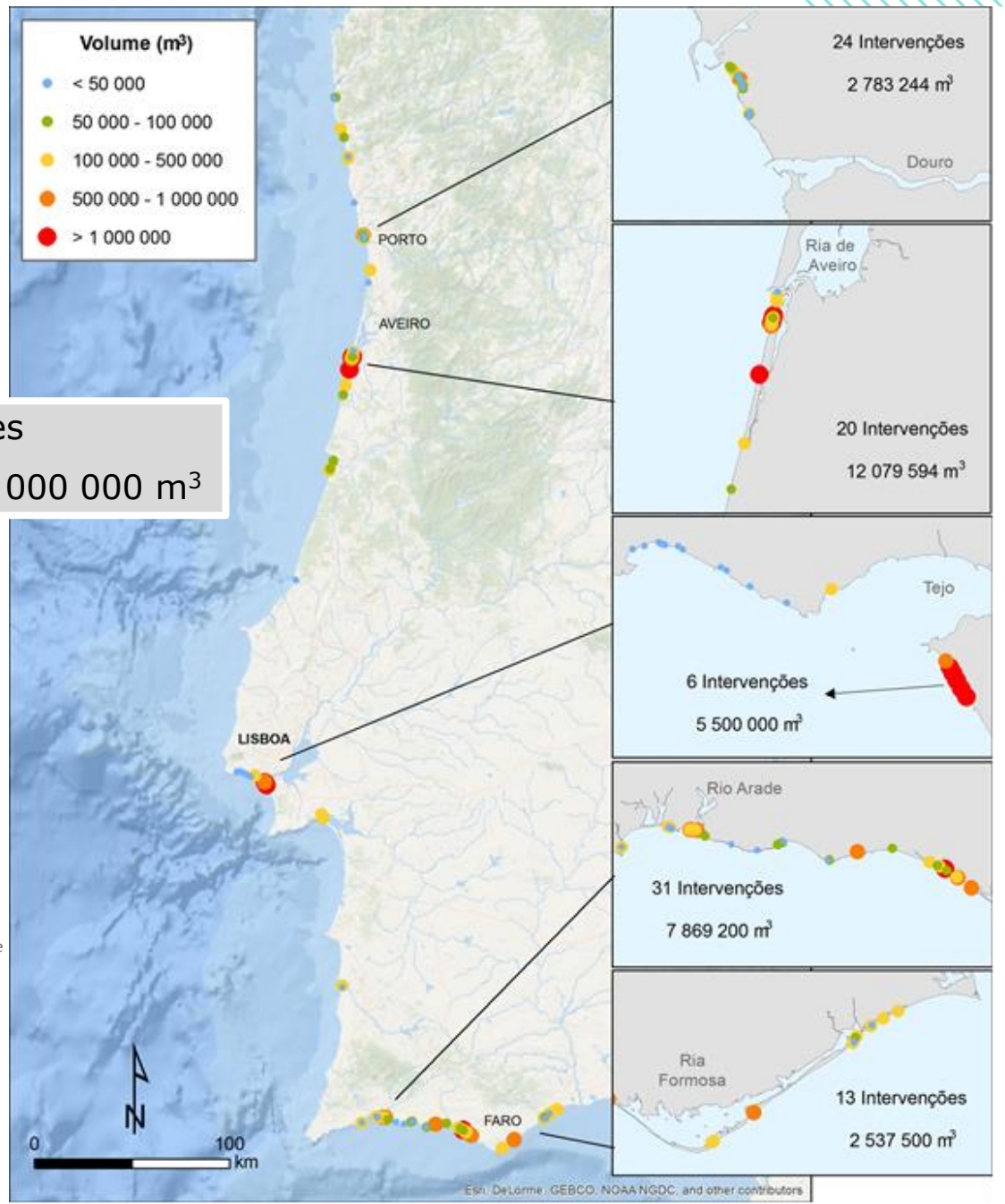
➢ Passado e presente (1950 – 2020)



- ✓ 168 intervenções
- ✓ Depositados 40 000 000 m^3

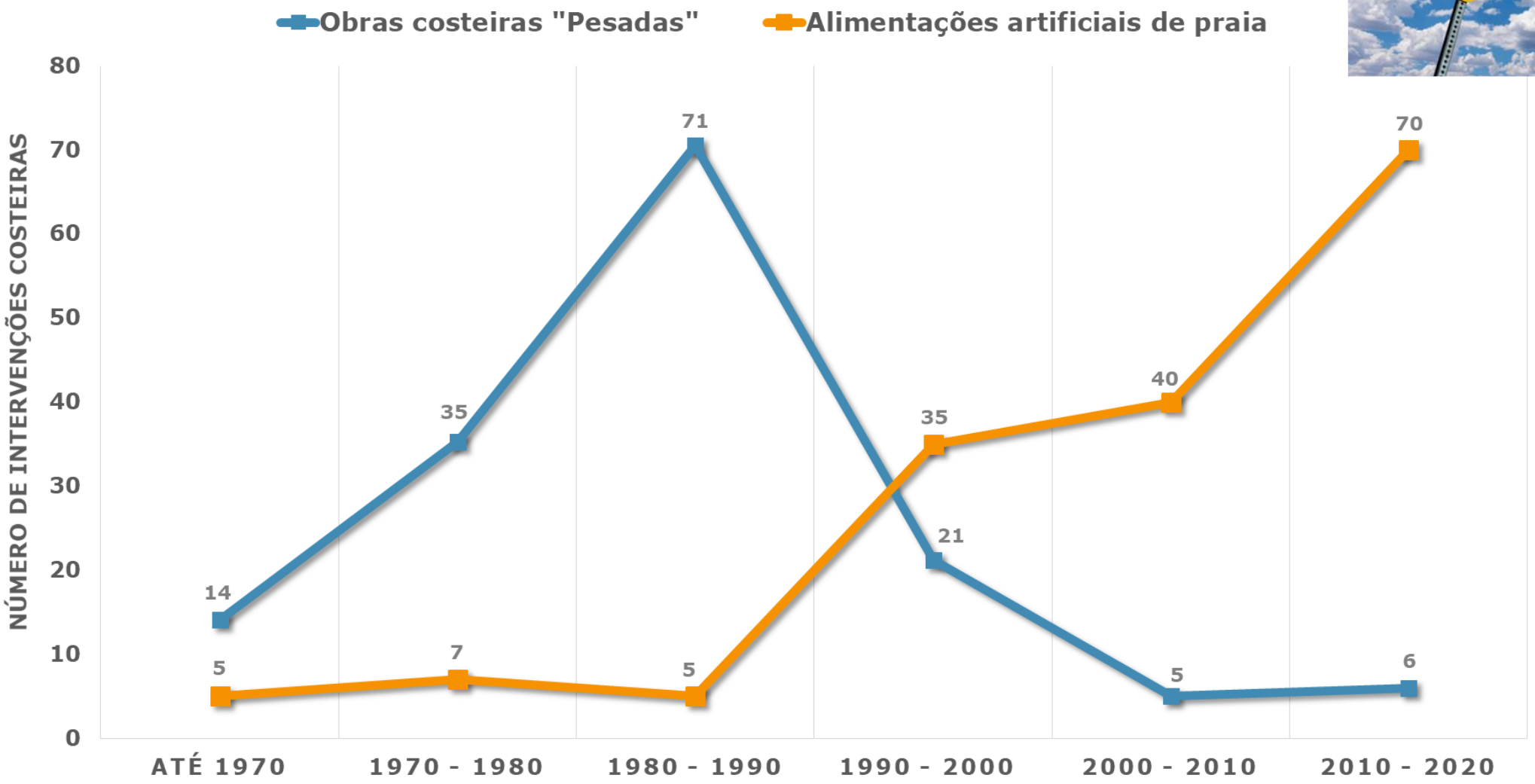






❑ Alimentação Artificial de Praias

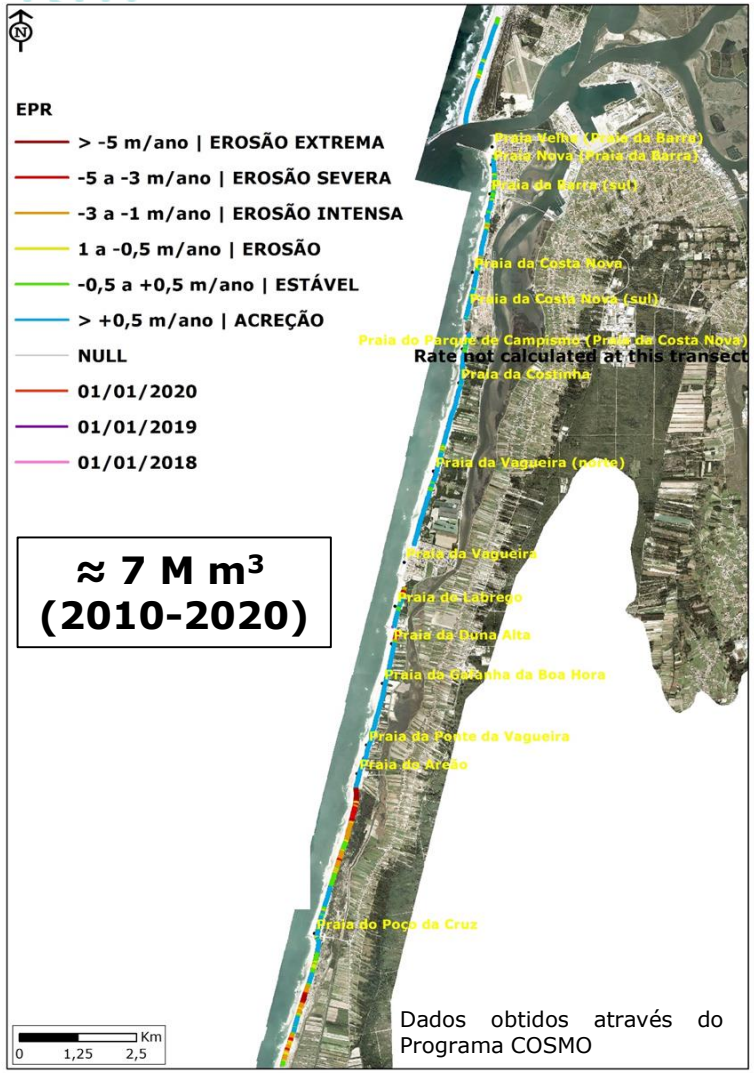
➢ **Passado e presente (1950 – 2020)**



Adaptado de Pinto et al., 2020

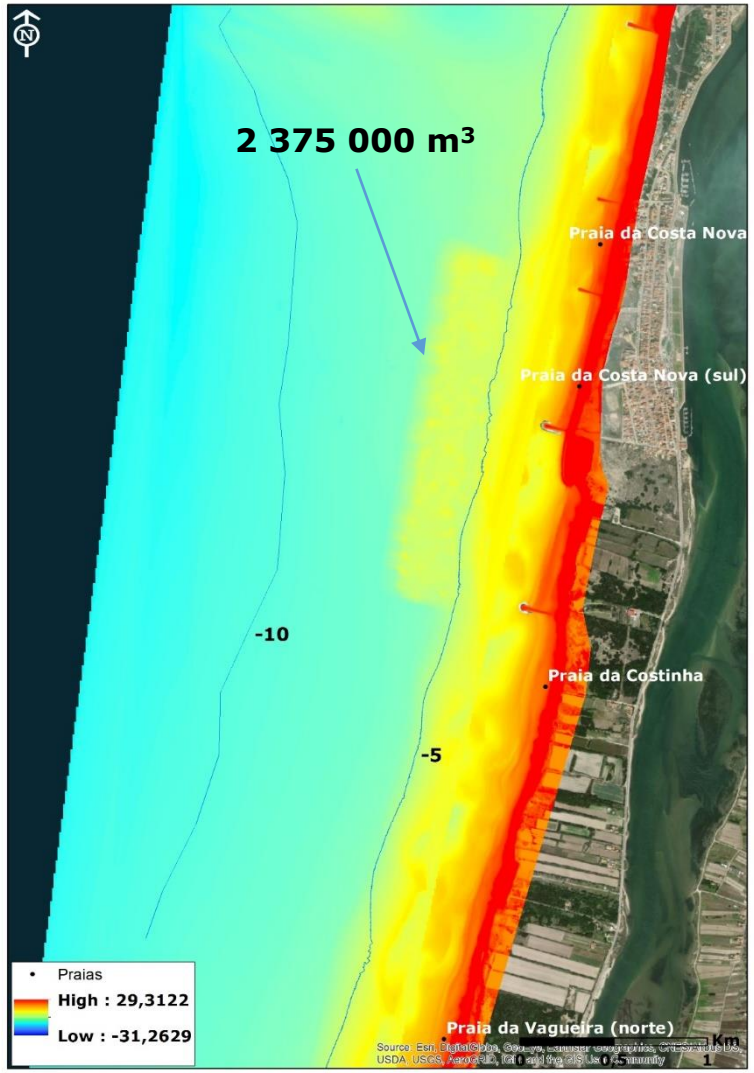
❑ Alimentação Artificial de Praias

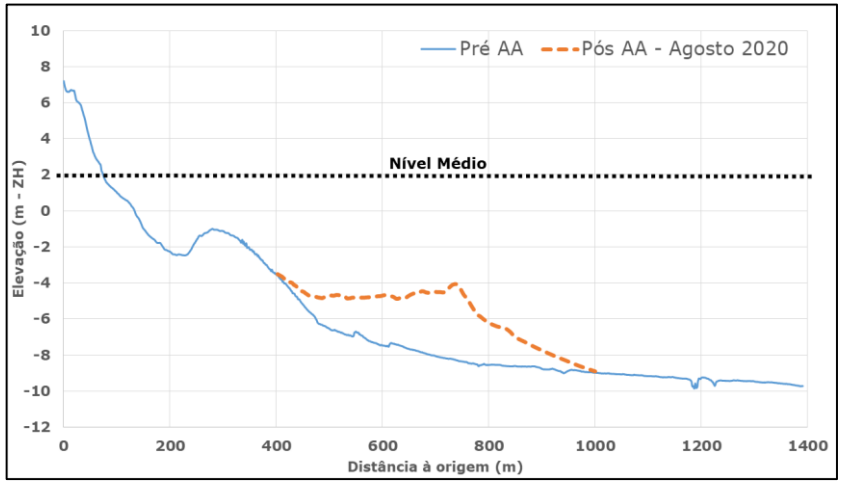
➢ **Presente –** *comportamento e efeitos das interveções de AAP (Costa Nova)*



≈ 7 M m³ (2010-2020)

Dados obtidos através do Programa COSMO

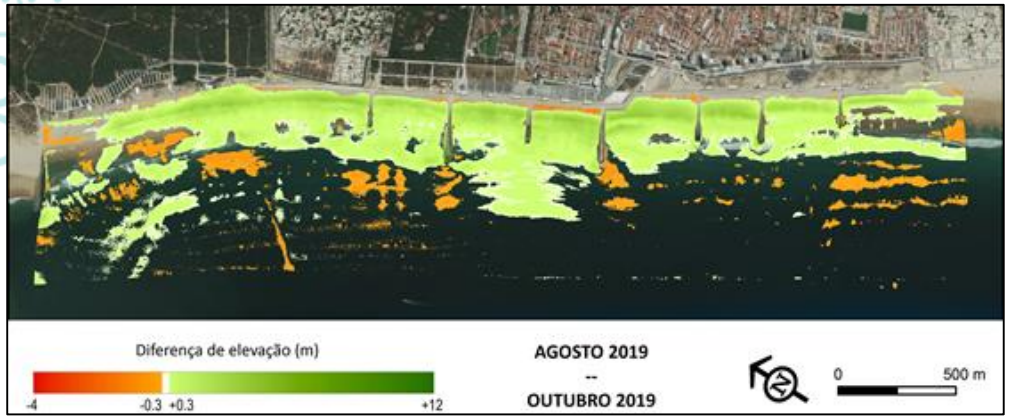




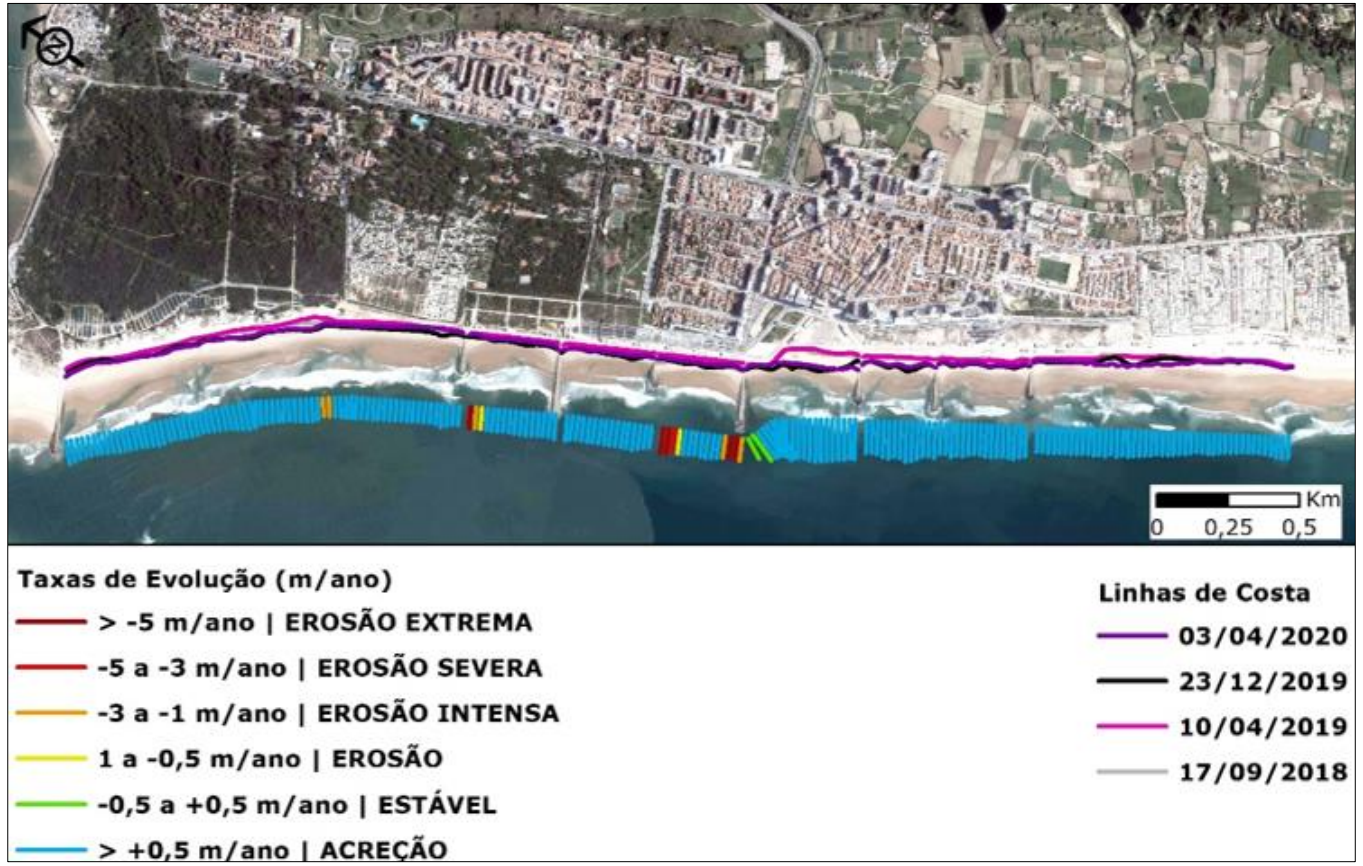
✓ **75% do troço "estável" ou em "acreção"**

❑ Alimentação Artificial de Praias

➢ **Presente –** *comportamento e efeitos das interveções de AAP (Costa de Caparica)*



- Dados obtidos através do Programa COSMO



✓ **Troço atualmente em situação de "estabilidade"**

➢ **Depositados 4.5 M m³ (2007-2019)**

❑ Alimentação Artificial de Praias

➢ **Futuro…**

▪ **Recursos sedimentares disponíveis (?)** - *manchas de empréstimo*

❑ Dragagem de manchas de empréstimo "*offshore*"

❑ Dragagens de manutenção/aprofundamento associadas à atividade portuária/piscatória/recreio

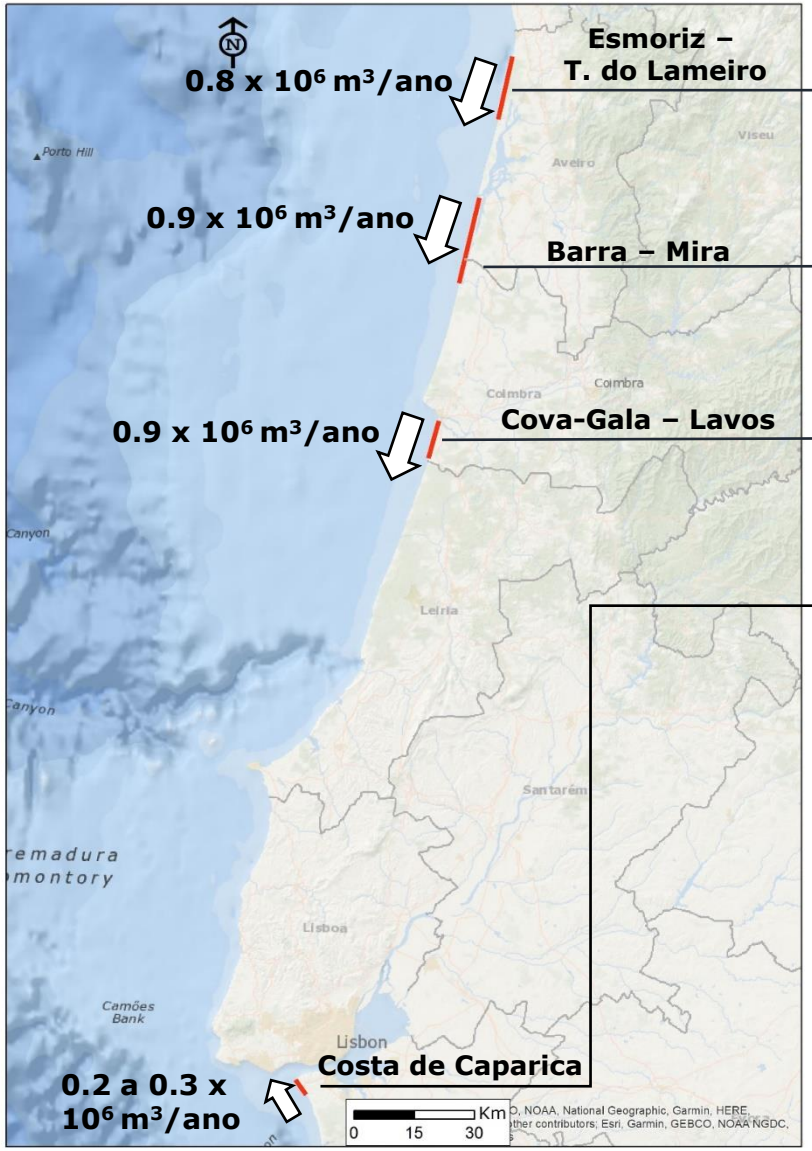
Estratégia de Reposição Parcial
e
Manutenção do Balanço Sedimentar

- ✓ Reservas/volumes disponíveis?
- ✓ Até quando esta estratégia de adaptação…?
- ✓ Proximidade entre as manchas de empréstimo e os locais a alimentar (zonas com tendência erosiva)

❑ Alimentação artificial de Praias

➢ **Futuro…**

▪ **Recursos sedimentares disponíveis –** *manchas de empréstimo (dragagens portuárias)*



- *Sem fontes próximas*
- *Porto de Leixões ≈ 350 000 m³/ano*;*
- *+ 50 km de navegação;*

- Porto de Aveiro ≈ 490 000 m³/ano*;
- 8 a 10 km de navegação;

- Porto da F. da Foz ≈ 320 000 m³/ano*;
- 5 km de navegação;

- Porto de Lisboa ≈ 200 000 m³/ano*;
- 15 km de navegação;

Portos de Pesca e Recreio
- Volumes insuficientes
- Muito distantes das áreas de deposição

✓ Volumes de dragagem anuais – médias (incerteza);

✓ Constrangimentos logísticos, operacionais e financeiros;

✓ Dragagens de emergência;

✓ Existência de Volumes para *repor parcialmente e localmente o balanço sedimentar* (exceto Esmoriz- T. do Lameiro);

✓ Não assegura a reposição do défice existente (volumes perdidos);

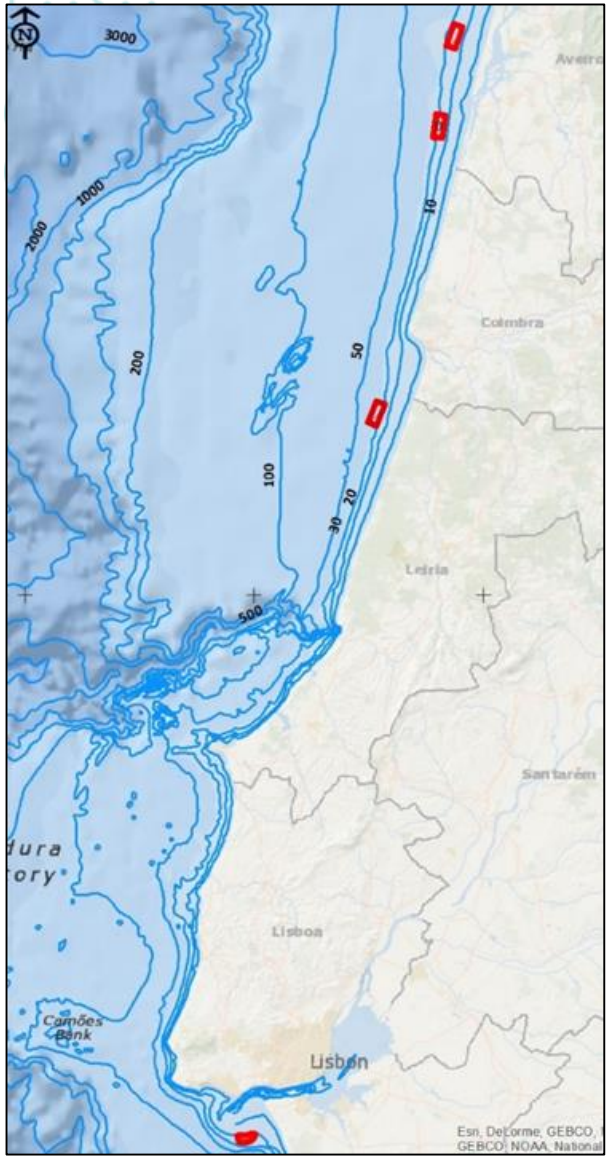
➢ **Insuficiente para a realização de intervenções de grande magnitude > 1 M m³**

* Fonte: DGRM; GTS,2015

❑ Alimentação artificial de Praias

➢ **Futuro…**

▪ **Recursos sedimentares disponíveis –** *manchas de empréstimo (offshore)*



- ESMORIZ – T. LAMEIRO (10 KM²) ✓ **14 M m³**
- BARRA – MIRA (10 KM²) ✓ **28 M m³**
- C.GALA – LEIROSA (10 KM²) ✓ **29 M m³**
- COSTA DA CAPARICA (5 KM²) ✓ **14 M m³**

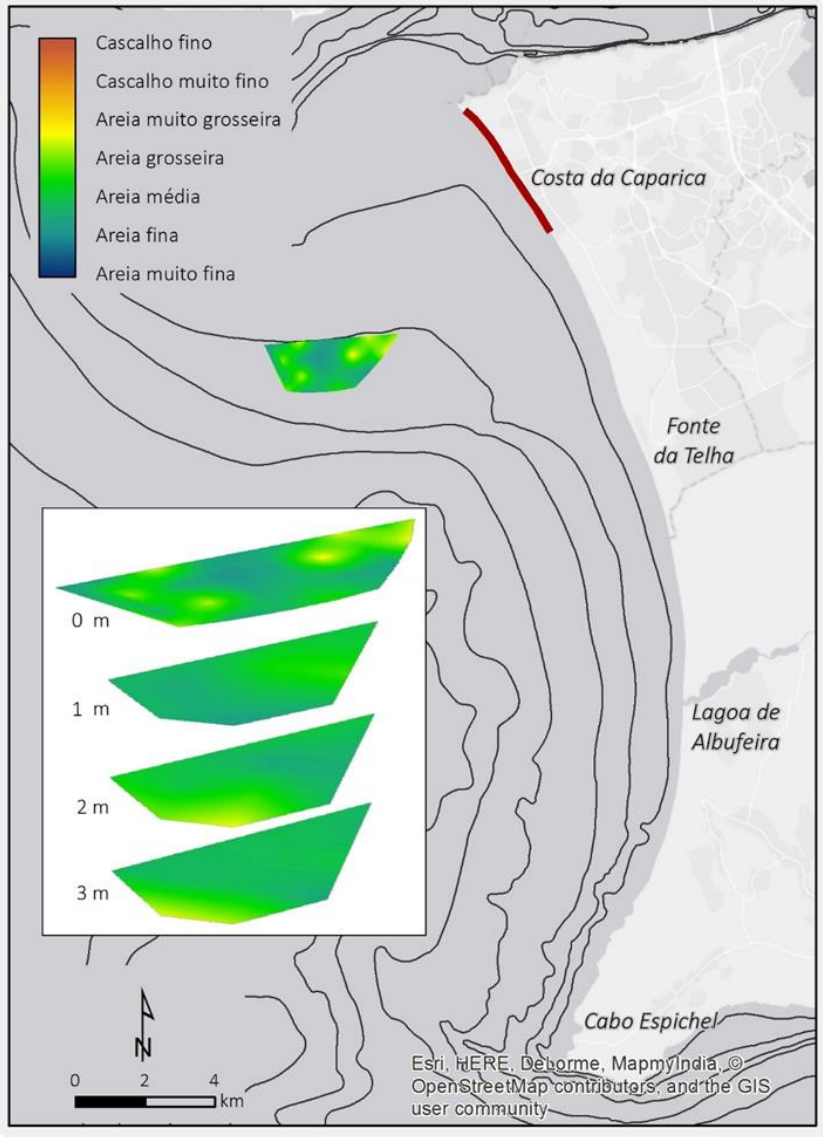
sedimento "útil" (finos - silte e argila <10%; cascalho <15%; carbonatos <30%)

✓ Sedimentos de ***Classe 1*** (sem contaminantes)

✓ Inexistência de substrato rochoso até aos 3m abaixo do fundo → não condiciona a exploração das manchas;

✓ Dominam os sedimentos da classe das areias (alguns níveis de cascalheira fina);

✓ **Existência de recursos sedimentares (numa espessura de 3 m), compatíveis com a estratégia de proteção baseada na reposição parcial e manutenção do balanço sedimentar;**



❑ Alimentação artificial de Praias

➢ **Longevidade da estratégia de reposição parcial e manutenção do balanço sedimentar**

Offshore

- 0.5 M m³/ano ≈ **2050**
- 0.5 M m³/ano ≈ **2080**
- ✓ **Cascalho Fino**

- 0.5 M m³/ano ≈ **2075**
- 0.5 M m³/ano ≈ **2075**
- 0.2 M m³/ano ≈ **2080**

.....2100.....

- 0.8 M m³/ano ≈ **2040**
- 0.8 M m³/ano ≈ **2060**
- ✓ **Possibilidade > prof. exploração**
- 0.9 M m³/ano ≈ **2050**

≈ 2075 2100

- 0.9 M m³/ano ≈ **2050**

≈ 2075 2100

Dragagens Portuárias

2 a 3 M m³/5 anos

- *≈ 0.49 M m³/ano*
- *≈ 0.3 M m³/ano*

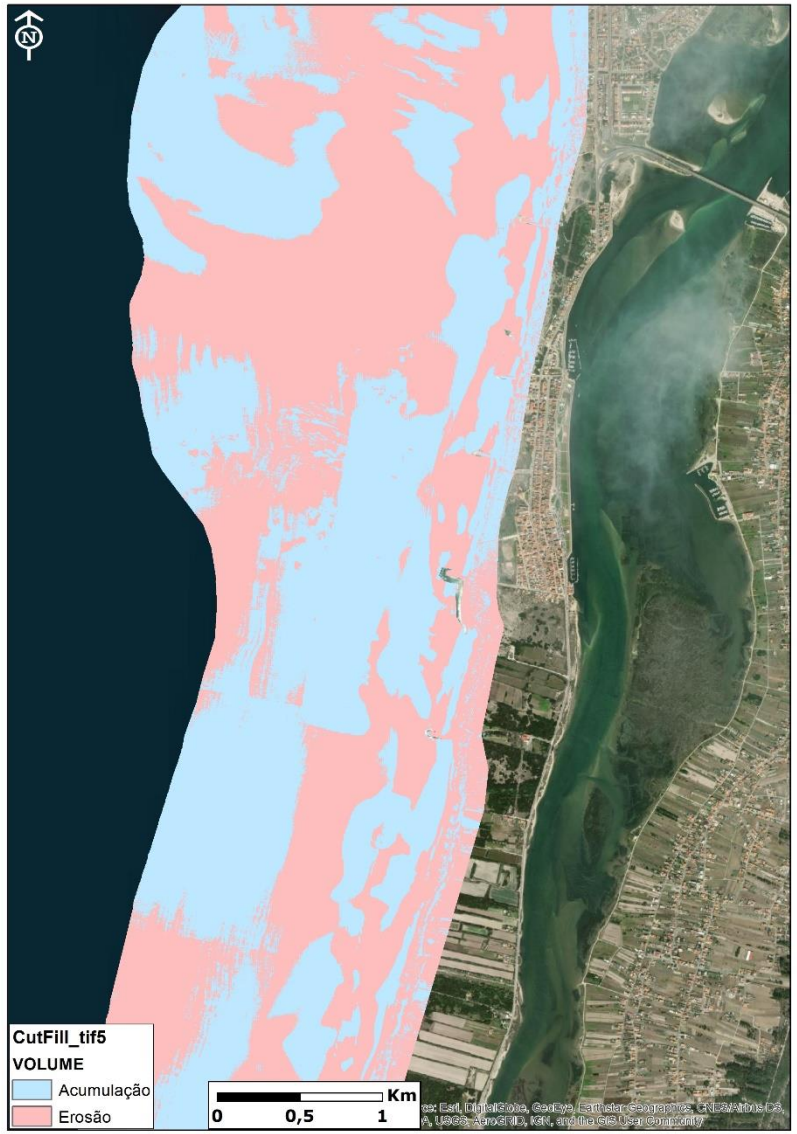
1 M m³/5 anos

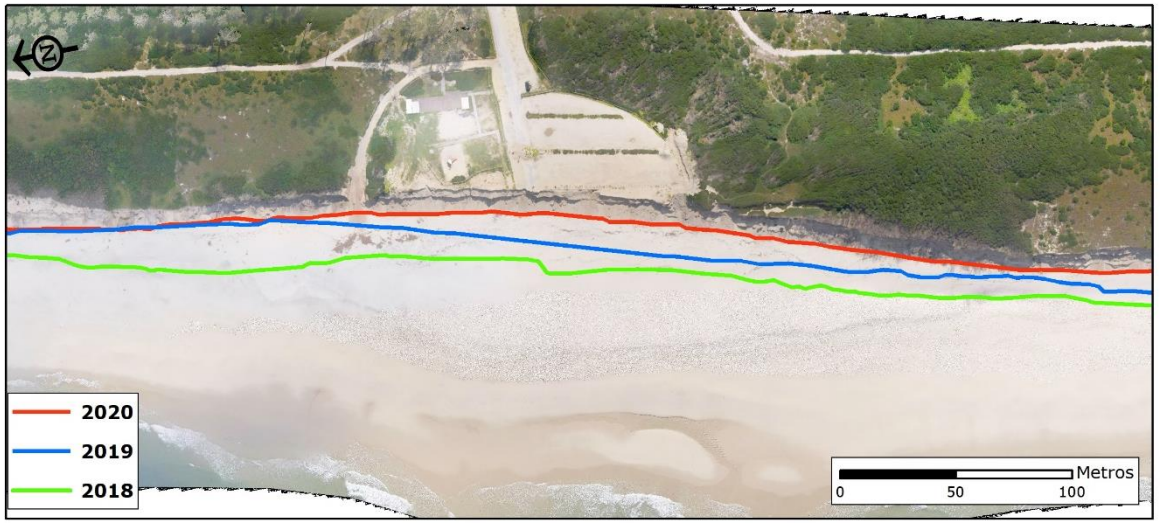
- *≈ 0.2 M m³/ano*

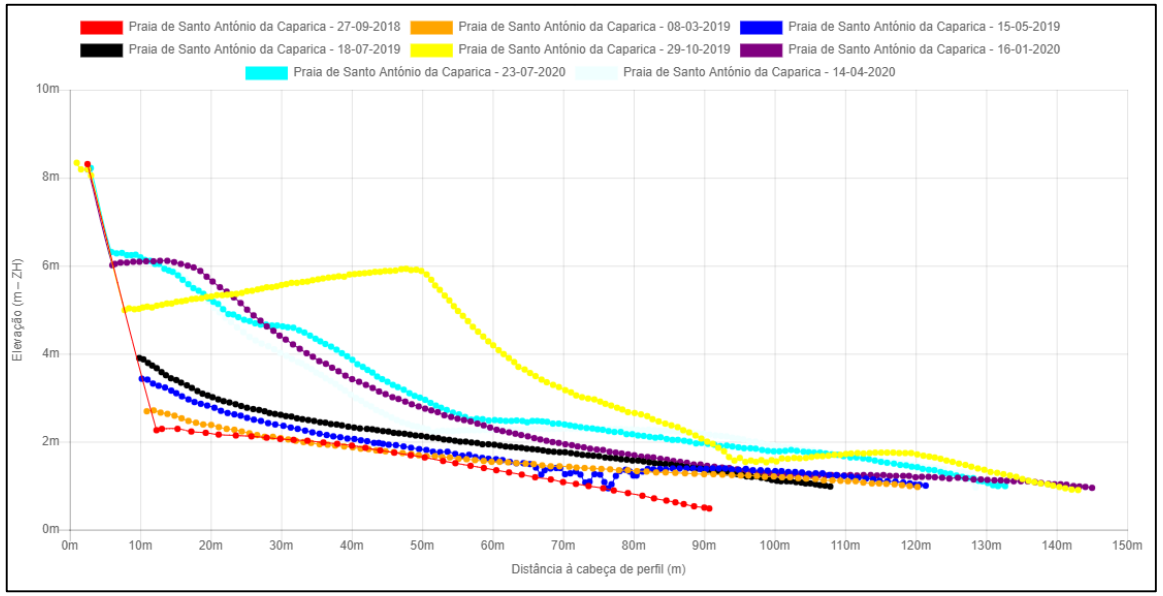
Monitorização Costeira

❑ Alimentação artificial de Praias

➢ **Programa de Monitorização –** *comportamento, grau de sucesso, eficácia, longevidade…*







MONITORIZAÇÃO COSTEIRA
ProgramaCOSMO

https://cosmo.apambiente.pt

2018

2021

2022

2024

2030

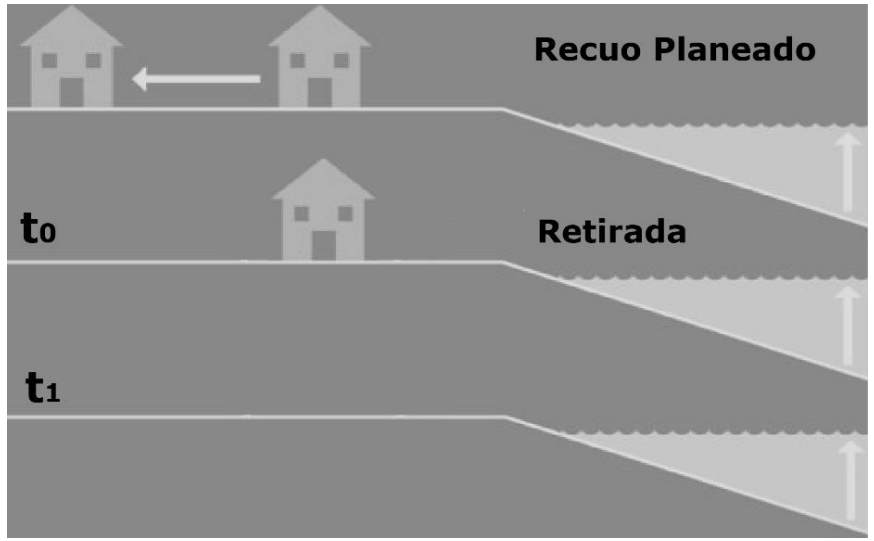
❑ Estratégia de Adaptação
❑ 2020 - 2100

2020

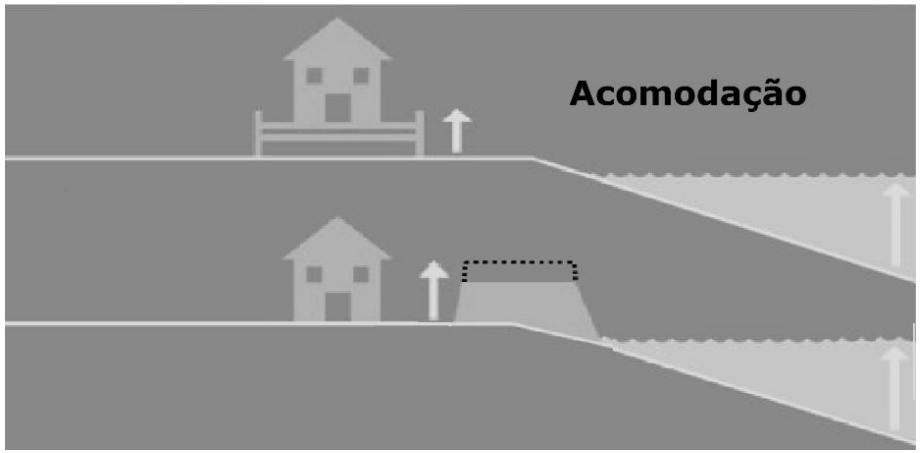
2050

2080

2100



POC



2020

2050

2080

2100

❑ Considerações finais

- Alimentações Artificiais de Praia (AAP) permitem mitigar os efeitos negativos da erosão costeira (e.g. Costa Nova, C. Caparica);
- A **Proteção** baseada em **AAP** enquanto **Opção de Adaptação** afigura-se válida e ***exequível****;
- A **AAP** pode ser conjugada (quando necessário) com outras opções de proteção (e.g. manutenção/reforço de obras costeiras "pesadas" existentes;
- Os recursos sedimentares disponíveis (i.e. *offshore*; dragagens portuárias) permitem assegurar uma **estratégia de proteção baseada na reposição parcial e manutenção do balanço sedimentar até (2080-2100)**;
- A concretização da Estratégia de Adaptação assente em **AAP** durante os próximos 50/60 anos pode assegurar o grau de atenuação/mitigação da erosão necessário para dar **"Tempo para nos Adaptarmos"**;
- **"Tempo para nos Adaptarmos"** – permite ganhar tempo para efetivar as outras estratégias de adaptação de maior complexidade e dificuldade (social, cultural, política, económica/financeira, ambiental)

POC
- **ACOMODAÇÃO**
- **RELOCALIZAÇÃO/RECUO/ABANDONO - pontual | alargado(?)**

Contents lists available at ScienceDirect

Estuarine, Coastal and Shelf Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecss

Beach nourishment is not a sustainable strategy to mitigate climate change

Randall W. Parkinson[a,*], Danielle E. Ogurcak[b]

[a] Sea Level Solutions Center, Florida International University, Miami, FL, 33199, USA
[b] Institute for Water and Environment, Florida International University, Miami, FL, 33199, USA

oceanic beaches of the Florida panhandle (USA), nor likely most of the world's developed coastlines at risk to the effects of climate change. The nourishment of oceanic beaches as historically constructed will surely continue over the next several decades. But, it must be done as an interim strategy during the formulation and implementation of a robust, long-term adaptive management strategy that incorporates managed withdrawal from the coastline.

THE LATEST ON CLIMATE CHANGE AND COASTAL EROSION HAS US FEELING A LITTLE ON EDGE...
NEWS
RISING OCEANS
DAVE GRANLUND © www.davegranlund.com

LITERALLY