

MODELO CONCEPTUAL DE EVOLUÇÃO DO ESTUÁRIO DO TEJO

RESULTADOS PRELIMINARES

Ana Rilo ⁽¹⁾, Rui Taborda ⁽²⁾, Paula Freire ⁽¹⁾, André Fortunato⁽¹⁾, César Andrade⁽²⁾, Martha Guerreiro⁽¹⁾, Conceição Freitas⁽²⁾, Isabel Caçador ⁽²⁾, Luís Portela ⁽¹⁾, Ricardo Melo⁽²⁾, Tiago Silva⁽²⁾, Ricardo Mendes⁽²⁾, Rodrigo Ceia ⁽²⁾, Filipa Oliveira ⁽¹⁾, Elsa Alves⁽¹⁾, João Catalão ⁽²⁾, João Rocha⁽¹⁾

⁽¹⁾Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Departamento de Hidráulica e Ambiente, Lisboa, Portugal

⁽²⁾ Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Departamento de Geologia, Centro do Oceanografia, Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia

SEMINÁRIO DE DIVULGAÇÃO DO PROJETO MORFEED



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DE LISBOA



Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

OBJETIVO

*Desenvolvimento do modelo conceptual de evolução do estuário do Tejo
num cenário de subida do nível médio do mar*

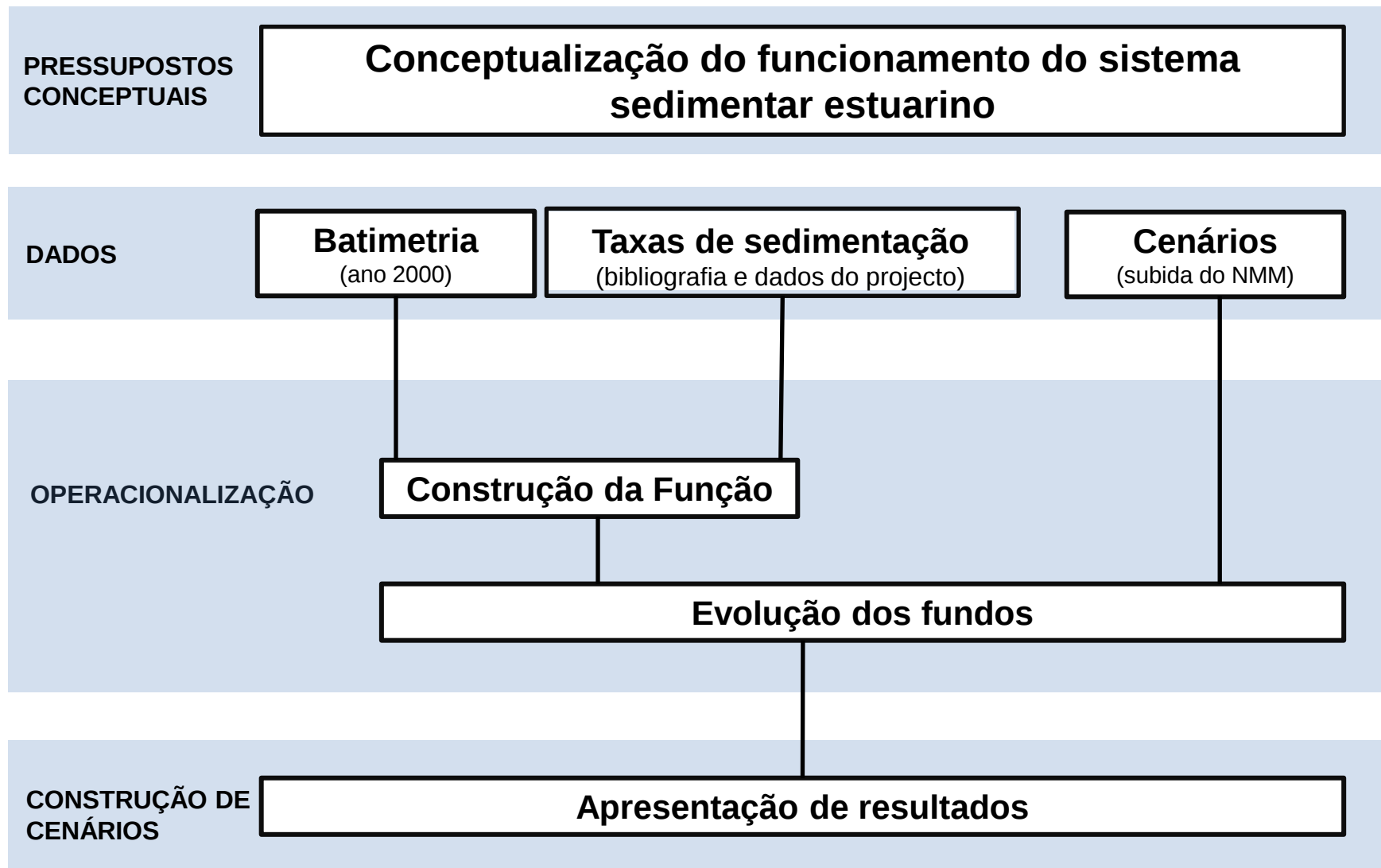
Qual será o comportamento das morfologias estuarinas perante a subida do nível médio do mar?

Haverá aumento de áreas de sapal ou pelo contrário haverá retração?

O que poderemos considerar na gestão futura destas áreas?



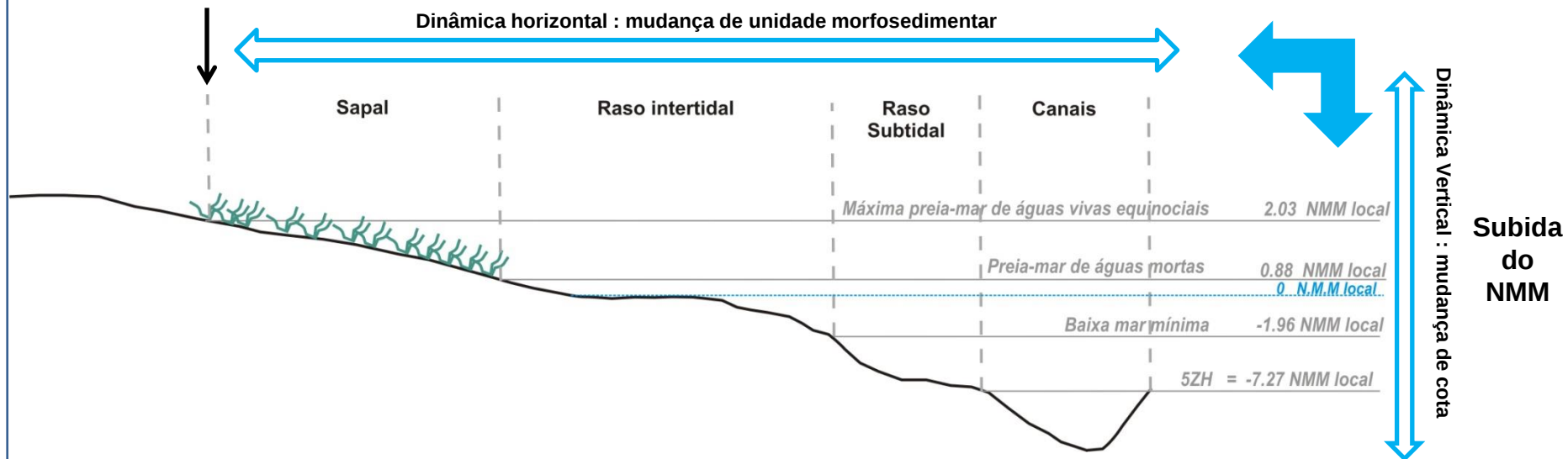
METODOLOGIA



PRESSUPOSTOS CONCEITUAIS

As diferentes unidades morfosedimentares estuarinas desenvolvem-se num determinado intervalo de cotas que lhe é característico – a que correspondem diferentes tempos de imersão.

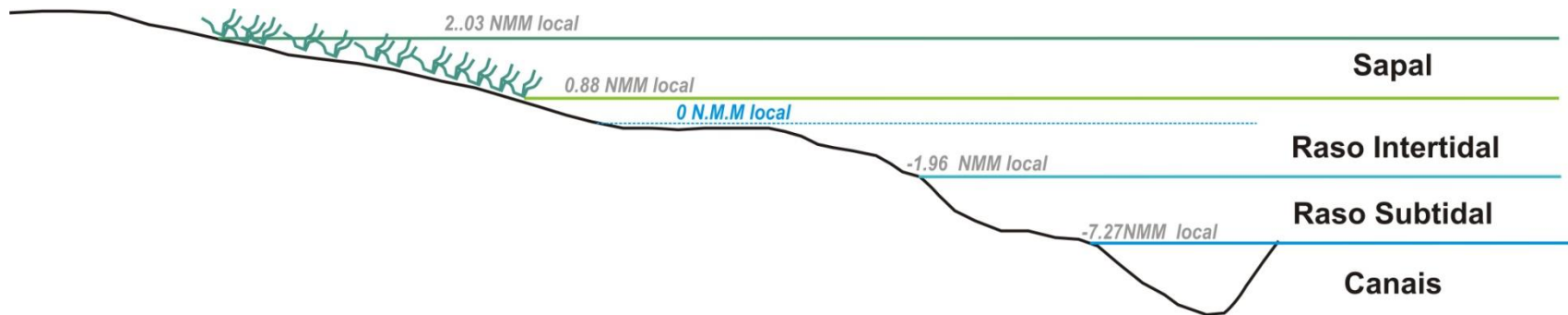
Limite marginal da área considerada no modelo (LMPMAVE)



- Nível médio local (estuário) segundo Fatela e Antunes (projecto WestLog - PTDC/CTE-GIX/105370/2008) com base em medições
- PMmáx, PMam, BMmin segundo Fatela e Antunes (projecto WestLog - PTDC/CTE-GIX/105370/2008) com base em medições

Evolução / mudança do tipo de unidade morfosedimentar

PRESSUPOSTOS CONCEITUAIS



A variação da cota do fundo é função da taxa de sedimentação e da variação do NMM



Função que considere o processo de sedimentação e a subida / aceleração do NMM

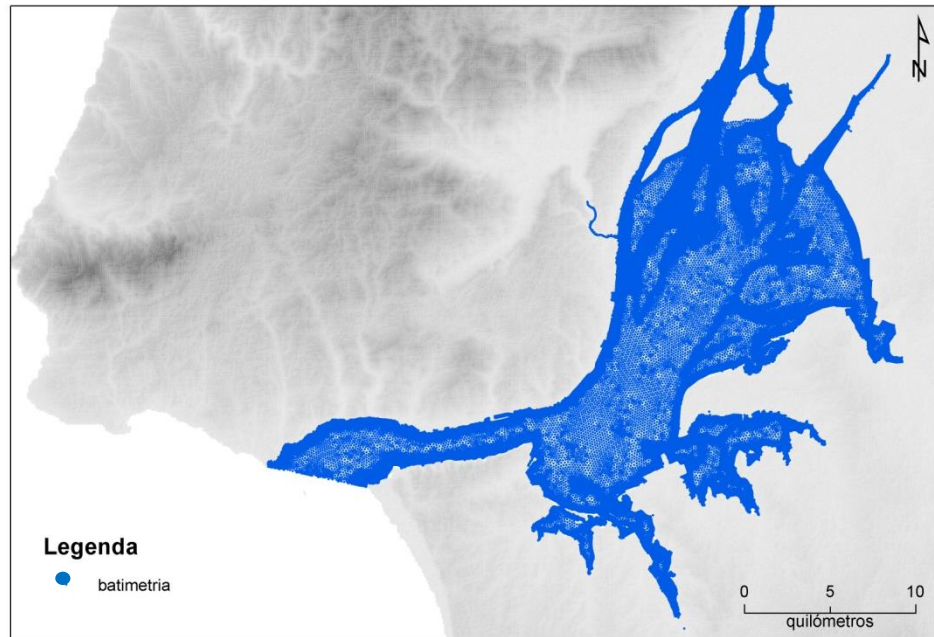
DESAFIO / OBJETIVO



Taxa = f (cota relativa ao NMM)

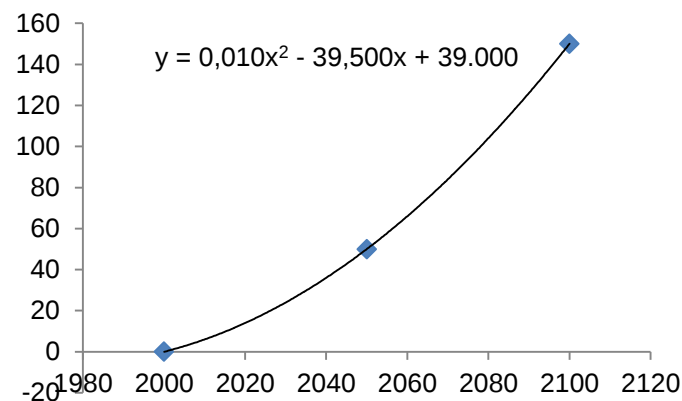
DADOS

- **BATIMETRIA DO ESTUÁRIO DO TEJO**
considerada como representativa do ano 2000



- **CENÁRIOS DE SUBIDA DO NÍVEL MÉDIO DO MAR**

Ano	NMM (cm)	
2000	0	Tempo inicial considerado neste trabalho
2050	50	Limite máx considerado na bibliografia
2100	150	Limite máx. considerado na bibliografia

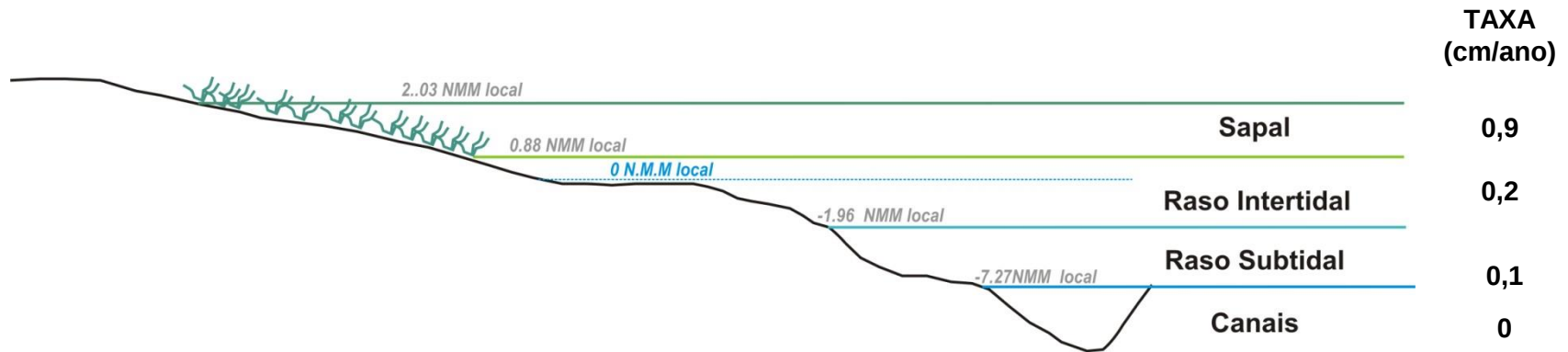


↓
(Derivada)

$$\text{VARIAÇÃO DO NMM} = 0,020 \times \text{ANO} - 39.5$$

DADOS

- TAXAS DE SEDIMENTAÇÃO PARA CADA UNIDADE MORFOSEDIMENTAR



Conhecimento do sistema estuarino do Tejo (*expert judgement*) e análise bibliográfica

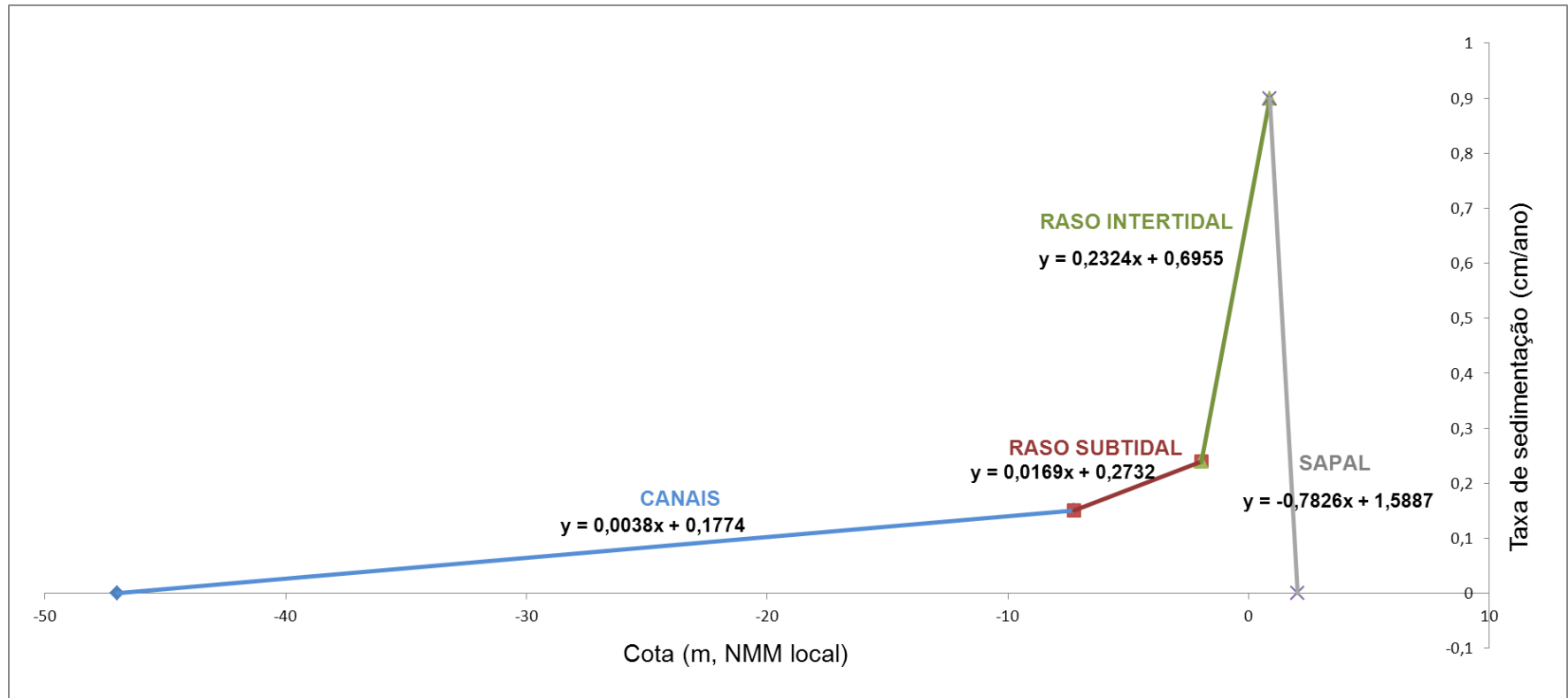
- Silva, T.A. et al,(2013)
- Salgueiro, N. & Caçador, I (2007)
- Allen, J.R.L (2000)

(entre outros)

OPERACIONALIZAÇÃO

1 - Construção da função

A CADA UNIDADE MORFOSEDIMENTAR CORRESPONDERÁ UMA PARAMETRIZAÇÃO DISTINTA, À QUAL ESTÁ ASSOCIADO UM DOMÍNIO ESPACIAL DEFINIDO POR UM INTERVALO DE COTAS



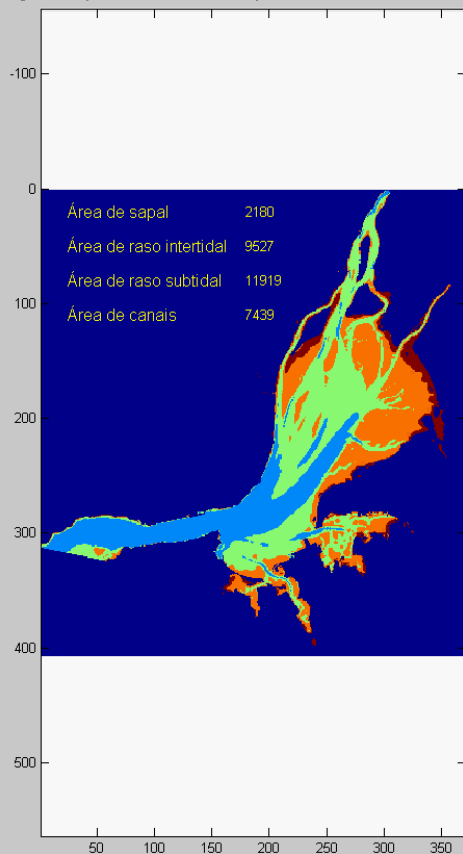
2- Programação em MatLab

RESULTADOS

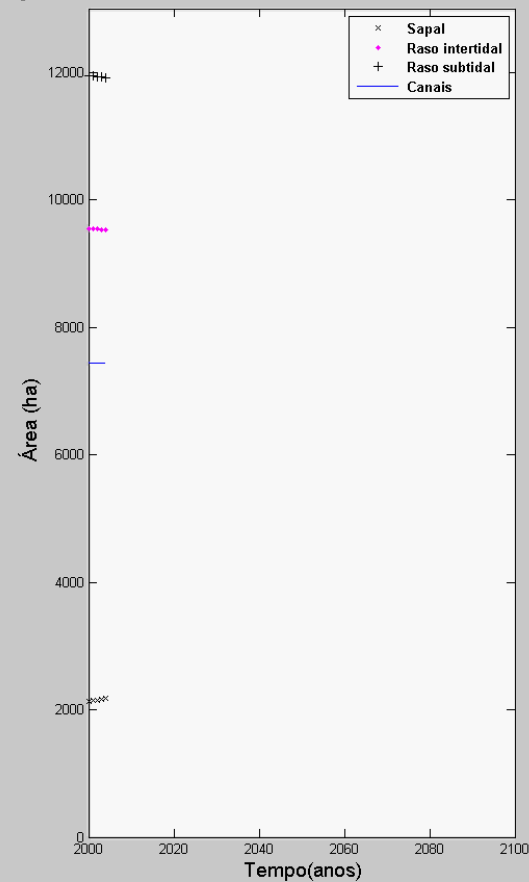
Construção de cenários

CENÁRIO A
De 2000 a 2100
Sem subida do NMM

Evolução espacial das áreas por unidade morfosedimentar



Evolução das áreas das unidades morfosedimentares com o tempo



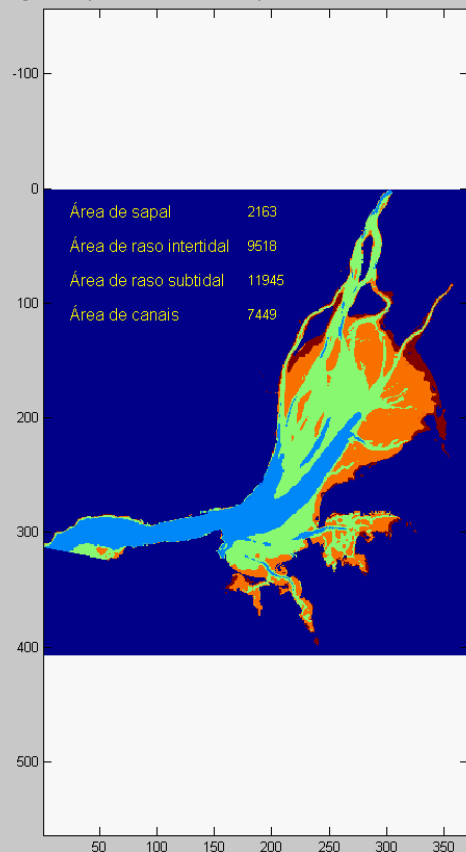
RESULTADOS

Construção de cenários

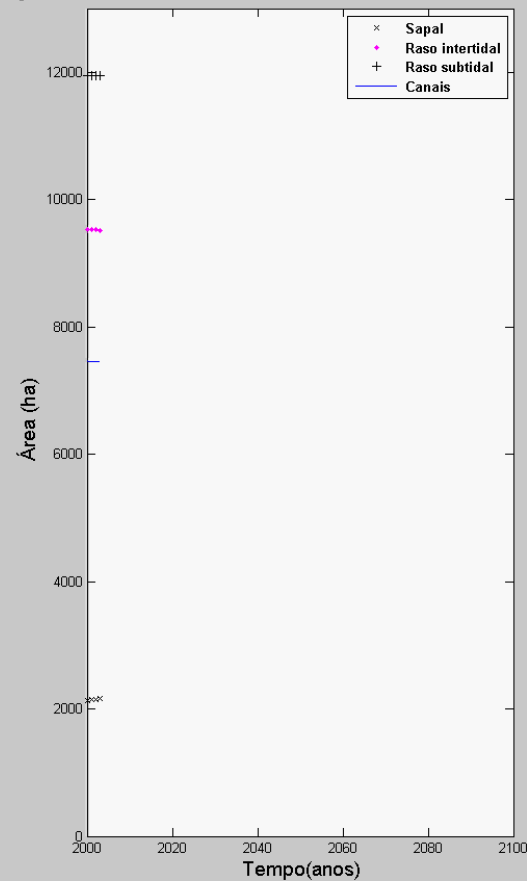
CENÁRIO B
De 2000 a 2100

NMM sobe à taxa actual = +/- 0,2 cm/ano
s/ aceleração

Evolução espacial das áreas por unidade morfosedimentar



Evolução das áreas das unidades morfosedimentares com o tempo

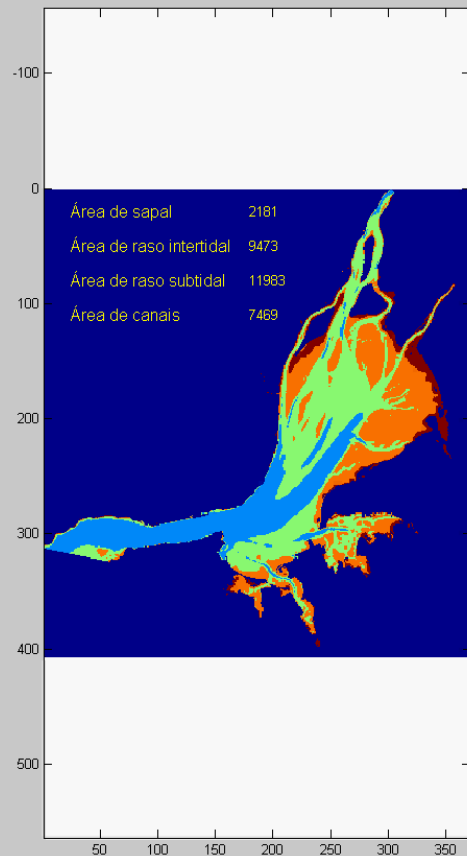


RESULTADOS

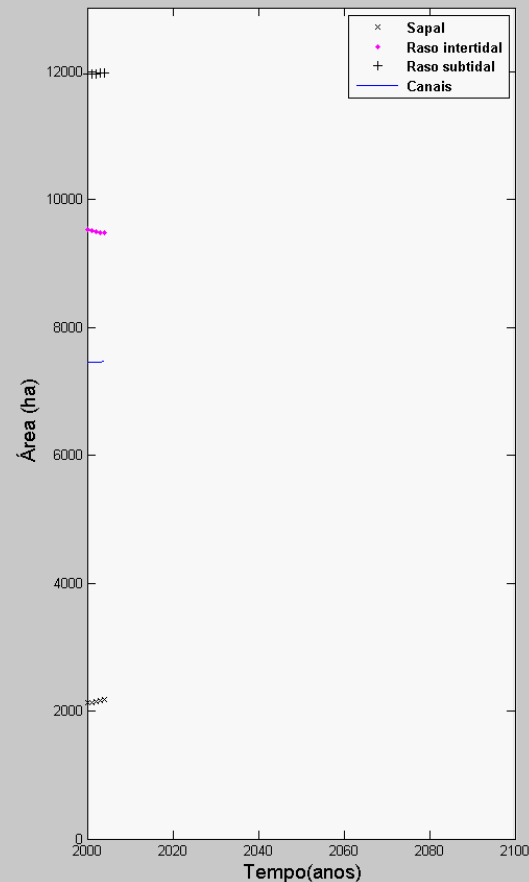
Construção de cenários

CENÁRIO C
De 2000 a 2100
NMM sobe com aceleração

Evolução espacial das áreas por unidade morfosedimentar



Evolução das áreas das unidades morfosedimentares com o tempo



Record
Pause

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Qual será o comportamento das morfologias estuarinas perante a subida do nível médio do mar?
Haverá aumento da área de sapal ou pelo contrário haverá retracção?

MORFOLOGIAS	Área inicial (ANO 2000) <i>(área em ha)</i>	CENÁRIO A 2100 <i>(NMM não sobe)</i> <i>(área em ha e tendência)</i>		CENÁRIO B 2100 <i>(NMM sobe à taxa actual sem aceleração)</i> <i>(área em ha e tendência)</i>		CENÁRIO C 2100 <i>(NMM sobe com aceleração)</i> <i>(área em ha e tendência)</i>	
SAPAL	2171	3469	↑ 60%	3282	↑ 51%	1024	↓ -53%
RASO INTERTIDAL	9488	9163	↓ -3%	8784	↓ -7%	7211	↓ -24%
RASO SUBTIDAL	11979	11144	↓ -7%	11737	↓ -2%	14723	↑ 23%
CANAIS	7458	7289	↓ -2%	7501	↑ 1%	9099	↑ 22%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Modelo:

- ☐ tem pressupostos conceptuais fortemente dependentes do **conhecimento do sistema em estudo**, simplificando-o
- ☐ **depende** de valores de **taxas de sedimentação** que carecem de **validação** e necessita da **verificação de aplicabilidade** a outros sistemas – **robustez**
- ✓ É **versátil e adaptativo**
- ✓ Permite **obter resultados rapidamente**

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que poderemos pensar para o futuro destas áreas, tendo em conta o conhecimento adquirido ?

- A **dinâmica do NMM** é um dos factores essenciais na determinação das unidades morfosedimentares
- A previsível **subida do NMM** pode condicionar fortemente o tipo de estuário que teremos **no futuro**
- A **gestão** destas áreas deve **integrar este conhecimento** e **promover a monitorização** do sistema



MUITO OBRIGADO PELA ATENÇÃO