



## EVREST Project Report:

### 2<sup>nd</sup> Annual Report

Project Funding: Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)

Scientific Domain: Marine Sciences and Earth Sciences - Estuarine Coastal and Littoral Systems

Project reference: PTDC/MAREST/1031/2014

<b>Report Title</b>	2 <sup>nd</sup> Annual Report
<b>Reporting Period</b>	01/06/2017 to 31/05/2018
<b>Delivery Date</b>	01/06/2017
<b>Related Tasks</b>	Tasks 1, 2, 3, 4 and 6
<b>Objective</b>	Short description of completed work and justification of deviations from the approved proposal

## 1. Resumo dos Trabalhos Desenvolvidos

During the second year of the project and within the framework of **Task 1**, two field campaigns were implemented in Culatra island, in the 3<sup>rd</sup> embayment (from W): a) drone survey (March 2018), including surface elevation measurements and orthophotography, using optical (RGB) and NIR image sensors and b) mapping and sediment sampling survey (May 2018).

In the framework of **Tasks 2** and **3**, the raster datasets (20 flights for the period 1947-2014) were used to digitise different coastlines and boundaries of geomorphological units. It is important to note that the evolution analysis was implemented for the entire barrier system (not only for the four study areas included in the project proposal), since the preliminary findings of the 1<sup>st</sup> year pointed to highly interlinked evolution between barriers. Thus, it was considered important to extend the study area, including the Ancão and Armona barriers. In the ocean-side, the wet-dry (MWL), debris (MHWL) and dune foot (vegetated embryo/foredune) lines were digitised, while in the lagoon-side the backbarrier (MHWL) and the marsh limit (MWL; limit between intertidal and marsh vegetation) were mapped. These datasets were used to calculate long-term evolution rates (linear regression) and short-term shoreline position changes along the shore and backbarrier environments of the islands. The datasets were also analysed to determine the temporal evolution trends of a) barrier and marsh areas and b) barrier and dune width and position along the islands and to produce evolution maps of the Ria Formosa (Milestone 3).

Regarding hydrodynamic data, the hindcasting wave datasets (1958-2014), obtained from the Spanish Port Authorities, used to complement the in-situ data (buoy) that are available from 1993 onwards, were corrected using the buoy recordings for the overlapping period (1993-present); the entire dataset was analysed to identify individual extreme storm events, predicted as deliverable of **Task 2.1**.

Concerning the analysis of sea-level variations, within **Task 2.2**, a thorough compilation was made of all data and information available in different institutions for the Tide Gauge of Lagos, in order to reconstruct the centennial time-series of average month sea-levels, from 1908-2017 (Milestone 2). The merging of all datasets implied corrections and a global referencing to Cascais vertical datum. To complete this task, two additional fieldwork campaigns were made, in Faro and Lagos, of one-month duration each campaign. Pressure transducers were deployed to measure the sea-levels, connected in elevation by GPS (including the regional geoid model), and so establish Mean Sea Level relation between both locations.

Regarding **Task 4**, which is ongoing, the modelling efforts focus on marsh development and environmental succession in the lagoon-side of Culatra Island. A 2D model is used that accounts for hydrodynamics and bed morphology updates and covers the Culatra embayment study-site. The model configuration aims at simulating the long-term sediment accumulation in the bay, based on the historical data collected within the project (mapped boundaries, LiDAR and drone elevation data, sediment samples and cores), which will be linked to the establishment of vegetation, gradual environmental succession and maturation of the saltmarsh. At present, the model setup is already developed and preliminary results are being analysed.

Even though **Task 5** was planned to start on the 3<sup>rd</sup> year of the project, the preparatory work for the quantification of the ecological resilience of the barrier island system is already under way with literature review, definition of key parameters and holistic interpretation of results.

With reference to the dissemination and outreach of the project (**Task 6**), the following activities were concluded by UAlg team: a) participation to the European Researchers Night 2017, at CCV

Tavira (29/9/2017), including presentation of the project, activities with primary school students and open discussions within 'Café com Ciência', b) participation in " Science and Technology Week (November 2017) with an activity designed for 4<sup>th</sup> grade students, and that was performed in 3 schools; c) an interview for the radio station 'RUA FM'; and d) participation in 'Ria Formosa Week', with a field trip to Culatra Island with about 70 children from primary schools. Moreover, the website (milestone M1; <http://evrest.cvtavira.pt/>) was frequently updated, with news also published at EVREST and the CCVTavira Facebook pages. During the reporting period, work derived from the project was presented (or accepted) in four (4) international scientific conferences.

For the project dissemination in schools, a three session-based Science Club was designed by CCVTavira targeting 4th grade students of Tavira municipality (215 students from 11 classes). The first two sessions were developed for classroom context and consisted on hands-on activities focusing on: 1) Sediment composition of the saltmarsh (March to April); 2) dunes formation and their role on shoreline protection (April to May). Furthermore, on April 5, the EVREST Science Club visited the UAlg Easter Camp, at Gambelas campus, involving a total of 24 students, from the 1st to the 6th grades. To evaluate the impact of the Science Club, the students were asked to construct mind maps and to answer open questions (pre and post session). All the contents developed for this Club will integrate the 2018/2019 Educational Offer of CCVTavira.

## 2. Desvios à Proposta Aprovada

### Desvios à proposta do ponto de vista científico

Como referido no relatório de progresso do primeiro ano, a duração da Tarefa 1 foi prolongada, além da janela de um ano prevista inicialmente, para permitir completar a base de dados EVREST com dados e informação relevantes que ainda estavam em falta.

Como mencionado na descrição dos trabalhos, foi decidido estender as áreas de estudo do projeto, inicialmente determinadas como quatro locais, para todo o sistema de barreira (adicionando a Península do Ancão e a Ilha da Armona). Esta decisão foi considerada importante para a cobertura de interações relevantes dentro do sistema de barreira e, portanto, para a interpretação dos resultados e para a qualidade dos 'deliverables' do projeto. A extensão das áreas de estudo levou a um prolongamento da Tarefa 3 por cerca de dois meses, necessários para a digitalização das unidades geomorfológicas das barreiras que não estavam incluídas na proposta inicial.

Dada a necessidade de extensas correções nas séries de dados maregráficas disponibilizadas, bem como a necessidade de averiguações das variações de nivelamento entre as várias estações usadas (Faro, Lagos, Cascais), está ainda prevista a realização de mais uma campanha de observação de nível do mar junto ao marégrafo de Lagos. Estes desvios ao planeamento, adiaram a obtenção da série maregráfica corrigida em cerca de seis meses.

A extensão da colheita de dados dentro da tarefa 1 e da análise dos resultados dentro da tarefa 3, levaram a um atraso de dois meses no início da tarefa 4, dado que parte dos resultados destas tarefas são usados como 'input' ou como validação nos modelos. Acresce que foi identificada a necessidade de colheita de dados hidrodinâmicos adicionais, necessários para o forçamento nas condições de fronteira, cuja colheita está planeada para junho/julho de 2018. Estes atrasos são

necessários para assegurar a qualidade dos resultados da modelação, que ficou, portanto, adiada cerca de três meses.

### **Desvios à proposta do ponto de vista financeiro**

Durante o decurso da tarefa T1 – “Data collection and GIS integration”, mais especificamente na tarefa T1.1. “Compilation of existing datasets and data acquisition”, foram detetadas falhas ao nível dos conjuntos de dados disponíveis e conhecimentos da área de estudo, nomeadamente: 1) conjunto de imagens de características e resolução adequadas à identificação de espécies vegetais de duna e de sapal; 2) conhecimento da idade, composição e taxa de deposição dos depósitos sedimentares lagunares da Ria Formosa, que são cruciais para o desenvolvimento dos modelos numéricos preditivos; 3) falhas da cobertura de fotografias aéreas históricas das ilhas barreira em estudo necessárias para a medição da evolução do sistema. A aquisição de dados disponíveis em várias instituições, a realização de missões necessárias para a sua obtenção de dados de campo e os trabalhos de laboratório implicaram um gasto de verba superior à cabimentada inicialmente.

Por outro lado, foi possível em colaboração com os serviços informáticos, efetuar o scanner das fotografias aéreas em alta resolução. Tal permitiu a disponibilização da verba orçamentada inicialmente para a aquisição do scanner. Desta forma, foi efetuada a transferência de 1,700 € da rubrica Equipamento para as rubricas de Missões (700 €) e de Aquisição de bens e serviços (1,000 €). Adicionalmente, os três consultores do projeto já efetuaram uma visita a Portugal, aquando da primeira reunião e workshop em setembro de 2016 e aquando da 4ª Conferência sobre Morfodinâmica Estuarina e Costeira, no Porto. O valor gasto com as suas deslocações totalizou 3,419 €. Uma vez que o projeto previu que cada consultor se desloque duas vezes a Portugal e assumindo um gasto semelhante ao anteriormente efetuado, existe um remanescente de 1,680 € que foi transferido para a rubrica de Missões onde as tarefas e gastos realizados estão a exceder os previstos.

### **3. Publicações**

1. **Presented:** Matias, A., Carrasco, A.R., Loureiro, C., Andriolo, U., Masselink, G., Guerreiro, M., Pacheco, A., McCall, R., Ferreira, Ó., Plomaritis, T., (2017). “Measuring and modelling overwash hydrodynamics on a barrier Island”, *Coastal Dynamics 2017 Conference, 12-16 June 2017, Helsingør, Denmark*. URL: [http://coastaldynamics2017.dk/onewebmedia/105\\_ana\\_matias.pdf](http://coastaldynamics2017.dk/onewebmedia/105_ana_matias.pdf)
2. **Presented:** Matias, A., Carrasco, A.R., Ramos, A., Borges, R. (2018). Coastal geology to children through performative arts. *EGU General Assembly 2018, 8–13 April 2018, Vienna, Austria, Geophysical Research Abstracts, Vol. 20, EGU2018-2729*. URL: <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2018/EGU2018-2729.pdf>
3. **Presented:** Kombiadou, K., Matias, A., Carrasco, R., Ferreira, Ó., Costas, S., Plomaritis, T., ‘Towards Assessing the Resilience of Complex Coastal Systems: Examples from Ria Formosa (South Portugal)’. In: Shim, J.-S., Chun, I., and Lim, H.-S. (eds.), *Proceedings from the International Coastal Symposium (ICS) 2018, May 13-18 2018, Busan, Republic of Korea*.

*Journal of Coastal Research, Special Issue No. 85*, URL:

<http://ics2018.org/html/?pmode=notice&smode=view&seq=372>

4. **Accepted:** Madeira, F. and Antunes C. (2018). 'Análise da variabilidade relativa do Nível do Mar para a região do Algarve'. 5as Jornadas de Engenharia Hidrográfica, June 19, 2018, Lisbon, Portugal.
5. **Accepted:** Kombiadou, K., Matias, A., Carrasco, R., Ferreira, Ó., Costas, S., Plomaritis, T., 'Assessing the Resilience of the Ria Formosa Barrier Island System: Preliminary Findings', *Protection and Restoration of the Environment July 3-6, 2018, Thessaloniki, Greece*, URL: <http://pre14.civil.auth.gr/>

#### 4. Indicadores de Realização Física

Indicadores	Quantidade realizada
A - Publicações	
Livros	0
Artigos em revistas internacionais	0
Artigos em revistas nacionais	0
B - Comunicações	
Comunicações em encontros científicos internacionais	4
Comunicações em encontros científicos nacionais	1
C - Relatórios	2
D - Organização de seminários e conferências	0
E - Formação avançada	
Teses de Doutorado	0
Teses de Mestrado	0
Outras	0
F - Modelos	0
G - Aplicações computacionais	0
H - Instalações piloto	0
I - Protótipos laboratoriais	0
J - Patentes	0
L - Outros	0