

# RESUMOS

Aveiro, Portugal | 14 - 16 Outubro, 2015



VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das  
Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa

# **VIII CPGZCPEP'15**

**VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos  
Países de Expressão Portuguesa**

Aveiro, Portugal • 14 - 16 Outubro de 2015

## **Resumos**

Editado por:

Carlos Coelho, Bárbara Marinho, Márcia Lima e Antunes do Carmo

2015

**Ficha Técnica:**

Nome: VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa - Resumos

Editores: Carlos Coelho, Bárbara Marinho, Márcia Lima e Antunes do Carmo

Propriedade: Associação Portuguesa de Recursos Hídricos

Design e Paginação: Os editores

Revisão: Os editores

Depósito Legal: 399325/15

Impressão: Tipografia Minerva Central, Lda. – Aveiro

Tiragem: 161 exemplares

Data: Outubro 2015

ISBN: 978-989-8509-12-3

Catálogo recomendada: VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa – Resumos.

Edição e revisão de Carlos Coelho *et al.* Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, 2015 – 140 pp. ISBN 978-989-8509-12-3

Os resumos são organizados por ordem alfabética do último nome do apresentador do trabalho, dentro de cada tema.

Os resumos publicados são da exclusiva responsabilidade dos autores.

# VIII CPGZCPEP'15

VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa

## PATROCÍNIOS:

Administração do Porto de Aveiro (APA)



## APOIO INSTITUCIONAL:

Universidade de Aveiro (UA)

Agência Portuguesa do Ambiente (APAmbiente)



## ORGANIZAÇÃO:

Associação Moçambicana de Avaliação de Impacto Ambiental (AMAIA)

Associação Caboverdeana dos Recursos Hídricos (ACRH)

Associação Brasileira dos Recursos Hídricos (ABRH)

Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH)





## **MENSAGEM DO PRESIDENTE DA COMISSÃO ORGANIZADORA LOCAL**

O Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa é já uma tradição. As sete edições anteriores do Congresso, iniciadas em 2001, possibilitaram uma enriquecedora partilha de experiências que se pretende que prossigam e consolidem nesta oitava edição.

Existem diferentes realidades entre os países, as regiões, os locais e as comunidades dos participantes neste Congresso. Essas diferenças são de natureza geográfica, cultural, socioeconómica, institucional e ambiental. Participam no Congresso representantes de países com uma dimensão quase continental, como é o caso do Brasil, e de pequenos países, com características insulares como é o caso de Cabo Verde. Porém, reconhece-se a existência de problemas comuns nas zonas costeiras associados à existência de vastas áreas marítimas, à exploração de recursos vivos e não vivos, às ocupações e atividades urbanas e turísticas, às pressões sobre os ecossistemas, ao desenvolvimento científico e tecnológico, ao controlo de riscos, à necessidade de uma gestão integrada e à implementação de programas de ação.

Neste sentido, o VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa promove a partilha de conhecimento e experiências entre os participantes. O tema principal desta edição do congresso foi “O Contributo da Investigação Científica para a Gestão das Zonas Costeiras”, enquadrando os seguintes subtemas: Novas ferramentas de planeamento das zonas costeiras; Turismo nas zonas costeiras; Vulnerabilidade e risco nas orlas costeiras; Sistemas lagunares e estuarinos; Processos físicos e evolução da linha de costa; Participação ativa nas zonas costeiras; e, Zonas costeiras: custos e benefícios. Este ano, em paralelo com o Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa decorre a 1ª Conferência Internacional “Turismo em Zonas Costeiras - Oportunidade e Desafios”, proporcionando a organização de uma mesa redonda específica sobre o tema e a existência de uma sessão técnica e a apresentação de diversos posters no tópico sobre Turismo em Zonas Costeiras. Foi ainda organizado um curso de um dia, no dia 13 de Outubro de 2015, intitulado “Estratégias de Adaptação e Proteção da Zona Costeira, às Alterações Climáticas”.

A organização do congresso recebeu propostas de mais de 120 trabalhos, dividindo-se pelos diversos temas de forma relativamente uniforme. A origem dos trabalhos teve larga representação portuguesa e brasileira, distribuída de forma equitativa entre estes dois

países, mas incorporando também trabalhos de Angola, Cabo Verde e Moçambique. Após avaliação, os trabalhos selecionados foram distribuídos por sessões técnicas paralelas, com 61 apresentações orais suportadas por artigos e cerca de 20 posters, com cerca de metade também incluindo suporte em artigo. Os 82 trabalhos apresentados no congresso foram também compilados neste livro de resumos.

A estrutura do congresso definiu a realização de três mesas redondas, 10 sessões técnicas e a apresentação de posters. Cada mesa redonda conta com a participação de 4 oradores e 1 moderador, formando painéis com convidados de reconhecido valor e abordando os temas: Estratégias para o Litoral; Sistemas Lagunares; e Turismo nas Zonas Costeiras. Cada sessão técnica prevê a apresentação oral de 6 trabalhos. Três dos temas do congresso foram divididos por duas sessões (12 trabalhos cada tema) e os outros quatro temas englobam uma sessão (6 trabalhos cada tema, com exceção de um tema com 7 trabalhos). Os posters abordam os diversos temas propostos para debate no congresso.

O congresso inclui ainda uma visita técnica às instalações da Administração do Porto de Aveiro (APA). A organização aproveita para agradecer todo o apoio da APA, que além de receber os participantes nas suas instalações patrocinou o evento. Agradece-se também à Associação Portuguesa de Recursos Hídricos (APRH) e às suas congéneres dos países de expressão portuguesa, à Universidade de Aveiro (UA) e à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) todo o apoio concedido. A organização também agradece ao Turismo do Centro, à Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro e ao projeto do Sal dos Puxadoiros o material distribuído aos participantes.

Em complemento ao programa técnico do congresso, a organização local espera que a cidade de Aveiro agrade aos participantes, tendo sido preparado um programa social que engloba uma sessão de boas-vindas, um passeio de moliceiro (barco típico e emblema turístico da região) pelos canais da cidade e um jantar de convívio. Desejando que todos os participantes usufruam e tirem o máximo proveito dos três dias de trabalho, deixo os votos de boas-vindas à Universidade de Aveiro e à cidade de Aveiro.

***Carlos Coelho***

## MENSAGEM DO PRESIDENTE DA COMISSÃO ORGANIZADORA INTERNACIONAL

É com grato prazer que desejo as boas vindas a todas e todos os colegas dos países de língua portuguesa presentes no VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa.

Este evento dá continuidade e projeção à abordagem de um tema assumidamente complexo e em permanente evolução que, não conhecendo fronteiras, vem reforçando os nossos laços desde 2001 em Ponta Delgada, na ilha de S. Miguel, arquipélago dos Açores, passando pelo Recife em 2003, por Maputo em 2005, pela cidade do Funchal, na ilha da Madeira, em 2007, continuou em Itajaí, no estado de Santa Catarina, Brasil, em 2009, passou pela ilha da Boa Vista, Cabo Verde, em 2011, e regressou a Moçambique, à bela cidade de Maputo, em 2013.

O 1º Congresso, em 2001, provou ser determinante. Teve como tema principal *Problemas Atuais e Perspetivas Futuras*. Discutiram-se os problemas de então (no domínio da investigação, ordenamento, proteção, valorização e requalificação ambiental). Debateu-se a problemática das ciências e tecnologias do mar e analisaram-se as componentes socioeconómicas relevantes, num contexto de gestão sustentável das zonas costeiras. Abordaram-se perspetivas futuras de cooperação, definiram-se orientações, estabeleceram-se prioridades e foi decidida a organização de futuros congressos e atividades afins. Algumas ações têm vindo a ser concretizadas, mas é minha convicção que continua a haver espaço para muito mais.

Dando continuidade ao espaço de discussão então criado, em 2003 foi tema principal a *Gestão Sustentável de Bacias Hidrográficas Costeiras*. Debateram-se questões multissetoriais e interdisciplinares associadas aos usos da água no contexto específico do planeamento em ambientes costeiros, reconhecidamente suscetíveis e vulneráveis, visando ampliar o nosso conhecimento sobre os processos naturais e os efeitos de atividades antrópicas.

Em 2005, a atenção manteve-se no âmbito da gestão e sustentabilidade, sendo tema principal *Perspetivas de Gestão e Sustentabilidade da Zona Costeira*. Os principais objetivos consistiram na promoção do intercâmbio de ideias e de experiências entre as comunidades técnica e científica dos países de expressão portuguesa, e o estabelecimento

de acordos técnico-científicos para a melhoria do nosso conhecimento sobre os processos naturais, as ações antrópicas e as possíveis ações mitigadoras a adotar.

Em 2007 foi reconhecida a enriquecedora partilha de experiências possibilitada pelos três Congressos anteriores, que certamente iria prosseguir. Estava-se na cidade do Funchal, na ilha da Madeira, pelo que se optou por dar um maior destaque aos temas relacionados com as especificidades dos territórios insulares.

Na edição de 2009 foi dado grande destaque aos temas relacionados com as especificidades técnicas da gestão costeira integrada, sem, no entanto, deixar de abordar outras temáticas relevantes ao entendimento da estrutura e funcionamento da zona costeira. Pretendeu-se dar início a uma *Rede de Gestão Costeira Integrada para Aprendizagem Coletiva nos Países de Língua Portuguesa*, tendo como objetivos enfrentar os desafios de hoje, na continuidade do passado e na perspetiva do futuro, abordando a integração na gestão costeira, a utilização do espaço marítimo, a legislação ambiental, a capacidade de carga de ambientes costeiros e a gestão dos recursos costeiros e marinhos.

A edição de 2011 foi dedicada às *Zonas Costeiras em Risco* - um tema atual e de grande preocupação. Foram particularmente debatidas as alterações climáticas globais, as violentas tempestades, as crescentes vulnerabilidades e as grandes concentrações de população na zona costeira, dificultando o planeamento e tornando inviável um ordenamento sustentável das faixas litorais.

O Congresso de 2013 foi dedicado a *Uma Nova Geração de Planos de Ordenamento da Orla Costeira*. Os debates centraram-se fundamentalmente em torno da engenharia e proteção costeira, da biodiversidade e dinâmica costeira, das alterações climáticas litorais e da governança, planeamento e ordenamento das zonas costeiras.

Chegámos a 2015 com um conjunto de temas em discussão da maior importância para todos os países de expressão portuguesa. Esperam-se, uma vez mais, debates enriquecedores e úteis, indo de encontro às preocupações dos políticos, dos técnicos e das populações.

A humanidade enfrenta hoje mudanças globais de evolução rápida e sem precedentes, a vários níveis, destacando-se o crescimento populacional, as migrações, as mudanças climáticas, as cheias e inundações, a desertificação e secas, a degradação dos recursos, a escassez de alimentos, a economia e as suas regras.

A gestão participada e integrada dos recursos costeiros e marinhos é um pilar essencial da *governança do mar*, com claros objetivos nos processos de tomada da decisão, de implementação da decisão e de avaliação dos resultados, a vários níveis, envolvendo instrumentos de planeamento e ordenamento, modelos de organização, mecanismos, processos e ações diversas, nomeadamente de auscultação, monitorização e divulgação.

Neste contexto fica reforçada a necessidade de fóruns como este para assegurar a partilha de conhecimento entre os diversos parceiros intervenientes, e a promoção e gestão coordenada da água, do solo e dos recursos costeiros e marinhos, procurando assegurar, de forma equitativa, o bem-estar social e económico da sociedade.

***José Simão Antunes do Carmo***



# **VIII CPGZCPEP'15**

VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa

## **COMISSÕES:**

### **Comissão de Honra**

Manuel António Assunção - Presidente, Reitor da UA  
Ana Abrunhosa, Presidente da CCDR-C  
Carlos Matias Ramos, Bastonário da Ordem dos Engenheiros  
João Pedro Braga da Cruz, Presidente da Administração do Porto de Aveiro  
José Ribau Esteves, Presidente da CIRA e Câmara Municipal de Aveiro  
Murade Isaac Miguigy Murargy, Secretário Executivo da CPLP  
Nuno Lacasta, Presidente da Agência Portuguesa do Ambiente  
Rodrigo Proença Oliveira, Presidente do Conselho Geral da APRH

### **Comissão Organizadora Local**

Carlos Coelho - Presidente  
Carlos Costa  
Cristina Bernardes  
Fátima Lopes Alves  
João Miguel Dias  
Paulo Silva  
Teresa Fidélis  
Bárbara Marinho  
Márcia Lima

### **Comissão Organizadora Internacional**

José Antunes do Carmo - Presidente  
António Pedro Pina (ACRH - Cabo Verde)  
Jussara Cabral Cruz (ABRH - Brasil)  
Lígia Barros (DRNESPT - São Tomé)  
Luciana dos Santos (AMAIA - Moçambique)  
Lucrecio Costa (DNAA - Angola)  
Maria Conceição Cunha (APRH - Portugal)

## **Comissão Científica**

João Alveirinho Dias - Presidente  
André Fortunato (LNEC)  
António Felipe Lobo de Pina (UCabo Verde)  
Antonio Hoguane (UEM)  
Carlos Pereira da Silva (UNova de Lisboa)  
Carmen Van Dunem (UAgostinho Neto)  
Claudio Szlafsztein (UFP)  
Dieter Muehe (UFES)  
Filomena Martins (UAveiro)  
Fernando Veloso Gomes (UPorto)  
Helena Granja (UMinho)  
Jaime Joaquin da Silva Pereira Cabral (UFPE)  
Jorge de Sousa Brito (UJean Piaget de Cabo Verde)  
Jorge Gonçalves (UAlgarve)  
José Paulo Soares Azevedo (UFRJ)  
Luísa Schmidt (ULisboa)  
Marcus Polette (UNIVALI)  
Marinez Scherer (UFSC)  
Michel Mahiques (USP)  
Monica Ferreira da Costa (UFPE)  
Paulo Cesar Colonna Rosman (UFRJ)  
Pedro Proença Cunha (UCoimbra)  
Ramiro Neves (ULisboa)

## ***PROGRAMA TÉCNICO***



## Quarta-feira, 14 de Outubro

---

08:30 – 09:30	<b>RECEÇÃO AOS PARTICIPANTES</b> (Junto ao Anfiteatro 22.03.01)	
---------------	---	--

---

09:30 – 10:30	<b>SESSÃO DE ABERTURA</b> (Anfiteatro 22.03.01)	
---------------	---	--

---

10:30 – 11:00	<i>Coffee Break</i> (Hall de entrada do departamento de Eng. Mecânica)	
---------------	--	--

---

11:00 – 13:00	<b>MESA REDONDA 1 - Estratégias para o Litoral</b> (Anfiteatro 22.03.01) Professor Fernando Veloso Gomes (FEUP) Professor Filipe Duarte Santos (FCUL) Professora Fátima Alves (UA) Professor Marcus Polette (UNIVALI, Brasil) Professor Antunes do Carmo (UC, moderador)	
---------------	---	--

---

13:00 – 14:30	<b>ALMOÇO</b> (Restaurante da Universidade de Aveiro)	
---------------	---	--

---

14:30 – 15:00	<b>SESSÃO DE POSTERS</b> (Hall de entrada do departamento de Eng. Mecânica)	
---------------	---	--

---

15:00 – 16:30	<b>SESSÃO TÉCNICA 1A</b> (Sala 22.03.02)  <i>Processos físicos e evolução da linha de costa</i> <b>Moderador:</b> Carlos Coelho	<b>SESSÃO TÉCNICA 1B</b> (Sala 22.03.21)  <i>Zonas costeiras: custos e benefícios</i> <b>Moderador:</b> Alveirinho Dias
---------------	---	---

---

16:30 – 17:00	<i>Coffee Break</i> (Hall de entrada do departamento de Eng. Mecânica)	
---------------	--	--

---

17:00 – 18:30	<b>SESSÃO TÉCNICA 2A</b> (Sala 22.03.02)  <i>Processos físicos e evolução da linha de costa</i> <b>Moderador:</b> Paulo Silva	<b>SESSÃO TÉCNICA 2B</b> (Sala 22.03.21)  <i>Vulnerabilidade e risco nas orlas costeiras</i> <b>Moderador:</b> Cristina Bernardes
---------------	---	---

---

19:00 – 20:00	<b>SESSÃO DE BOAS-VINDAS</b> (Local a definir)	
---------------	--	--

---

## Quinta-feira, 15 de Outubro

---

<b>09:00 – 10:30</b>	<b>SESSÃO TÉCNICA 3A</b> (Sala 22.03.02)	<b>SESSÃO TÉCNICA 3B</b> (Sala 22.03.21)
	<i>Sistemas lagunares e estuarinos</i>	<i>Vulnerabilidade e risco nas orlas costeiras</i>
	<b>Moderador:</b> João Miguel Dias	<b>Moderador:</b> Antunes do Carmo

---

<b>10:30 – 11:00</b>	<b>Coffee Break</b> (Hall de entrada do departamento de Eng. Mecânica)
----------------------	--

---

<b>11:00 – 13:00</b>	<b>MESA REDONDA 2 - Sistemas Lagunares</b> (Anfiteatro 22.03.01)
	Engenheiro Ribau Esteves (CIRA e CMA)
	Engenheiro Braga da Cruz (APAveiro)
	Professor Alveirinho Dias (UAAlg)
	Professor Elírio Ernestino Toldo Jr. (UFRGS, Brasil)
	Professor João Miguel Dias (UA, moderador)

---

<b>13:00 – 14:30</b>	<b>ALMOÇO</b> (Restaurante da Universidade de Aveiro)
----------------------	---

---

<b>14:30 – 15:00</b>	<b>SESSÃO DE POSTERS</b> (Hall de entrada do departamento de Eng. Mecânica)
----------------------	---

---

<b>15:00 – 18:00</b>	<b>VISITA TÉCNICA</b> (Porto de Aveiro)
----------------------	---

---

<b>19:30 – 20:15</b>	<b>PASSEIO DE MOLICEIRO</b> (Ria de Aveiro)
----------------------	---

---

<b>20:30 – 23:00</b>	<b>JANTAR</b> (Hotel Meliá Aveiro)
----------------------	------------------------------------

---

## Sexta-feira, 16 de Outubro

---

<b>09:00 – 10:30</b>	<b>SESSÃO TÉCNICA 4A</b> (Sala 22.03.02)  <i>Participação ativa nas zonas costeiras</i>  <b>Moderador:</b> Teresa Fidélis	<b>SESSÃO TÉCNICA 4B</b> (Sala 22.03.21)  <i>Novas ferramentas de planeamento das zonas costeiras</i>  <b>Moderador:</b> Marcus Polette
<b>10:30 – 11:00</b>	<b>Coffee Break</b> (Hall de entrada do departamento de Eng. Mecânica)	
<b>11:00 – 13:00</b>	<b>MESA REDONDA 3 - Turismo nas Zonas Costeiras</b> (Anfiteatro 22.3.1)  Professor Carlos Costa (UA) Professor Carlos Pereira da Silva (UNL) Dr. Pedro Machado (Turismo do Centro) Dr. Eugénio Clemente (IFT, Angola) Professora Filomena Martins (UA, moderador)	
<b>13:00 – 14:30</b>	<b>ALMOÇO</b> (Restaurante da Universidade de Aveiro)	
<b>14:30 – 15:00</b>	<b>SESSÃO DE POSTERS</b> (Hall de entrada do departamento de Eng. Mecânica)	
<b>15:00 – 16:30</b>	<b>SESSÃO TÉCNICA 5A</b> (Sala 22.03.02)  <i>Turismo nas zonas costeiras</i>  <b>Moderador:</b> Carlos Costa	<b>SESSÃO TÉCNICA 5B</b> (Sala 22.03.21)  <i>Novas ferramentas de planeamento das zonas costeiras</i>  <b>Moderador:</b> Fátima Alves
<b>16:30 – 17:00</b>	<b>SESSÃO DE ENCERRAMENTO</b> (Anfiteatro 22.03.01)	

---

---

**Tema: *Processos físicos e evolução da linha de costa***

**SESSÃO TÉCNICA 1A** (Sala 22.03.02)

<b>TIAGO ABREU</b>	Análise e modelação da praia de Cala Millor (ilhas baleares de Maiorca).
<b>JOSÉ ANTUNES DO CARMO</b>	Relevância dos efeitos não-lineares e dispersivos das ondas nos processos costeiros.
<b>ANDRÉ FORTUNATO</b>	Desenvolvimento de um sistema operacional de previsão de temporais na costa Portuguesa.
<b>JOSÉ PINHO</b>	Avaliação do transporte sedimentar no estuário do rio Douro em diferentes cenários hidrodinâmicos.
<b>LÍGIA PINTO</b>	Modelação da circulação oceânica na região do arquipélago de Cabo Verde.
<b>PAULO SILVA</b>	Contribuição para o estudo da dinâmica sedimentar na embocadura do porto da Figueira da Foz, Portugal.

**SESSÃO TÉCNICA 2A** (Sala 22.03.02)

<b>RENÉ SENA GARCIA</b>	Análise das condicionantes naturais e propriedades mecânicas das areias das dunas costeiras de Cabo Frio.
<b>MÁRCIA LIMA</b>	Análise paramétrica do transporte sedimentar a barlamar de um esporão: impacto na evolução da linha de costa.
<b>BÁRBARA MARINHO</b>	Monitorização da evolução morfológica, sedimentar e batimétrica do trecho costeiro Barra-Vagueira: correlação com a agitação e intervenções costeiras.
<b>FILIPA OLIVEIRA</b>	Evolução da morfologia costeira a sul da embocadura do rio Mondego, de 1975 a 2011.
<b>JAIME PALALANE</b>	Modelação do transporte transversal de sedimentos na restinga da Macaneta.
<b>SORAIA ROMÃO</b>	Balanco sedimentar costeiro no troço litoral entre a Barra e a Praia de Mira.

**Tema: *Zonas costeiras: custos e benefícios***

**SESSÃO TÉCNICA 1B** (Sala 22.03.21)

<b>PEDRO ARRUDA JÚNIOR</b>	Análise tridimensional da proteção da zona costeira: o cenário Brasil-Portugal-EUA, suas nuances e obstáculos.
<b>TELMO CRUZ</b>	Desempenho de obras longitudinais aderentes no concelho de Ovar, Portugal.
<b>TERESA CRUZ</b>	O percebe de Cabo Verde ( <i>Pollicipes caboverdensis</i> ): desafios para a sua gestão e conservação.
<b>JOÃO FERREIRA</b>	Mitigação do efeito da erosão do solo na cidade do Luena: contenção de ravinas e gestão sustentável dos solos.
<b>DAVIS DE PAULA</b>	Estudo comparativo de duas praias urbanas afetadas por obras de defesa: Icaraf-CE e Pau Amarelo-PE, Brasil.
<b>FILIPE DUARTE SANTOS</b>	As recomendações do Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral – 2014 e a sua aplicação.

---

---

**Tema: Vulnerabilidade e risco nas orlas costeiras**

**SESSÃO TÉCNICA 2B** (Sala 22.03.21)

<b>MÁRCIA CARVALHO</b>	Riscos e vulnerabilidades socioambientais na bacia costeira do rio Vaza Barris/Sergipe/Brasil: contribuições para o planejamento e gestão ambiental.
<b>RODRIGO FERNANDES</b>	Gestão de emergências em zonas costeiras.
<b>CONCEIÇÃO FORTES</b>	Ferramenta de apoio à gestão costeira e portuária: o sistema Hidralerta.
<b>FÁTIMA ISMAEL</b>	Análise probabilística da vulnerabilidade da zona costeira da cidade de Maputo a tempestades marítimas.
<b>CARINA LOPES</b>	Avaliação do risco de inundações de origem oceânica na Ria de Aveiro.
<b>PEDRO NARRA</b>	Evolução temporal de vulnerabilidade à erosão costeira no distrito de Aveiro.

**SESSÃO TÉCNICA 3B** (Sala 22.03.21)

<b>FABIANA FREITAS</b>	Perceção e crenças sobre alterações climáticas: atribuição causal de inundações e recuo de linha de costa.
<b>FILIPA OLIVEIRA</b>	A dimensão longilitoral na resiliência dunar durante tempestades marítimas.
<b>MARCUS POLETTE</b>	Efeitos da elevação do nível do mar para a bacia hidrográfica do rio Ratonés – Florianópolis/SC.
<b>TERESA REIS</b>	Avaliação do impacto económico dos galgamentos e inundação no porto da Praia da Vitória.
<b>ARGEU VANZ</b>	Efeito de variáveis meteorológicas sobre o comportamento do nível do mar na costa Catarinense, Brasil.
<b>ADRIANA VIEIRA</b>	Atenuação de ondas pela vegetação: estudo de sensibilidade de malhas no SWAN para o lago da barragem de ilha solteira.

**Tema: Sistemas lagunares e estuarinos**

**SESSÃO TÉCNICA 3A** (Sala 22.03.02)

<b>MARCO ANTUNES</b>	Domínio Público Marítimo - conceitos, evolução histórica, figuras comparadas e o seu papel na proteção dos recursos costeiros e estuarinos.
<b>FRANCISCO CAMPUZANO</b>	Integração espacial e temporal por métodos numéricos dos processos associados às bacias hidrográficas, estuários e oceano regional para a costa ocidental da península ibérica.
<b>DENIS COSTA</b>	Propagação de uma onda de cheia em trecho de rio sob influência de maré - o caso do rio Santo Antônio no NE do Brasil.
<b>SANDRA COSTA</b>	Avaliação do transporte sedimentar coesivo na Ria de Aveiro.
<b>PAULA FREIRE</b>	Modelação da inundação em estuários. Da avaliação da perigosidade à gestão crítica.
<b>ANABELA OLIVEIRA</b>	Sistema multi-escala de previsão em tempo real da dinâmica estuarina e costeira: desafios para a operacionalização em ambiente <i>cloud</i> e <i>hpc</i> .
<b>ADA SCUDELARI</b>	Uso de técnicas de modelagem para avaliar o transporte de sedimentos no complexo estuarino de Paranaguá.

---

---

**Tema: Participação ativa nas zonas costeiras**

**SESSÃO TÉCNICA 4A** (Sala 22.03.02)

<b>GUILHERME DEBEUS</b>	Mudanças nas zonas turísticas costeiras de João Pessoa e Cabedelo, Paraíba – BR e o conhecimento local nos processos de governança.
<b>DEBORAH ESTIMA</b>	As ONGA e o turismo costeiro e marinho: contribuições para uma gestão participativa na ilha de Santa Maria, Açores.
<b>MARCOS NOVAIS</b>	A gestão de bacias hidrográficas e o gerenciamento costeiro integrado: desafios na compatibilização das escalas.
<b>MÁRCIA RIBEIRO</b>	Comitê das bacias hidrográficas do litoral sul da Paraíba – Brasil: uma possibilidade para a discussão e a resolução de conflitos?
<b>KELVEN SOUSA</b>	Estudo da acessibilidade e sua correlação com as variáveis sanitárias, na comunidade da praia de Canoa Quebrada-CE.
<b>ANDRÉ VIZINHO</b>	SWAP – planeamento participativo da adaptação costeira às alterações climáticas.

**Tema: Novas ferramentas de planeamento das zonas costeiras**

**SESSÃO TÉCNICA 4B** (Sala 22.03.21)

<b>CARLOS LIMA CASTRO</b>	Projeto orla no estado do Rio de Janeiro.
<b>PEDRO CLEMENTE</b>	Mapeamento da percepção dos utilizadores nos serviços de provisão dos ecossistemas na costa sudoeste portuguesa e no parque natural da costa vicentina.
<b>LUCAS TERRES LIMA</b>	Ecologia de paisagens no planeamento da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil: delimitação de regiões através de padrões métricos da paisagem.
<b>ANTÓNIO CARDOSO</b>	Planeamento e gestão no Cabo Mondego (Figueira da Foz).
<b>MADALENA MALHADAS</b>	Sistema de observação operacional de Portugal.
<b>MARCELO OBRACZKA</b>	Aperfeiçoamento do licenciamento ambiental utilizando o gerenciamento costeiro como ferramenta de planejamento ambiental, com base na comparação dos modelos em uso no RJ e na Califórnia (EUA).

**SESSÃO TÉCNICA 5B** (Sala 22.03.21)

<b>MARIA BERNARDETE GUIMARÃES</b>	A integração da gestão das bacias hidrográficas com as zonas costeiras.
<b>ESTER LOITZENBAUER</b>	O estuário como unidade de gestão costeira: uma aplicação na bacia do rio Itajaí, SC, Brasil.
<b>LUIZA SCHMIDT</b>	Políticas públicas costeiras e adaptação às alterações climáticas: que limites de implementação?
<b>DANILO SILVA</b>	Análise da sustentabilidade da sub-bacia hidrográfica brasileira costeira do Baixo Piranhas a partir do índice de sustentabilidade de bacias hidrográficas.
<b>TARCISO SILVA</b>	Avaliação hidromorfológica e paisagística do baixo rio Jaguaribe na zona costeira do estado da Paraíba, Brasil.
<b>INGRID TONON</b>	O conceito de cidades resilientes aplicado à gestão Costeira no contexto das alterações climáticas: o caso de Vitória – ES (Brasil).

---

---

**Tema:** *Turismo nas zonas costeiras*

**SESSÃO TÉCNICA 5A** (Sala 22.03.02)

<b>HELENA ALBUQUERQUE</b>	Revitalização das salinas costeiras tradicionais através do turismo de saúde e bem-estar.
<b>PAULO CHAMBEL LEITÃO</b>	Serviços de previsão de alta resolução de condições meteo-oceanográficas e de eventos de poluição costeira.
<b>MARINA DOLBETH</b>	A visão dos atores-chave para o turismo na Ria de Aveiro em 2030 identificada com o modelo DPSIR.
<b>SOFIA SANTOS e ANA FERREIRA</b>	Requalificação das praias do concelho de Mafra – <i>um território resiliente</i> .
<b>MONIKA RICHTER</b>	Turismo sustentável na Ilha Grande – uma análise frente ao turismo de massa.
<b>LEONARDO SILVA</b>	Planejamento, gestão e políticas do turismo: o caso da costa do descobrimento, Bahia/Brasil.

---

**Posters**

---

**Tema:** *Processos físicos e evolução da linha de costa*

<b>P01*</b>	<b>Cátia Azevedo</b>	Caracterização da evolução morfológica do troço costeiro entre as praias do Poço da Cruz e de Mira em função da agitação marítima e vento.
<b>P02*</b>	<b>Ada Scudelari</b>	Evolução decadal da taxa de transporte longitudinal de sedimento em praias urbanas da zona costeira de Natal/RN.

**Tema:** *Vulnerabilidade e risco nas orlas costeiras*

<b>P03*</b>	<b>Rejane Luna</b>	Monitoramento da subsidência do solo com o uso do nivelamento geométrico de precisão em áreas costeiras da planície de Recife devido à superexploração de águas subterrâneas.
<b>P04*</b>	<b>Marco Lyra Souza</b>	Proteção costeira com uso do dissipador de energia <i>Bagwall</i> na praia de Pau Amarelo, Paulista, Pernambuco, Brasil.
<b>P05*</b>	<b>René Sena Garcia</b>	Análise de impactos e conflitos ambientais na zona costeira de Salvador.

**Tema:** *Sistemas lagunares e estuários*

<b>P06</b>	<b>Enoque Vasco</b>	Monitorização de parâmetros físico-químicos na baía do lobito e na estação fixa, 2011-2014.
------------	---------------------	---

**Tema:** *Participação ativa nas zonas costeiras*

<b>P07*</b>	<b>José Mateus da Silva</b>	Zona costeira de Angola.
-------------	-----------------------------	--------------------------

---

## **Posters (continuação)**

---

### **Tema:** *Novas ferramentas de planeamento das zonas costeiras*

<b>P08</b>	<b>Fátima L. Alves</b>	Os programas da orla costeira: reflexões sobre a nova estratégia de adaptação às alterações climáticas para a zona costeira da região centro.
<b>P09*</b>	<b>Mateus Magarotto</b>	Mapeamento da cidade do Recife: estado da arte e perspectivas futuras.
<b>P10</b>	<b>Lisa Sousa</b>	Integração dos serviços prestados pelos ecossistemas no planeamento ambiental e gestão do território: aplicação à zona costeira e lagunar da Ria de Aveiro.
<b>P11</b>	<b>Ana Garcez e Dina Ramos</b>	Turismo rural em zonas costeiras: território, turismo e marketing.
<b>**</b>	<b>Glauce Brasil</b>	O Conselho Deliberativo como ferramenta de planeamento das reservas extrativistas de Pirajubaé e Canavieiras/Brasil.

### **Tema:** *Turismo nas zonas costeiras*

<b>P12*</b>	<b>Fátima Morosine</b>	Evolução das condições de balneabilidade do litoral do estado da Paraíba-Brasil.
<b>P13*</b>	<b>Mateus Magarotto</b>	Formatação de proposta de museu ao ar livre na praia de Boa Viagem (Recife): desvendando potencialidades da orla da cidade.
<b>P14</b>	<b>Tatiana Moritz</b>	Turismo e gestão integrada das zonas costeiras: um olhar sobre Santa Catarina, Brasil.
<b>P15</b>	<b>Mafalda Rangel</b>	Desenvolvimento e implementação de uma rede de roteiros subaquáticos no Algarve.
<b>P16</b>	<b>Ana Garcez</b>	A arquitetura vernacular na costa portuguesa: os palheiros da Costa Nova do Prado - um <i>cluster</i> turístico.
<b>P17</b>	<b>Dina Ramos</b>	A utilização da Casa Gandaresa como alternativa sustentável ao alojamento turístico na linha de costa.
<b>P18</b>	<b>Eunice Lopes</b>	A importância das representações culturais da museologia marítima para o turismo nas zonas costeiras
<b>P19</b>	<b>Carlos Pereira da Silva</b>	Contributos para a gestão e ordenamento de praias através da monitorização de visitantes.
<b>P20</b>	<b>Helena Albuquerque</b>	Os processos de tomada de decisão sobre projectos turísticos na costa portuguesa – decisões e condicionantes em contextos de vulnerabilidade às alterações climáticas.

---

\* Artigo correspondente na *pen*.

\*\* Trabalho não apresentado (resumo e artigo na *pen*).

## *ÍNDICE*



## ***PROCESSOS FÍSICOS E EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA***

ANÁLISE E MODELAÇÃO DA PRAIA DE CALA MILLOR (ILHAS BALEARES DE MAIORCA) <b>Parreño Mas, B.; Abreu, T.; Esteban Chaparría, V.</b> .....	<b>3</b>
RELEVÂNCIA DOS EFEITOS NÃO-LINEARES E DISPERSIVOS DAS ONDAS NOS PROCESSOS COSTEIROS <b>Antunes do Carmo, J.</b> .....	<b>4</b>
DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA OPERACIONAL DE PREVISÃO DE TEMPORAIS NA COSTA PORTUGUESA <b>Fortunato, A. B.; Tavares da Costa, R.; Rogeiro, J.; Gomes, J.; Oliveira, A.; Li, K.; Freire, P.; Rilo, A.; Mendes, A.; Rodrigues, M.</b> .....	<b>5</b>
AVALIAÇÃO DO TRANSPORTE SEDIMENTAR NO ESTUÁRIO DO RIO DOURO EM DIFERENTES CENÁRIOS HIDRODINÂMICOS <b>Almeida, J.; Pinho, J.; Venâncio, S.; Vieira, J.</b> .....	<b>6</b>
MODELAÇÃO DA CIRCULAÇÃO OCEÂNICA NA REGIÃO DO ARQUIPÉLAGO DE CABO VERDE <b>Gomes, N.; Pinto, L.; Neves, R.; Campuzano, F.</b> .....	<b>7</b>
CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA DINÂMICA SEDIMENTAR NA EMBOCADURA DO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ, PORTUGAL <b>Silva, P.; Coelho, C.; Abreu, T.; Baptista, P.; Bernardes, C.; Fontan Bouzas, Á.; Dias, J. M.; Pinheiro, L.; Ferreira, C.; Garrido, C.; Pereira, C.; Pinto, A.; Rua, J.; Terres Lima, L.; Vaz, N.</b> .....	<b>8</b>
ANÁLISE DAS CONDICIONANTES NATURAIS E PROPRIEDADES MECÂNICAS DAS AREIAS DAS DUNAS COSTEIRAS DE CABO FRIO <b>Sena García, R.; Borges, A.</b> .....	<b>9</b>
ANÁLISE PARAMÉTRICA DO TRANSPORTE SEDIMENTAR A BARLAMAR DE UM ESPORÃO: IMPACTO NA EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA <b>Guimarães, A.; Lima, M.; Coelho, C.; Silva, R.; Veloso-Gomes, F.</b> .....	<b>10</b>
MONITORIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO MORFOLÓGICA, SEDIMENTAR E BATIMÉTRICA DO TRECHO COSTEIRO BARRA-VAGUEIRA: CORRELAÇÃO COM A AGITAÇÃO E INTERVENÇÕES COSTEIRAS <b>Marinho, B.; Coelho, C.; Larson, M.; Hanson, H.</b> .....	<b>11</b>
EVOLUÇÃO DA MORFOLOGIA COSTEIRA A SUL DA EMBOCADURA DO RIO MONDEGO, DE 1975 A 2011 <b>Oliveira, F. S. B. F.; Brito, F. A.</b> .....	<b>12</b>

MODELAÇÃO DO TRANSPORTE TRANSVERSAL DE SEDIMENTOS NA RESTINGA DA MACANETA <b>Palalane, J.; Larson, M.; Hanson, H. ....</b>	<b>13</b>
BALANÇO SEDIMENTAR COSTEIRO NO TROÇO LITORAL ENTRE A BARRA E A PRAIA DE MIRA <b>Romão, S.; Baptista, P.; Bernardes, C. ....</b>	<b>14</b>
CARACTERIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO MORFOLÓGICA DO TROÇO COSTEIRO ENTRE AS PRAIAS DO POÇO DA CRUZ E DE MIRA EM FUNÇÃO DA AGITAÇÃO MARÍTIMA E VENTO <b>Azevedo, C.; Silva, P.; Baptista, P.; Fontan Bouzas, Á. ....</b>	<b>15</b>
EVOLUÇÃO DECADAL DA TAXA DE TRANSPORTE LONGITUDINAL DE SEDIMENTO EM PRAIAS URBANAS DA ZONA COSTEIRA DE NATAL/RN <b>Araújo, D.; Scudelari, A.; Amaro, V. ....</b>	<b>16</b>

### ***ZONAS COSTEIRAS: CUSTOS E BENEFÍCIOS***

ANÁLISE TRIDIMENSIONAL DA PROTEÇÃO DA ZONA COSTEIRA: O CENÁRIO BRASIL-PORTUGAL-EUA, SUAS NUANCES E OBSTÁCULOS <b>Arruda Junior, P. ....</b>	<b>19</b>
DESEMPENHO DE OBRAS LONGITUDINAIS ADERENTES NO CONCELHO DE OVAR, PORTUGAL <b>Cruz, T.; Pereira, C.; Coelho, C.; Roebeling, P. ....</b>	<b>20</b>
O PERCEBE DE CABO VERDE ( <i>POLLICIPES CABOVERDENSIS</i> ): DESAFIOS PARA A SUA GESTÃO E CONSERVAÇÃO <b>Cruz, T.; Baessa, E.; Almada, C.; Fernandes, J. N. ....</b>	<b>21</b>
MITIGAÇÃO DO EFEITO DA EROSÃO DO SOLO NA CIDADE DO LUENA: CONTENÇÃO DE RAVINAS E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS <b>Ferreira, J.; Diogo, J. ....</b>	<b>22</b>
ESTUDO COMPARATIVO DE DUAS PRAIAS URBANAS AFETADAS POR OBRAS DE DEFESA: ICARAÍ-CE E PAU AMARELO-PE, BRASIL <b>De Paula, D.; Alveirinho Dias, J. ....</b>	<b>23</b>
AS RECOMENDAÇÕES DO RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DO LITORAL – 2014 E A SUA APLICAÇÃO <b>Santos, F. D.; Mota Lopes, A.; Moniz, G.; Ramos, L.; Taborda, R. ....</b>	<b>24</b>

## **VULNERABILIDADE E RISCO NAS ORLAS COSTEIRAS**

RISCOS E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS NA BACIA COSTEIRA DO RIO VAZA BARRIS/SERGIPE/BRASIL: CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL <b>Carvalho, M.</b> .....	27
GESTÃO DE EMERGÊNCIAS EM ZONAS COSTEIRAS <b>Fernandes, R.; Campuzano, F.; Juliano, M.; Braunschweig, F.; Neves, R.</b> .....	28
FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO COSTEIRA E PORTUÁRIA: O SISTEMA HIDRALERTA <b>Fortes, C.; Reis, M. T.; Poseiro, P.; Santos, J. A.; Garcia, T.; Capitão, R.; Pinheiro, L.; Reis, R.; Craveiro, J.; Lourenço, I.; Lopes, P.; Rodrigues, A.; Sabino, A.; Araújo, J.; Ferreira, J.; Silva, S.; Raposeiro, P.; Simões, A.; Azevedo, E.; Vieira, F.; Rodrigues, M.; Pereira da Silva, C.</b> .....	29
ANÁLISE PROBABILÍSTICA DA VULNERABILIDADE DA ZONA COSTEIRA DA CIDADE DE MAPUTO A TEMPESTADES MARÍTIMAS <b>Ismael, F.; Palalane, J.; Oliveira, T.</b> .....	30
AVALIAÇÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES DE ORIGEM OCEÂNICA NA RIA DE AVEIRO <b>Lopes, C. L.; Alves, F. L.; Dias, J. M.</b> .....	31
EVOLUÇÃO TEMPORAL DA VULNERABILIDADE À EROSIÃO COSTEIRA NO DISTRITO DE AVEIRO <b>Narra, P.; Coelho, C.; Sancho, F.</b> .....	32
PERCEÇÃO E CRENÇAS SOBRE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: ATRIBUIÇÃO CAUSAL DE INUNDAÇÕES E RECUO DE LINHA DE COSTA <b>Luís, S.; Freitas, F.; Rodrigues, N.; Nogueira, A.; Roseta-Palma, C.; Lima, M. L.; Pinho, L.; Martins, F.; Betâmio de Almeida, A.; Le Cozannet, G.; Jolivet, V.; Lillebø, A. I.</b> .....	33
A DIMENSÃO LONGILITORAL NA RESILIÊNCIA DUNAR DURANTE TEMPESTADES MARÍTIMAS <b>Oliveira, F. S. B. F.</b> .....	34
EFEITOS DA ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RATONES – FLORIANÓPOLIS/SC <b>Montanari, F.; Polette, M.</b> .....	35
AVALIAÇÃO DO IMPACTO ECONÓMICO DOS GALGAMENTOS E INUNDAÇÃO NO PORTO DA PRAIA DA VITÓRIA <b>Poseiro, P.; Santos, J. A.; Fortes, C.; Reis, M. T.</b> .....	36

EFEITO DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS SOBRE O COMPORTAMENTO DO NÍVEL DO MAR NA COSTA CATARINENSE, BRASIL <b>Vanz, A.; Garbossa, L.; Fernandes, L.; Boll, M.; De Souza, R.; Vianna, L.; Rupp, G. ....</b>	<b>37</b>
ATENUAÇÃO DE ONDAS PELA VEGETAÇÃO: ESTUDO DE SENSIBILIDADE DE MALHAS NO SWAN PARA O LAGO DA BARRAGEM DE ILHA SOLTEIRA <b>Vieira, A.; Maciel, G.; Mattosinho, G. ....</b>	<b>38</b>
MONITORAMENTO DA SUBSIDÊNCIA DO SOLO COM O USO DO NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DE PRECISÃO EM ÁREAS COSTEIRAS DA PLANÍCIE DE RECIFE DEVIDO À SUPEREXPLORAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS <b>Luna, R.; Santos, S.; Cabral, J.; Garnés, S. ....</b>	<b>39</b>
PROTEÇÃO COSTEIRA COM O USO DO DISSIPADOR DE ENERGIA <i>BAGWALL</i> NA PRAIA DE PAU AMARELO, PAULISTA, PERNAMBUCO, BRASIL <b>Souza, M.; Souza Filho, M. ....</b>	<b>40</b>
ANÁLISE DE IMPACTOS E CONFLITOS AMBIENTAIS NA ZONA COSTEIRA DE SALVADOR <b>Sena García, R.; Benjamim de Carvalho, M.; Sathler, R. ....</b>	<b>41</b>

### *SISTEMAS LAGUNARES E ESTUARINOS*

DOMÍNIO PÚBLICO MARÍTIMO - CONCEITOS, EVOLUÇÃO HISTÓRICA, FIGURAS COMPARADAS E O SEU PAPEL NA PROTEÇÃO DOS RECURSOS COSTEIROS E ESTUARINOS <b>Antunes, M.; Fidélis, T. ....</b>	<b>45</b>
INTEGRAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL POR MÉTODOS NUMÉRICOS DOS PROCESSOS ASSOCIADOS ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS, ESTUÁRIOS E OCEANO REGIONAL PARA A COSTA OCIDENTAL DA PENÍNSULA IBÉRICA <b>Campuzano, F.; Brito, D.; Juliano, M.; Sobrinho, J.; Fernandes, R.; Pinto, L.; Neves, R. ....</b>	<b>46</b>
PROPAGAÇÃO DE UMA ONDA DE CHEIA EM TRECHO DE RIO SOB INFLUÊNCIA DE MARÉ – O CASO DO RIO SANTO ANTÔNIO NO NE DO BRASIL <b>Costa, D.; Pereira, T.; Reis, L.; Fragoso Jr., C. ....</b>	<b>47</b>
AVALIAÇÃO DO TRANSPORTE SEDIMENTAR COESIVO NA RIA DE AVEIRO <b>Costa, S.; Picado, A.; Vaz, N.; Coelho, C.; Portela, L.; Dias, J. M. ....</b>	<b>48</b>
MODELAÇÃO DA INUNDAÇÃO EM ESTUÁRIOS. DA AVALIAÇÃO DA PERIGOSIDADE À GESTÃO CRÍTICA <b>Freire, P.; Tavares, A. O.; Fortunato, A. B.; Sá, L.; Oliveira, A.; Rilo, A.; Santos, P. P.; Gomes, J. ....</b>	<b>49</b>

SISTEMA MULTI-ESCALA DE PREVISÃO EM TEMPO REAL DA DINÂMICA ESTUARINA E COSTEIRA: DESAFIOS PARA A OPERACIONALIZAÇÃO EM AMBIENTE *CLOUD* E HPC  
**Oliveira, A.; Rogeiro, J.; Azevedo, A.; Fortunato, A. B.; Tavares da Costa, R.; Rodrigues, M.; Li, K.; Martins, J.; David, M.; Pina, J.; Gomes, J. .... 50**

USO DE TÉCNICAS DE MODELAGEM PARA AVALIAR O TRANSPORTE DE SEDIMENTOS NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ  
**Cunha, C.; Scudelari, A.; Rosman, P. .... 51**

MONITORIZAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS NA BAÍA DO LOBITO E NA ESTAÇÃO FIXA, 2011-2014  
**Vasco, E.; Dubert, J.; Nolasco, R.; Relvas, P. .... 52**

### ***PARTICIPAÇÃO ATIVA NAS ZONAS COSTEIRAS***

MUDANÇAS NAS ZONAS TURÍSTICAS COSTEIRAS DE JOÃO PESSOA E CABEDELO, PARAÍBA – BR E O CONHECIMENTO LOCAL NOS PROCESSOS DE GOVERNANÇA  
**Debeus, G.; Schmidt, L.; Crispim, C. .... 55**

AS ONGA E O TURISMO COSTEIRO E MARINHO: CONTRIBUIÇÕES PARA UMA GESTÃO PARTICIPATIVA NA ILHA DE SANTA MARIA, AÇORES  
**Estima, D.; Ventura, M.; Rabinovici, A.; Martins, F. .... 56**

A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E O GERENCIAMENTO COSTEIRO INTEGRADO: DESAFIOS NA COMPATIBILIZAÇÃO DAS ESCALAS  
**Novais, M. .... 57**

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL SUL DA PARAÍBA – BRASIL: UMA POSSIBILIDADE PARA A DISCUSSÃO E A RESOLUÇÃO DE CONFLITOS?  
**Ribeiro, M. M.; Ribeiro, M. A.; Vieira, Z. .... 58**

ESTUDO DA ACESSIBILIDADE E SUA CORRELAÇÃO COM AS VARIÁVEIS SANITÁRIAS, NA COMUNIDADE DA PRAIA DE CANOA QUEBRADA-CE  
**De Sousa, K.; Eloi, W. .... 59**

SWAP – PLANEAMENTO PARTICIPATIVO DA ADAPTAÇÃO COSTEIRA ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS  
**Vizinho, A.; Campos, I.; Coelho, C.; Pereira, C.; Roebeling, P.; Alves, F.; Rocha, J.; Alves, F. L.; Santos, F. D.; Penha-Lopes, G. .... 60**

ZONA COSTEIRA DE ANGOLA  
**Silva, J. .... 61**

## ***NOVAS FERRAMENTAS DE PLANEAMENTO DAS ZONAS COSTEIRAS***

PROJETO ORLA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**Oliveira, R.; Campos, R.; Castro, C. .... 65**

MAPEAMENTO DA PERCEÇÃO DOS UTILIZADORES NOS SERVIÇOS DE PROVISÃO DOS ECOSISTEMAS NA COSTA SUDOESTE PORTUGUESA E NO PARQUE NATURAL DA COSTA VICENTINA

**Clemente, P.; Calvache, M.; Antunes, P.; Santos, R. .... 66**

ECOLOGIA DE PAISAGENS NO PLANEAMENTO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: DELIMITAÇÃO DE REGIÕES ATRAVÉS DE PADRÕES MÉTRICOS DA PAISAGEM

**Terres Lima, L.; Bernardes, C.; Weiss, C.; Silva, M. .... 67**

PLANEAMENTO E GESTÃO NO CABO MONDEGO (FIGUEIRA DA FOZ)

**Cardoso, A. .... 68**

SISTEMA DE OBSERVAÇÃO OPERACIONAL DE PORTUGAL

**Malhadas, M.; Bartolomeu, S.; Silva, A.; Aires, E.; Ribeiro, J. .... 69**

APERFEIÇOAMENTO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL UTILIZANDO O GERENCIAMENTO COSTEIRO COMO FERRAMENTA DE PLANEAMENTO AMBIENTAL, COM BASE NA COMPARAÇÃO DOS MODELOS EM USO NO RJ E NA CALIFÓRNIA (EUA)

**Obraczka, M.; Magrini, A; Beyeler, M. .... 70**

A INTEGRAÇÃO DA GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS COM AS ZONAS COSTEIRAS

**Guimarães, M. .... 71**

O ESTUÁRIO COMO UNIDADE DE GESTÃO COSTEIRA: UMA APLICAÇÃO NA BACIA DO RIO ITAJAÍ, SC, BRASIL

**Loitzenbauer, E.; Mendes, C. .... 72**

POLÍTICAS PÚBLICAS COSTEIRAS E ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: QUE LIMITES DE IMPLEMENTAÇÃO?

**Schmidt, L.; Mourato, J. .... 73**

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA BRASILEIRA COSTEIRA DO BAIXO PIRANHAS A PARTIR DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

**Costa e Silva, D.; Candido, G.; Baracuh, J.; Chaves, H. .... 74**

AVALIAÇÃO HIDROMORFOLÓGICA E PAISAGÍSTICA DO BAIXO RIO JAGUARIBE NA ZONA COSTEIRA DO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL <b>Silva, T.; Meira, M.; Albuquerque, Í.; Carvalho, M.</b> .....	75
O CONCEITO DE CIDADES RESILIENTES APLICADO À GESTÃO COSTEIRA NO CONTEXTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: O CASO DE VITÓRIA – ES (BRASIL) <b>Tonon, I.</b> .....	76
OS PROGRAMAS DA ORLA COSTEIRA: REFLEXÕES SOBRE A NOVA ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A ZONA COSTEIRA DA REGIÃO CENTRO <b>Alves, F. L.; Oliveira, E.; Pimentel, C.; Antunes, I.; Carvalho, L.; Barroso, S.; Pereira, M.</b> ..	77
MAPEAMENTO DA CIDADE DO RECIFE: ESTADO DA ARTE E PERSPECTIVAS FUTURAS <b>Magarotto, M.; Costa, M.; Pereira da Silva, C.; Tenedório, J.</b> .....	78
INTEGRAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS PELOS ECOSISTEMAS NO PLANEAMENTO AMBIENTAL E GESTÃO DO TERRITÓRIO: APLICAÇÃO À ZONA COSTEIRA E LAGUNAR DA RIA DE AVEIRO <b>Sousa, L. P.; Lillebø, A. I.; Alves, F. L.</b> .....	79
TURISMO RURAL EM ZONAS COSTEIRAS: TERRITÓRIO, TURISMO E MARKETING <b>Ascensão, M.; Ramos, D.; Garcez, A.; Costa, C.</b> .....	80
O CONSELHO DELIBERATIVO COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO DAS RESERVAS EXTRATIVISTAS DE PIRAJUBÁ E CANAVIEIRAS/BRASIL <b>Menegasso, T.; Brasil, G.; Scherer, M.</b> .....	81

### *TURISMO NAS ZONAS COSTEIRAS*

REVITALIZAÇÃO DAS SALINAS COSTEIRAS TRADICIONAIS ATRAVÉS DO TURISMO DE SAÚDE E BEM-ESTAR <b>Albuquerque, H.; Ferreira da Silva, A., Martins, F.</b> .....	85
SERVIÇOS DE PREVISÃO DE ALTA RESOLUÇÃO DE CONDIÇÕES METEO-OCEANOGRÁFICAS E DE EVENTOS DE POLUIÇÃO COSTEIRA <b>Leitão, P.; Leitão, J.; Ribeiro, R.; Sampaio, A.; Galvão, P.; Ribeiro, J.; Silva, A.</b> .....	86
A VISÃO DOS ATORES-CHAVE PARA O TURISMO NA RIA DE AVEIRO EM 2030 IDENTIFICADA COM O MODELO DPSIR <b>Dolbeth, M.; Sousa, L. P.; Alves, F. L.; Soares, J.; Lillebø, A. I.</b> .....	87

REQUALIFICAÇÃO DAS PRAIAS DO CONCELHO DE MAFRA - <i>UM TERRITÓRIO RESILIENTE</i> <b>Ferreira, A.; Realista, S.; Santos, S.</b> .....	88
TURISMO SUSTENTÁVEL NA ILHA GRANDE: UMA ANÁLISE FRENTE AO TURISMO DE MASSA <b>Ribeiro, M.; Richter, M.; Ferreira, E.; Oliveira, M.</b> .....	89
PLANEJAMENTO, GESTÃO E POLÍTICAS DO TURISMO: O CASO DA COSTA DO DESCOBRIMENTO, BAHIA/BRASIL <b>Silva, L.; Cerqueira Neto, S.</b> .....	90
EVOLUÇÃO DAS CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE DO LITORAL DO ESTADO DA PARAÍBA-BRASIL <b>Morosine, F.; Ramalho, B.</b> .....	91
FORMATAÇÃO DE PROPOSTA DE MUSEU AO AR LIVRE NA PRAIA DE BOA VIAGEM (RECIFE): DESVENDANDO POTENCIALIDADES DA ORLA DA CIDADE <b>Moreira, M.; Costa, M.; Magarotto, M.</b> .....	92
TURISMO E GESTÃO INTEGRADA DAS ZONAS COSTEIRAS: UM OLHAR SOBRE SANTA CATARINA, BRASIL <b>Moritz, T.; Alves, F. L.; Costa, C.</b> .....	93
DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE DE ROTEIROS SUBAQUÁTICOS NO ALGARVE <b>Rangel, M.; Gonçalves, J.; Oliveira, F.; Costa, C.; Erzini, K.</b> .....	94
A ARQUITETURA VERNACULAR NA COSTA PORTUGUESA: OS PALHEIROS DA COSTA NOVA DO PRADO - UM <i>CLUSTER</i> TURÍSTICO <b>Garcez, A.; Costa, C.</b> .....	95
A UTILIZAÇÃO DA CASA GANDARESA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL AO ALOJAMENTO TURÍSTICO NA LINHA DE COSTA <b>Ramos, D.; Garcez, A.; Costa, C.</b> .....	96
A IMPORTÂNCIA DAS REPRESENTAÇÕES CULTURAIS DA MUSEOLOGIA MARÍTIMA PARA O TURISMO NAS ZONAS COSTEIRAS <b>Lopes, E.; Santos, D.</b> .....	97
CONTRIBUTOS PARA A GESTÃO E ORDENAMENTO DE PRAIAS ATRAVÉS DA MONITORIZAÇÃO DE VISITANTES <b>Pereira da Silva, C.; Nogueira Mendes, R.; Moutinho, G.; Mota, V.; Fonseca, C.</b> .....	98

OS PROCESSOS DE TOMADA DE DECISÃO SOBRE PROJECTOS TURÍSTICOS NA COSTA PORTUGUESA – DECISÕES E CONDICIONANTES EM CONTEXTOS DE VULNERABILIDADE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS <b>Fidélis, T., Albuquerque, H., Martins, F.</b> .....	<b>99</b>
<b>ÍNDICE DE AUTORES</b> .....	<b>101</b>



*Processos Físicos e Evolução da Linha de Costa*



## **ANÁLISE E MODELAÇÃO DA PRAIA DE CALA MILLOR (ILHAS BALEARES DE MAIORCA)**

PARREÑO MAS, B.; ABREU, T.; ESTEBAN CHAPAPRÍA, V.

*benja0764@gmail.com; taa@isep.ipp.pt; vesteban@tra.upv.es*

A Praia de Cala Millor é uma praia urbana localizada nas Ilhas Baleares de Maiorca localizada no Mar Mediterrâneo ocidental. A praia apresenta uma ocupação alta durante os meses de verão. A economia da região depende principalmente da manutenção, em termos de conforto e qualidade, tanto de praias arenosas, como de águas em boas condições para usufruto balnear. A praia localiza-se numa baía rochosa e possui uma camada fina de areia, repousando sobre um substrato rochoso que fica continuamente a descoberto, impedindo o uso recreativo da praia em determinados períodos. Por vezes, isso também ocorre durante a época balnear, causando danos ao sector turístico e às empresas que aí estabeleceram os seus serviços.

Nas últimas décadas, a área urbanística desenvolveu-se em direção à praia, destruindo praticamente todo o sistema dunar preexistente. A modificação do estado de equilíbrio de praia natural tornou-a mais refletiva e vulnerável. Podem-se equacionar algumas soluções para solucionar este problema, mas deve-se atender que, perto da costa, o fundo do mar está coberto por uma vegetação nativa conhecida como Posidonia Oceânica. Este tipo de vegetação é responsável pela diminuição das alturas de onda através de dissipação de energia. Este trabalho visa avaliar a dinâmica sedimentar da Praia de Cala Millor, considerando a influência da vegetação na morfodinâmica da praia.

Para as simulações de hidrodinâmica e de transporte sedimentar recorreu-se ao programa SMC (Sistema de Modelação Costeira) que integra uma série de modelos numéricos e permite modelar o local em estudo. Os resultados deste trabalho são preliminares, mas contribuem para uma melhor compreensão das especificidades locais associadas à Praia de Cala Millor. Estes apontam para um desequilíbrio do transporte sedimentar associado às derivas para norte e para sul aquando de situações de tempestades. Esta informação é importante, pois visa-se contribuir para uma gestão costeira eficiente, pretendendo melhorar o conhecimento sobre a morfologia costeira local.

## RELEVÂNCIA DOS EFEITOS NÃO-LINEARES E DISPERSIVOS DAS ONDAS NOS PROCESSOS COSTEIROS

ANTUNES DO CARMO, J.

*jsacarmo@dec.uc.pt*

Com o objetivo de melhorar as características dispersivas das equações de Boussinesq (Boussinesq, 1872, 1877), Madsen e Sørensen (1992) adicionaram termos e introduziram um parâmetro de ajuste na equação de conservação da quantidade de movimento do modelo original. Esta correção foi feita de modo que a relação de dispersão das equações linearizadas coincidissem com a aproximação de Padé de segunda ordem da relação de dispersão da onda linear de Stokes. Seguindo uma metodologia semelhante, Beji e Nadaoka (1996) desenvolveram um método relativamente simples para obter idêntica extensão das equações de Boussinesq. Posteriormente, Liu e Sun (2005) melhoraram as características de dispersão e de empolamento linear nas equações de Beji e Nadaoka introduzindo dois parâmetros de ajuste.

Uma segunda metodologia de extensão das equações de Boussinesq foi seguida por Nwogu (1993) usando uma velocidade horizontal a uma profundidade arbitrária, em vez da velocidade média em profundidade, e igualmente com um parâmetro de ajuste. Em vez de utilizarem a velocidade horizontal, a uma certa profundidade, foram desenvolvidas extensões de equações do tipo Boussinesq usando o potencial de velocidade sobre uma profundidade arbitrária, igualmente com um ou mais parâmetros de ajuste. Usando esta metodologia, Wei *et al.* (1995) partiram da abordagem de Nwogu para a obtenção de um modelo com não-linearidade melhorada. O sistema de equações resultante foi resolvido numericamente por Wei *et al.* e, mais tarde, por Lynett e Liu dando origem ao modelo COULWAVE.

Sendo as equações Serre (Serre, 1953) já totalmente não-lineares, todas as extensões das equações de Boussinesq desenvolvidas até ao presente, no contexto da teoria das ondas em água pouco profunda, nada acrescentaram relativamente ao desempenho não-linear do modelo de Serre; contudo, reconhece-se que algumas melhorias foram alcançadas para aplicações em que os efeitos dispersivos são particularmente relevantes.

Mostra-se neste trabalho que uma extensão das equações originais de Serre, adotando a metodologia proposta por Liu e Sun, permite obter resultados comparáveis com os do modelo COULWAVE. São ainda analisadas e discutidas contribuições relativas de diferentes termos de transporte na estimativa do caudal sólido e consequente evolução do fundo móvel.

## DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA OPERACIONAL DE PREVISÃO DE TEMPORAIS NA COSTA PORTUGUESA

FORTUNATO, A. B.; TAVARES DA COSTA, R.; ROGEIRO, J.; GOMES, J.; OLIVEIRA, A.; LI, K.;  
FREIRE, P.; RILO, A.; MENDES, A.; RODRIGUES, M.

*afortunato@lnec.pt; rcosta@lnec.pt; jrogeiro@lnec.pt; jlgomes@lnec.pt; aoliveira@lnec.pt;  
likai@foxmail.com; pfreire@lnec.pt; arilo@lnec.pt; amendes@lnec.pt; mfrdrigues@lnec.pt*

As inundações em zonas estuarinas e costeiras podem causar elevados prejuízos, como ficou patente no inverno 2013/2014 na costa Portuguesa. No entanto, as consequências destes eventos podem ser minimizadas se estes forem previstos com alguma antecedência. Neste contexto, desenvolveu-se um sistema operacional de previsão dos níveis do mar na costa Portuguesa. Este sistema tem por base a simulação da agitação marítima e dos níveis devidos à maré, agentes atmosféricos e agitação marítima, a escalas regionais e locais.

À escala regional, simula-se a agitação marítima com o modelo WaveWatch III no Atlântico Norte e na costa Portuguesa. Simultaneamente, simulam-se os níveis devidos à maré e agentes atmosféricos no Atlântico NE com o modelo SELFE. Numa segunda fase, estes modelos regionais são utilizados para forçar modelos locais que simulam simultaneamente a agitação marítima e os níveis com base no código SELFE-WWM. Este conjunto de modelos é executado diariamente, de forma automática, produzindo previsões de 48 horas. Os resultados são integrados na plataforma WIFF (*Water Information and Forecasting Framework*) que os disponibilizam de forma ágil através de um *browser*.

A presente comunicação descreve a implementação deste sistema operacional na costa Portuguesa e no estuário do Tejo. Aborda-se primeiro a implementação e validação dos diferentes modelos, apresentando-se resultados para o inverno 2015. Dar-se-á particular atenção à validação do modelo a pequenas escalas, utilizando a margem estuarina do concelho do Seixal, no estuário do Tejo, como exemplo. Descreve-se depois sumariamente a interface que permite ao utilizador aceder e visualizar os resultados. Finalmente, apresenta-se a metodologia desenvolvida para desencadear alertas de níveis extremos, suportados pelo sistema de previsão e de uma rede de sensores em tempo real.

## **AVALIAÇÃO DO TRANSPORTE SEDIMENTAR NO ESTUÁRIO DO RIO DOURO EM DIFERENTES CENÁRIOS HIDRODINÂMICOS**

ALMEIDA, J.; PINHO, J.; VENÂNCIO, S.; VIEIRA, J.

*a54214@alunos.uminho.pt; jpinho@civil.uminho.pt; stenio@civil.uftm.edu.br; jvieira@civil.uminho.pt*

A bacia hidrográfica do rio Douro é a mais importante fonte sedimentar fluvial na costa NW Portuguesa. Durante as últimas décadas, verificou-se uma diminuição significativa de sedimentos principalmente devido à alteração das descargas fluviais, provocadas pela construção de barragens. O estuário superior é estreito e tem uma profundidade normalmente superior a 10 m. No estuário inferior a largura aumenta e a profundidade diminui, só ultrapassando os 10 m excepcionalmente no canal principal, o qual permanece confinado à margem norte. Na embocadura, está localizado o banco de areia do Cabedelo disposto perpendicularmente ao eixo do estuário, confinando o escoamento ao canal estreito junto à margem norte. O Cabedelo é um banco arenoso sendo a sua forma modulada pelo regime de agitação e pelo escoamento fluvial e pela maré. Em situações de cheia, para caudais da ordem dos 10000 m<sup>3</sup>/s o banco era galgado e destruído pelo escoamento, sendo reconstruído progressivamente pelo escoamento depois de terminada a cheia. Tem-se constatado que ao longo do tempo o banco de areia tem migrado para montante no estuário. Foi construído um modelo tridimensional morfodinâmico do estuário com o programa Delft3D, constituído por 12267 células de cálculo por camada, tendo-se utilizado dez camadas na discretização vertical. Apresentam-se os resultados para a dinâmica sedimentar em função das condicionantes hidrodinâmicas como o caudal fluvial e a amplitude da maré. A descarga fluvial apresenta-se como factor chave para a exportação de sedimentos para a plataforma costeira, sendo que nos cenários de cheia a morfologia do estuário é completamente modificada. Os resultados obtidos são naturalmente condicionados pelas características dimensionais dos sedimentos transportados.

## MODELAÇÃO DA CIRCULAÇÃO OCEÂNICA NA REGIÃO DO ARQUIPÉLAGO DE CABO VERDE

GOMES, N.; PINTO, L.; NEVES, R.; CAMPUZANO, F.

*nilton.gomes@ist.utl.pt; ligia.pinto@tecnico.ulisboa.pt; ramiro.neves@tecnico.ulisboa.pt;  
campuzanofj.maretec@tecnico.ulisboa.pt*

Neste trabalho é descrita a implementação e validação de um sistema de modelos desenvolvido para estudar a maré e a circulação baroclínica na região do Arquipélago de Cabo Verde. Este sistema é baseado no modelo numérico MOHID e é constituído por um modelo bidimensional (2D), para simular a propagação da maré, e três modelos tridimensionais (3D) para estudar o escoamento baroclínico na região do Arquipélago de Cabo Verde. O modelo 2D, com uma resolução horizontal de 6 km, é forçado na fronteira aberta pelo modelo global de maré FES2004. O modelo 3D, com uma resolução horizontal de 6 km e 50 camadas na vertical, recebe as condições fronteira de nível obtidas pelo modelo 2D e os perfis de velocidade, temperatura e salinidade do modelo MyOcean. Este modelo tem ainda dois modelos 3D encaixados com uma resolução horizontal de 3 km.

Os resultados da circulação oceânica obtidos com o modelo foram comparados com os padrões de circulação característicos da zona em estudo. A temperatura da superfície do mar obtida com o modelo foi validada utilizando imagens de satélite e os resultados da temperatura e salinidade ao longo da coluna de água foram comparados com os perfis verticais obtidos pelas bóias argo e com os resultados do modelo MyOcean. O modelo reproduz o padrão de circulação conhecido para a região, sendo possível identificar nos resultados as duas principais correntes marítimas da região em estudo, a corrente fria das Canárias e a corrente Norte Equatorial. Através da análise dos diagramas T-S é possível identificar as duas principais massas de água que circulam na região, a Água Central do Atlântico Norte e a Água Profunda do Atlântico Norte. Os resultados do modelo mostram também que o vento tem influência sobre o escoamento à superfície.

## **CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DA DINÂMICA SEDIMENTAR NA EMBOCADURA DO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ, PORTUGAL**

SILVA, P.; COELHO, C.; ABREU, T.; BAPTISTA, P.; BERNARDES, C.; FONTAN BOUZAS, Á.;  
DIAS, J. M.; PINHEIRO, L. M.; FERREIRA, C.; GARRIDO, C.; PEREIRA, C.; PINTO, A.; RUA, J.;  
TERRES LIMA, L.; VAZ, N.

*psilva@ua.pt; ccoelho@ua.pt; taa@isep.ipp.pt; renato.baganha@ua.pt; cbernardes@ua.pt;  
abouz@ua.pt; joao.dias@ua.pt; lmp@ua.pt; carolineferreira@ua.pt; carlagarrido@portodeaveiro.pt;  
alexandrapereira@ua.pt; andrespinto@ua.pt; jorge.rua@portodeaveiro.pt  
lucasterres@ua.pt; nuno.vaz@ua.pt*

O porto da Figueira da Foz está localizado na costa central de Portugal, no estuário do rio Mondego. Esta costa está exposta a um regime de agitação marítima que conduz a um intenso transporte litoral de sedimentos. O acesso marítimo às instalações portuárias é efectuado através de uma embocadura que é delimitada por dois quebra-mares (norte e sul), e pelo canal de navegação. Frequentemente, a embocadura está obstruída por um banco de areia, apesar das obras de engenharia realizadas (a última das quais consistiu na extensão do quebra-mar norte em 400 m). A praia urbana da Figueira da Foz, situada a norte dos molhes do porto, com cerca de 2,5 km de extensão e orientação NS, é limitada a norte pela formação WNW-ESE do Cabo Mondego. O Cabo Mondego é o extremo sul de uma costa arenosa contínua, com cerca de 100 km de extensão e orientação NNE-SSW, que constitui a fonte de sedimentos da praia da Figueira da Foz. O sector a sul da embocadura sofreu erosão acentuada, que resultou também da retenção de areia no molhe norte.

O objetivo deste trabalho é compreender os mecanismos que promovem o transporte de sedimentos desde o Cabo Mondego para o setor Sul e que levam à formação do banco de areia na embocadura.

Para tal, foi efectuado um programa de monitorização de diferentes parâmetros físicos. Foram efectuados levantamentos topo-batimétricos e de sonar lateral em toda a área de estudo e medidos parâmetros hidrodinâmicos e da concentração de sedimentos em suspensão na zona intertidal, em diferentes transeptos ao longo dos setores a norte e a sul da embocadura. Foram também realizadas medições da elevação do nível médio da água no interior do estuário. Essas medidas contribuíram para estimar o balanço sedimentar na zona de estudo. A aplicação de modelos numéricos de simulação da hidrodinâmica e da morfodinâmica na região em estudo permitiu compreender melhor a dinâmica de sedimentos na embocadura e a resposta morfológica à variabilidade sazonal e interanual do regime de agitação marítima.

## **ANÁLISE DAS CONDICIONANTES NATURAIS E PROPRIEDADES MECÂNICAS DAS AREIAS DAS DUNAS COSTEIRAS DE CABO FRIO**

SENA GARCÍA, R.; BORGES, A.

*rsenag@hotmail.com; aborges@geologia.ufrj.br*

Dunas costeiras estão sujeitas a variações nas condições de umidade e de salinidade, condicionadas pela velocidade do vento, umidade relativa do ar, temperatura, pluviosidade e exposição à névoa salina, fatores que influenciam na erodibilidade dos sedimentos. Este trabalho analisa a migração de dunas estudando-se a influência da evaporação e a sucção osmótica provocada pela presença de sais em meio aos sedimentos arenosos de Cabo Frio, e de Natal. A sucção osmótica é uma parcela da sucção total no solo junto à sucção mátrica, e resulta da presença de sais no fluido dos poros. A sucção mátrica atua em solos não saturados, em função da tensão superficial da água e da curvatura dos meniscos formados entre os grãos sólidos, enquanto osmótica pode atuar em solos saturados ou não saturados. Para todas as amostras foram adotados três tipos de condicionantes, simulando o efeito dos sais trazidos pela névoa salina sobre as dunas costeiras, isto é, com 0%, 1,8% e 3,5% de NaCl. Nos ensaios de evaporação e sucção as amostras com as proporções citadas, foram testadas baseadas em 3 estágios de saturação e os testes de cisalhamentos caracterizaram as areias lavadas fofas e com solução salina. Para acompanhar a evaporação por arraste usou-se um túnel de vento analisando a influência de sais e da velocidade limite do vento para iniciar o arrasto, ao mesmo tempo foram pesquisados os efeitos da erosão eólica em dunas. Os resultados apontam que há diferença de resultados nas análises realizada em ambiente não salino e salino, o que permite concluir que o comportamento na evaporação, sucção e tensões cisalhantes desses solos arenosos são influenciados pelo ambiente. A variação na sucção osmótica nos solos analisados demonstrou o efeito no comportamento mecânico dos mesmos; se variar a concentração de sais no fluido dos poros, ocorrerá uma variação de volume e na resistência ao cisalhamento do solo. Qualificando os parâmetros que controlam a erosão em uma escala espacial e temporal através da medida da areia deslocada, foi verificado que após atingir a velocidade limiar de cisalhamento começa o processo de transporte eólico dos sedimentos e da evolução da duna dentro do túnel de vento.

## **ANÁLISE PARAMÉTRICA DO TRANSPORTE SEDIMENTAR A BARLAMAR DE UM ESPORÃO: IMPACTO NA EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA**

GUIMARÃES, A.; LIMA, M.; COELHO, C.; SILVA, R.; VELOSO-GOMES, F.

*asaguimaraes@ua.pt; marcia.lima@ua.pt; ccoelho@ua.pt; rfsilva@fe.up.pt; vgomes@fe.up.pt*

Os esporões interferem com o transporte sedimentar levando à acumulação de sedimentos a barlamar e antecipando fenómenos de erosão a sotamar. Os modelos numéricos que permitam simular a evolução da posição de linha de costa e dos perfis transversais de praia são utilizados para prever e projetar comportamentos e desempenhos de obras de defesa costeira a curto, médio e longo prazo. Os modelos numéricos têm a vantagem de diminuir custos e o tempo necessário para o desenvolvimento de estudos, mas para simular o correto comportamento necessitam de dados de campo ou laboratório, para a calibração e conseqüente validação dos resultados.

O modelo numérico LTC (*Long-term Configuration*) foi desenvolvido para simular a evolução da linha de costa e combina um simples modelo clássico de uma linha com um modelo que faz a distribuição de sedimentos ao longo do perfil transversal da praia, tendo em conta os gradientes de transporte sedimentar. Neste modelo, a variação do volume de areia na extensão da largura de praia modelada representa uma variação uniforme das cotas dos pontos constituintes do perfil transversal ativo entre a profundidade de fecho e o limite do espraçamento. Uma das vantagens deste modelo numérico é o facto de não assumir que o perfil transversal de praia se mantém imutável ao longo do tempo, atualizando a batimetria após a ação de cada onda e conseqüentemente afetando a propagação da onda seguinte.

Numa tentativa de compreender o impacto da variação das propriedades físicas dos sedimentos, da agitação e da definição do transporte sedimentar sobre a posição de linha de costa e geometria dos perfis transversais, bem como de melhorar a representatividade e comportamento do modelo numérico LTC, foi feita uma análise de sensibilidades ao modelo. Esta análise focou-se na evolução de uma praia a barlamar de um esporão. Os parâmetros analisados foram: largura ativa do perfil a sotamar do esporão; ângulos de atrito dos sedimentos; batimetria inicial; e fórmulas de cálculo do transporte sedimentar. Os resultados mostram a importância da definição dos diversos parâmetros intervenientes na calibração do modelo numérico, de forma a conseguir reproduzir o comportamento de um esporão.

## **MONITORIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO MORFOLÓGICA, SEDIMENTAR E BATIMÉTRICA DO TRECHO COSTEIRO BARRA-VAGUEIRA: CORRELAÇÃO COM A AGITAÇÃO E INTERVENÇÕES COSTEIRAS**

MARINHO, B.; COELHO, C.; LARSON, M.; HANSON, H.

*barbaramarinho@ua.pt; ccoelho@ua.pt; magnus.larson@tvrl.lth.se; hans.hanson@tvrl.lth.se*

O troço costeiro Barra-Vagueira, com extensão aproximada de 10km, localizado no distrito de Aveiro, na costa NW de Portugal, a sul dos quebramares do porto de Aveiro, encontra-se fortemente afetado pelo fenómeno erosivo resultante de défice sedimentar. Este trecho caracteriza-se essencialmente pelo acentuado recuo da linha de costa (atualmente condicionado pelas estruturas de engenharia costeira existentes) e pela presença de um frágil e extenso cordão dunar, que separa o ambiente lagunar e o mar. Perante este cenário, e como resultado das intervenções realizadas no âmbito dos projetos “Dragagem do canal da Barra e reforço do cordão dunar” e “Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro”, entre 2009 e 2013, campanhas de monitorização ambiental (com periodicidade aproximadamente anual) foram levadas a cabo neste sector costeiro. Nesse contexto, foram definidos 12 perfis transversais de praia distanciados 1km entre si, desde uma seção localizada a 1000m a barlar do quebramar Norte da Barra, até à praia da Vagueira. Assim, com base nos levantamentos topográficos anuais recolhidos para cada uma dessas seções, procedeu-se à análise do comportamento morfodinâmico dos perfis transversais ao longo do tempo, considerando as intervenções costeiras que ocorreram durante o período de monitorização: operações de dragagem na zona do canal da Barra, de deposição de areias (entre o 3º e o 5º esporão da Costa Nova e a Sul do quebramar Sul) e prolongamento do quebramar Norte da Barra (prolongamento da extensão em 200m). Complementarmente, realizou-se a análise estatística do clima de agitação (obtido através dos registos da bóia ondógrafo de Leixões) no período compreendido entre campanhas de campo, correlacionando o efeito das ondas com a dinâmica sedimentar registada pelos levantamentos.

Entre outros resultados, o estudo desenvolvido sobre a dinâmica sedimentar do trecho costeiro Barra-Vagueira permitiu tirar conclusões sobre: a influência da sazonalidade na morfologia do perfil, a zona do perfil suscetível de sofrer maiores variações de volumes, as zonas/perfis mais ou menos afetadas pelos processos erosivos, os intervalos compreendidos entre levantamentos que registaram as maiores acumulações de sedimentos e os períodos mais energéticos em termos de agitação, que conduziram a maiores perdas de sedimentos no setor costeiro em estudo.

## **EVOLUÇÃO DA MORFOLOGIA COSTEIRA A SUL DA EMBOCADURA DO RIO MONDEGO, DE 1975 A 2011**

OLIVEIRA, F. S. B. F.; BRITO, F. A.

*foliveira@lneec.pt; fmbrito@lneec.pt*

O sistema arenoso que constitui o trecho costeiro entre as embocaduras dos rios Mondego e Lis evoluiu, desde meados do século passado, sob influência de intervenções humanas de diversos tipos. Entre elas destacam-se: a construção dos molhes da embocadura (1961-1965); a extração de areia na praia da Figueira da Foz (1973-1996); intervenções de regularização fluvial e portuária; dragagens da embocadura para acesso ao porto; operações de alimentação artificial (1973-1976); a construção das defesas longitudinais aderentes da Gala-Cova e Leirosa (1975); a construção do esporão da Leirosa (1978), do esporão da Costa de Lavos (1979) e do campo de esporões da Gala-Cova (1978-1979); e, por último, o prolongamento do molhe norte da embocadura (2008-2010). Neste estudo faz-se um enquadramento relativamente ao conhecimento existente sobre a evolução morfológica costeira do trecho em apreço e analisa-se a evolução morfológica costeira, entre 1975-2011, com base na comparação de três levantamentos topo-hidrográficos, que abrangem a faixa costeira entre a atual profundidade de 9 m abaixo do nível médio do mar (NMM) e o atual interior do sistema dunar. A metodologia aplicada teve as seguintes fases fundamentais: recuperação, digitalização e georreferenciação, no sistema PT-TM06/ETRS89, de levantamentos topo-hidrográficos de 1975 e 1978, existentes em formato papel; elaboração de modelos digitais de terreno (MDTs) para os levantamentos anteriores e outro, também topo-hidrográfico, de 2011, com recurso a *software* de mapeamento de superfícies; comparação dos MDTs correspondentes às datas 75-78, 78-2011 e 75-2011 para identificação e caracterização dos padrões de erosão/assoreamento e quantificação das áreas e volumes associados; extração e comparação das isolinhas de NMM para avaliação da taxa de evolução (reco/avanço); extração e comparação de perfis transversais topo-hidrográficos de praia (localizados em transetos estrategicamente definidos) para caracterização de padrões de erosão/assoreamento, avaliação da evolução do declive da face de praia e cálculo do volume de erosão/assoreamento. Os resultados de evolução morfológica obtidos, tendo a vantagem de abranger, quase totalmente, a zona ativa submersa da praia, e não exclusivamente a topografia, como é frequente neste tipo de análise (devido à dificuldade de monitorização da zona de rebentação), foram interpretados à luz das intervenções humanas realizadas.

## MODELAÇÃO DO TRANSPORTE TRANSVERSAL DE SEDIMENTOS NA RESTINGA DA MACANETA

PALALANE, J.; LARSON, M.; HANSON, H.

*jaime.palalane@uem.mz; magnus.larson@tvrl.lth.se; hans.hanson@tvrl.lth.se*

A restinga da Macaneta é um cordão litoral com aproximadamente 12 km de extensão, localizado imediatamente a norte da cidade de Maputo. Esta formação costeira que se desenvolve ao longo do estuário do rio Incomáti contribui para a proteção do ambiente costeiro aí existente. Os istmos existentes ao longo da restinga despertam atenção para a possibilidade de rompimento desta formação, o que a acontecer poderia, dentre outros problemas ambientais, provocar a propagação da intrusão salina mais para montante da foz do rio Incomáti e a perda de áreas aráveis. Para estudar sob que condições a erosão e o transporte transversal de sedimentos poderá resultar no seu rompimento, foi estabelecido um modelo de transporte transversal de sedimentos para a restinga da Macaneta. Para a conceção de tal modelo, foram efetuados levantamentos altimétricos na parte emersa da restinga, batimétricos na parte imersa e recolhidas amostras de sedimento em diferentes pontos característicos das secções levantadas. Foi propagada uma série de 12 anos de ondas provenientes de reanálises para a costa. Com as ondas propagadas e variações de marés foram quantificadas perdas de sedimento por erosão, a troca de sedimentos entre as bermas e barras, e o transporte de sedimento por lavagem (*overwash*) para o lado abrigado da restinga. Os resultados desta modelação demonstraram a existência de um elevado potencial para a ocorrência de rompimentos da restinga nas secções estreitas deste. Foi igualmente possível de observar ao longo do tempo de análise a ocorrência de episódios de lavagem que levam a que sedimentos sejam transportados do lado da restinga exposta a agitação marítima para o lado abrigado em contacto com o rio.

## **BALANÇO SEDIMENTAR COSTEIRO NO TROÇO LITORAL ENTRE A BARRA E A PRAIA DE MIRA**

ROMÃO, S.; BAPTISTA, P.; BERNARDES, C.

*srmr@ua.pt; renato.baganha@ua.pt; cbernardes@ua.pt*

A costa noroeste portuguesa apresenta elevada fragilidade geomorfológica e exposição aos processos erosivos, associados ao clima de agitação marítima, altamente energético, à diminuição do acarreo sedimentar e à pressão antrópica. O presente estudo pretende caracterizar morfologicamente a praia, nas componentes emersa e submersa, e quantificar o balanço sedimentar no litoral entre a Barra e a Praia de Mira, entre 2013 e 2015.

A metodologia baseia-se num método de análise de balanços sedimentares que integra três elementos geomorfológicos, a duna frontal ou o dique arenoso que a substitui, a praia emersa e a praia submersa, considerando o recuo da linha de costa, definida junto à base da duna frontal, e respetiva erosão para caracterizar o contributo desta componente subaérea da praia no transporte sedimentar longilitoral. A variação de volume da duna frontal foi estimada com base em dados das respetivas cotas da crista e da base. Para a praia emersa e submersa utilizaram-se dados topográficos e batimétricos adquiridos em campanhas de monitorização, realizadas entre 2013 e 2015 e informação topo batimétrica fornecida pela Administração do Porto de Aveiro. Construíram-se modelos digitais do terreno e calculou-se o volume de sedimentos para a praia emersa, considerando células com 100m de extensão; os limites definidos para os cálculos coincidem com a base da duna frontal e o nível médio do mar para a praia emersa, enquanto para a componente submersa definiu-se a profundidade de fecho do perfil de praia.

Dos resultados obtidos, destaca-se a perda de  $0.9 \times 10^6 \text{ m}^3$  de sedimentos para o período de Outubro de 2013 a Abril de 2014, na componente da praia emersa, e alterações morfológicas, associadas a temporais que ocorreram durante o inverno. Entre Abril de 2014 e Fevereiro de 2015 verificou-se um balanço sedimentar positivo na praia emersa, em cerca de  $1.4 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Este comportamento acrecionário está relacionado com intervenções de alimentação artificial em partes do trecho em estudo, durante a segunda metade de 2014.

O estudo permitiu uma caracterização mais detalhada do comportamento morfodinâmico da zona, devido a intervenções de realimentação e de reforço de diques arenosos, e respetivo contributo sedimentar da componente subaérea da praia para alimentar as correntes de deriva litoral.

## **CARACTERIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO MORFOLÓGICA DO TROÇO COSTEIRO ENTRE AS PRAIAS DO POÇO DA CRUZ E DE MIRA EM FUNÇÃO DA AGITAÇÃO MARÍTIMA E VENTO**

AZEVEDO, C.; SILVA, P.; BAPTISTA, P.; FONTAN BOUZAS, Á.

*catiaazevedo@ua.pt; psilva@ua.pt; renato.baganha@ua.pt; abouzas@ua.pt*

O troço costeiro entre as praias do Poço da Cruz e Mira tem uma extensão de aproximadamente 4km, sendo delimitado a norte e a sul pelos esporões do Poço da Cruz e de Mira, construídos respetivamente em 2003/2004 e na década de oitenta do século passado.

Este troço costeiro, exposto ao clima de agitação marítima característico da costa NW de Portugal, é constituído por praias arenosas caracterizadas pela sua elevada fragilidade geomorfológica. Os levantamentos topográficos efetuados durante os últimos 10 anos mostram erosão e recuo da duna primária. A erosão é mais acentuada na zona a norte do troço, perto do esporão, onde se observou destruição completa da duna, sendo esta substituída pela construção de um dique arenoso.

De Fevereiro a Abril 2015, correspondente ao período final do inverno marítimo, foram realizados 10 levantamentos topográficos no troço em estudo, em 7 perfis perpendiculares à costa distanciados de 500 metros. Os levantamentos incluem a praia emersa e a duna frontal e foram realizados com um DGPS (Sistema de Posicionamento Global e modo Diferencial). Os dados do clima de agitação marítima são provenientes do Instituto Nacional de Meteorologia de Espanha ([www.puertos.es](http://www.puertos.es)), sendo dados simulados ao largo pelos modelos numéricos HIRLAM e WAM. O regime de ondulação médio durante o período indicado foi caracterizado por uma altura significativa da onda ( $H_s$ ) de cerca de 2 metros, período compreendido entre 7 e 8 segundos e direção incidente de WNW e NW. Na análise foram também considerados dados do vento adquiridos na estação meteorológica da Universidade de Aveiro, localizada a cerca de 20km a norte da área de estudo.

Este trabalho tem como principal objetivo, a caracterização da recuperação da praia no período final do inverno marítimo, no que diz respeito à evolução dos parâmetros morfológicos da praia (declive da face da praia, variação da linha de costa e da posição da base duna) em função da agitação incidente e do vento. Pretende ainda avaliar a variabilidade longitudinal da praia no troço costeiro.

## **EVOLUÇÃO DECADAL DA TAXA DE TRANSPORTE LONGITUDINAL DE SEDIMENTO EM PRAIAS URBANAS DA ZONA COSTEIRA DE NATAL/RN**

ARAÚJO, D.; SCUDELARI, A.; AMARO, V.

*david\_bct@hotmail.com; ada@ct.ufm.br; venerando.amaro@gmail.com*

Este estudo tem como proposta avaliar e comparar, a partir de três diferentes equações de transporte sedimentar, a evolução decadal da taxa de transporte longitudinal de sedimento ao longo de quatro setores da zona costeira frontal da cidade de Natal. Como ferramenta, foi utilizado o *software* SMC-Brasil, no qual se apresenta integrado uma série de modelos numéricos para a implementação de pesquisas ou projetos em zonas costeiras, e possibilita o cálculo do transporte sedimentar por meio das equações de CERC (1984), Kamphuis (1991) e Bayram *et al.* (2007). De forma geral, os resultados obtidos para a área de estudo mostram uma diminuição da taxa de transporte da década de 50 a década de 70, seguido de um aumento até a década de 2000. O período em que se constatou um aumento das taxas de transporte sedimentar coincide com o início do processo de urbanização de alguns trechos do litoral contemplados. Dentre as equações utilizadas, Bayram *et al.* apresentou as maiores taxas de transporte médio anual. Verificou-se também que os efeitos acumulados e associados da elevação do nível médio do mar, a consequente retração da linha de costa, o aumento da taxa de transporte longitudinal de sedimento a partir da década de 70 e a ocupação desordenada do ambiente costeiro, podem ser considerados alguns dos principais fatores responsáveis pelo estabelecimento do quadro erosivo sucedido nos setores estudados. Comparando os resultados obtidos com trabalhos desenvolvidos recentemente na área de pesquisa, conclui-se que o SMC-Brasil se mostrou uma ferramenta eficaz para este tipo de aplicação.

## ***Zonas Costeiras: Custos e Benefícios***



## **ANÁLISE TRIDIMENSIONAL DA PROTEÇÃO DA ZONA COSTEIRA: O CENÁRIO BRASIL-PORTUGAL-EUA, SUAS NUANCES E OBSTÁCULOS**

ARRUDA JUNIOR, P.

*pedroarrudajunior@yahoo.com.br*

O conceito de zona costeira surgiu no âmbito global na Recomendação 92 do Plano de Ação pelo Meio Ambiente, na Conferência de Estocolmo em 1972, momento que marcou a história protecionista ecológica mundial. Posteriormente o Conselho Económico e Social da ONU definiu as zonas costeiras como um bem nacional de grande valor. Diante de tal relevância os Estados passaram a criar seus próprios instrumentos de proteção e gerenciamento das zonas costeiras. Busca-se com a presente obra analisar criticamente a efetividade entre os instrumentos de proteção norte americano, português e brasileiro; O primeiro possui o Sistema CZMA (*Coastal Zone Management Act*) elabora programas de gerenciamento e desenvolvimento que considerem valores ambientais, históricos e culturais, além da necessidade de desenvolvimento económico. Para isso, terão consideração prioritária os usos dependentes da zona costeira. O CZMA, entre outros objetivos, objetiva assegurar o acesso público ao litoral, a recuperação do patrimônio estético e histórico da orla, a restauração dos portos entre outros; Já Portugal, por meio do Decreto-Lei 302/1990 dita os planos de ordenamento do território, assim como as áreas de desenvolvimento urbano prioritário, as áreas de construção prioritária, os planos de ordenamento e expansão dos portos e os planos de ordenamento das áreas protegidas classificadas no Decreto-Lei nº 613/1976. Assim sendo, o limite de altura das construções novas, a ser fixado em relação à altura média das construções existentes em determinada rua/quarteirão; Por fim, no Brasil foi introduzido pela Lei 7661/88 sendo considerada o marco de atuação normativa da zona costeira. Embora no país existam inúmeros regramentos de proteção ambiental, no que se refere à temática em comento, na verdade, é fruto da mesma tendência observada em outros países, no sentido de serem implantados sistemas de controle das atividades humanas sobre esse espaço reconhecidamente frágil e raro. Constatou-se assim, um olhar diferenciado por cada Estado, sendo os Estados Unidos da América com um olhar mais de gestão financeira de recursos, Portugal com uma visão de limitação administrativa e o Brasil com um sistema híbrido-protecionista (gestão ambiental e limitação administrativa). Todos, contudo, com o mesmo objetivo, a proteção da zona costeira.

## **DESEMPENHO DE OBRAS LONGITUDINAIS ADERENTES NO CONCELHO DE OVAR, PORTUGAL**

CRUZ, T.; PEREIRA, C.; COELHO, C.; ROEBELING, P.

*telmo.cruz@ua.pt; alexandrapereira@ua.pt; ccoelho@ua.pt; peter.roebeling@ua.pt*

O concelho de Ovar, distrito de Aveiro, Portugal, apresenta uma área territorial de 148km<sup>2</sup>, com mais de 55000 habitantes. O seu litoral, maioritariamente arenoso, tem uma extensão de cerca de 15km, sendo sujeito a um clima de agitação marítimo energético, com rumos de ondulação predominantes de noroeste. Ao longo do tempo, diversas ações antropogénicas têm reduzido o caudal sólido afluente ao litoral, enfraquecendo a alimentação sedimentar das praias, conduzindo ao recorrente recuo da posição da linha de costa. O grau de exposição das frentes costeiras urbanizadas faz com que seja frequente o relato de galgamentos, com inundações e danos em infraestruturas. Para fazer face ao problema de erosão em Ovar, foram construídos nas últimas décadas 7 obras longitudinais aderentes com extensões que variam entre os 100 e os 600m e 6 esporões.

A reflexão das ondas incidentes sobre as obras longitudinais aderentes, juntamente com as correntes longitudinais e o facto do sistema costeiro apresentar défice sedimentar, reduzem a quantidade de sedimentos na frente das obras, dando origem a uma tendência de abaixamento do perfil de praia. Consequentemente, maiores profundidades do fundo permitem a incidência direta de ondas mais altas e energéticas, levando a uma maior frequência de galgamentos, agravando o nível de danos causados. Tendo em conta que as situações de galgamento ocorrem quando o espraiamento é superior ao coroamento das obras longitudinais aderente, foi possível estimar a média anual de dias com galgamento em função da profundidade do fundo e do desnível entre o coroamento e a superfície livre da água do mar, antecipando-se o agravamento da frequência de eventos de galgamento.

A avaliação do número de intervenções de defesa costeira e de eventos de dano registados nos últimos 15 anos permitiu estimar os custos anuais de reparação e manutenção de obras aderentes, os encargos relativos à limpeza e arranjo de passeios e infraestruturas, e contabilizar perdas materiais e danos em edifícios, associados à ocorrência de galgamentos. Para mitigar o problema estabeleceram-se e analisaram-se os custos e benefícios de vários cenários de intervenção: aumento da cota de coroamento da estrutura; construção de patamar intermédio; ou alimentação artificial da praia.

## **O PERCEBE DE CABO VERDE (*POLLICIPES CABOVERDENSIS*): DESAFIOS PARA A SUA GESTÃO E CONSERVAÇÃO**

CRUZ, T.; BAESSA, E.; ALMADA, C.; FERNANDES, J. N.

*tcruz@uevora.pt; ednabaessa@gmail.com; carmen.almada@docente.unicv.edu.cv; jfer@uevora.pt*

Até 2010, considerava-se que apenas existia uma espécie de percebe (*Crustacea: Cirripedia*) no Oceano Atlântico, *Pollicipes pollicipes*, cuja área de distribuição incluía Cabo Verde. Em 2010, a população de percebes de Cabo Verde foi considerada uma espécie nova, *Pollicipes caboverdensis*. Esta espécie é endémica de Cabo Verde e, tal como a sua congénere atlântica, é um recurso explorado pelo Homem e tem valor comercial considerável. Não existem dados estatísticos oficiais sobre a pesca do percebe em Cabo Verde e são poucos os estudos sobre *P. caboverdensis*.

Neste trabalho apresentamos os resultados de um estudo sobre a pesca do percebe na ilha de Santiago (Cabo Verde), tendo sido realizados inquéritos a pescadores da ilha de Santiago em junho de 2014. Foram entrevistados doze pescadores das seguintes localidades: Tarrafal, Rincão, Ribeira da Barca e Santa Cruz. Segundo os inquéritos realizados, o esforço de pesca do percebe em Santiago é bastante variável, tendo os apanhadores referido que podem apanhar entre 4 a 10 kg de percebe por dia e por apanhador. O preço de primeira venda do percebe em Santiago variou entre 300 e 1000 escudos cabo-verdianos (entre cerca de 2.7 e 9 euros) por kg. O resultado mais preocupante deste estudo é a perceção negativa que os apanhadores de Santiago têm sobre a evolução do estado do percebe nos últimos 5 anos. A larga maioria destes apanhadores referiu que a quantidade e o tamanho do percebe diminufram entre 2010 e 2014.

São também apresentados os desafios que se colocam à gestão desta pesca e à conservação desta espécie, bem como uma comparação com a problemática da gestão da apanha do percebe (*P. pollicipes*) em Portugal continental e Espanha.

## MITIGAÇÃO DO EFEITO DA EROSIÃO DO SOLO NA CIDADE DO LUENA: CONTENÇÃO DE RAVINAS E GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS SOLOS

FERREIRA, J.; DIOGO, J.

*ferreirarusso@hotmail.com; geronimo\_diogo@hotmail.com*

A cidade do Luena - província de Moxico, leste de Angola: Latitude 11° 47', Longitude 19° 55' e Altitude 1357 m sobre o nível do mar; é continuamente afetada pela erosão hídrica (ravinas) ocasionada pelas frequentes precipitações que incidem sobre a zona. O clima é caracterizado por temperaturas máximas médias entre 25.7 °C (Junho) e 30.4 °C (Setembro) e mínimas entre 9.2 °C (Junho) e 16.2 °C (Janeiro e Fevereiro). A relação entre a precipitação e a evapotranspiração indica um período de défice hídrico com a duração média de 6,5 meses (Maio e Outubro). A precipitação média anual compreende as isoietas de 1200 e 1300 mm. Com base a classificação de Köppen, Luena tem um tipo de clima mesotérmico, húmido, de estação seca no inverno (Cwa) - época de chuvas, bem marcada, abundantes e violentas.

Perante o fenómeno, são realizados trabalhos para minimizar o impacto, através de vários métodos: o mecânico - construção de taludes em terra ou betão; o biológico - diversificação de práticas agrícolas, reduzindo o impacto das chuvas sobre o solo; educação ambiental da população, classificação e descrição dos solos e do tipo de vegetação predominante e elaboração de mapas do tipo de vegetação em escala 1:1 000 000 ou em 1: 250 000.

Com o objetivo de mitigar a erosão hídrica dever-se-á desincentivar a população rural à queima da vegetação e diversificar-se-ão as práticas agrícolas em geral com plantações de árvores florestais: a Acácia mangium, a Acácia-rubra (*Delonix regia*); fruteiras predominantes localmente e vegetação de cobertura herbácea agroflorestais: Bambu (*Bambusa metake*), Canabrava (*Gynerium sagittatum*), *Tephrosia vogelii*, *Cajanus cajan*, *Canavalia ensiformis*, *Dolichos lablab* e *leucocéfala Leucaena* que podem ser integradas em zonas para recompor os solos e assim recuperar-se a sua fertilidade, que permitirá a plantação de culturas alimentares – a considerar: a Cana-de-açúcar (*Saccharum L.*), o Amendoim (*Arachis hypogaea L.*), o Feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), a Ervilha (*Pisum sativum*) e o Milho (*Zea mays*), nas zonas reabilitadas, garantindo assim uma disponibilidade alimentar adequada à população.

## **ESTUDO COMPARATIVO DE DUAS PRAIAS URBANAS AFETADAS POR OBRAS DE DEFESA: ICARAÍ-CE E PAU AMARELO-PE, BRASIL**

DE PAULA, D.; ALVEIRINHO DIAS, J.

*davispp@yahoo.com.br; jdias@ualg.pt*

Este estudo teve por objetivo analisar comparativamente duas praias do Nordeste brasileiro intervencionadas pelo mesmo tipo de obra de proteção costeira, observando-se a sua eficiência frente aos diferentes níveis de agitação marítima. A estrutura em questão foi construída como uma muralha de concreto em forma de escadaria, enraizada junto à costa para amenizar o impacto das ondas e o consequente efeito erosivo. A primeira praia analisada foi a Praia do Icaraí (Caucaia-CE), intervencionada em 2011, sendo caracterizada por uma costa aberta, com dunas antropizadas e com agitação marítima mediamente severa (premar média de sizígia 3,02m;  $H_s$  1,1-2,0m;  $T_p$  5-8s; Dir E-SE). A segunda, foi a Praia de Pau Amarelo (Paulista, PE), intervencionada em 2013, sendo uma costa protegida pelo alinhamento de recifes submersos, com sua alta praia densamente ocupada por estruturas urbanas e baixa energia de ondas (premar média de sizígia 2,0 m;  $H_s$  0,85-1,11m;  $T_p$  5-7s; Dir E-SE). No caso da Praia do Icaraí, é preciso perceber dois momentos distintos quanto à eficiência da obra: no primeiro (entre agosto/11 e março/12), houve uma satisfatória recuperação do nível de areia da praia e proteção das estruturas urbanas; no segundo (período com fortes ressacas do mar, em maio/12), a obra foi colapsada, e as estruturas urbanas, danificadas. Rapidamente, a estrutura foi reerguida e voltou exercer sua função de proteção por mais alguns meses, sendo que, em março/13, durante outro evento de ressaca do mar, parte da estrutura foi novamente danificada. Em 2015, mais de 50% da estrutura está colapsada e a linha de costa recuou mais de 20 m. Em Pau Amarelo, os resultados foram diferentes. O trecho mais antigo foi erguido em outubro/13, sendo que, até 2015, não constam registros de danos estruturais no trecho monitorado, e a linha de costa parece estabilizada. Diferentemente do Icaraí, em Pau Amarelo, os recifes ao largo da praia propiciam uma proteção natural, atenuando a energia de ondas que incidiria na costa. No Icaraí, além da deficiência construtiva, o comportamento diferenciado deve-se, em muito, aos diferentes climas de agitação marítima, especialmente condicionada aos eventos mais energéticos, em que não se comprovou a proteção esperada.

## AS RECOMENDAÇÕES DO RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DO LITORAL – 2014 E A SUA APLICAÇÃO

SANTOS, F. D.; MOTA LOPES, A.; MONIZ, G.; RAMOS, L.; TABORDA, R.

*fdlsantos@fc.ul.pt; mota.lobes@apambiente.pt; gabriela.moniz@apambiente.pt;  
laudemira.ramos@maote.gov.pt; rtabord@fc.ul.pt*

O Grupo de Trabalho para o Litoral (GTL), criado pelo Despacho 6574/2014 de 20 de maio de 2014, apresentou o relatório em dezembro do mesmo ano com um conjunto de recomendações relativas à gestão integrada das zonas costeiras de Portugal Continental a curto (2020), médio (2050) e longo prazo. Apresenta-se uma fundamentação e análise das estratégias de intervenção em troços críticos onde o risco de galgamento, inundação e erosão é especialmente elevado, propostas no referido documento. Procedem-se também a uma análise das condições necessárias a uma adaptação efetiva, designadamente a informação, divulgação, formação e participação. Será dado especial relevo às questões relacionadas com a governação e legislação. Será ainda apresentada e analisada a recomendação para a operacionalização de uma política de gestão de sedimentos, transposição sedimentar e manchas de empréstimo. Os custos e benefícios da estratégia proposta para a gestão integrada das zonas costeiras de Portugal Continental serão analisados e debatidos. Esta comunicação permitirá fazer uma análise da implementação das recomendações propostas e da sequência que tiveram ao nível operacional, após a sua apresentação pública.

Em conclusão, o relatório do GTL recomenda que na proteção costeira se privilegiem medidas de reposição do equilíbrio sedimentar nos troços costeiros com maior risco de galgamento, inundação e erosão. Recomenda-se que estas medidas incluam inicialmente alimentações pontuais de elevada magnitude em locais críticos. A defesa da zona costeira e das atividades económicas que suporta deve constituir um imperativo nacional e justificar um investimento atempado, regular e bem fundamentado do ponto de vista científico e técnico. Câmaras costeiras localizadas em zonas de maior risco manifestaram diretamente ao GTL a sua preocupação perante a situação atual e salientaram a urgência de se passar à ação, pontos de vista com os quais o GTL concorda inteiramente.

***Vulnerabilidade e Risco nas Orlas Costeiras***



## **RISCOS E VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS NA BACIA COSTEIRA DO RIO VAZA BARRIS/SERGIPE/BRASIL: CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL**

CARVALHO, M.

*marciacarvalho\_ufs@yahoo.com.br*

O processo de urbanização e de intervenção do homem no ambiente registrado nas últimas décadas principalmente nos ambientes costeiros tem exposto a sociedade a riscos e vulnerabilidades associadas ao ambiente agravadas pela condição social. Nesta pesquisa adota-se a definição de risco proposta por Veyret (2013, p. 63) que compreende os riscos ambientais como resultado da “associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território”. Por vulnerabilidade, adota-se a categorização proposta por Cutter (1996, *apud* Hogan *et al.* 2001) que a define como risco do lugar. Considerando estes aspetos, esta pesquisa tem como objetivo analisar os riscos e vulnerabilidades socioambientais da bacia costeira do rio Vaza Barris/SE/BR e como estes repercutem sobre os recursos hídricos, visando obter elementos para o planejamento e gestão ambiental em âmbito local. Para atingir tal objetivo, foram realizados levantamentos bibliográficos, cartográficos, documentais e pesquisas de campo. A área em estudo engloba a porção estuarina dos municípios de Itaporanga d’Ajuda, São Cristóvão e Aracaju (na Zona de Expansão Urbana da capital sergipana). Neste recorte espacial, as características ambientais estão associadas ao clima de litorâneo apresentando vulnerabilidades principalmente no cômputo social e na qualidade dos corpos hídricos superficiais. Em Itaporanga d’Ajuda e São Cristóvão as maiores pressões estão associadas com os baixos indicadores de saneamento, degradação dos mananciais e segundas residências na linha de costa e em Aracaju estão representadas pelos empreendimentos imobiliários, obras para fins turísticos e supressão da vegetação típica do estuário e da restinga. Neste recorte os múltiplos usos dos recursos hídricos estão relacionados principalmente com o abastecimento humano, dessedentação animal, manutenção da biodiversidade, uso agroindustrial, lazer, pesca esportiva e aquicultura (piscicultura e carcinicultura) e contraditoriamente recetores de efluentes agrícolas e domésticos sem tratamento. O sistema costeiro, considerado como ambientalmente vulnerável, encontra-se no espaço em estudo pressionado e degradado por processos de expansão urbana e turística desordenados, não acompanhados de um sistema eficaz de tratamento dos resíduos produzidos pela sociedade que podem agravar as vulnerabilidades socioambientais. A análise conjunta destes condicionantes socioambientais torna-se premente para o ordenamento territorial nos espaços costeiros sergipanos.

## GESTÃO DE EMERGÊNCIAS EM ZONAS COSTEIRAS

FERNANDES, R.; CAMPUZANO, F.; JULIANO, M.; BRAUNSCHWEIG, F.; NEVES, R.

*rodrigo.maretec@tecnico.ulisboa.pt; campuzanoff.maretec@tecnico.ulisboa.pt; manuela@uac.pt;  
frankbraunschweig@actionmodulers.pt; ramiro.neves@tecnico.ulisboa.pt*

A importância socio-económica e ambiental dos recursos marinhos na costa portuguesa justifica uma contínua monitorização relativamente aos riscos naturais e antropogénicos que lhe estão associados. A contaminação costeira acidental e as tempestades marítimas são dois exemplos concretos de fenómenos que podem colocar em causa os ecossistemas e a socio-economia costeiras, pelo que a gestão deste tipo de emergências deverá ser otimizada no sentido de melhorar a prevenção e eficiência da resposta. As evoluções tecnológicas a nível computacional (capacidade de cálculo, “big data”, internet), sistemas e serviços de monitorização em tempo real (sistema de vigilância por AIS, deteção remota), e modelos numéricos meteo-oceanográficos, permitem hoje o desenvolvimento de ferramentas inovadoras e holísticas para a gestão de emergências em zonas costeiras, facilitando o planeamento estratégico, mas também agilizando as componentes tática e operacional da resposta a estes tipos de fenómenos. Este trabalho coloca em evidência a utilização e integração de modelos meteo-oceanográficos na definição e redução de riscos costeiros associados a contaminação costeira acidental e a tempestades marítimas, através do desenvolvimento de diferentes ferramentas de modelação inovadoras ou de apoio à decisão, entre as quais: sistemas holísticos para a análise histórica ou monitorização em tempo real do risco de contaminação costeira associado ao tráfego marítimo; sistemas táticos/operacionais para simulação de derivas e comportamento de hidrocarbonetos e químicos/sistemas de alerta automáticos com previsão de trajetória e comportamento de derrames de hidrocarbonetos despoletados por manchas identificadas por satélite (EMSA-CLEANSEANET); previsões com abordagens probabilísticas (estocásticas) com estimativa de incerteza de modo a fornecer um suporte à decisão mais robusto e garantindo uma minimização dos riscos associados na prevenção e resposta. A utilização deste tipo de ferramentas permite entre outras coisas, uma mais fácil identificação da fonte responsável por um evento de poluição detetado no mar; uma melhoria na prontidão e resposta, otimizando a gestão de recursos; uma caracterização mais realista e dinâmica dos riscos costeiros; um planeamento estratégico na gestão, distribuição e localização de recursos de contenção e combate ou mesmo na adoção suplementar de medidas mitigadoras, como por exemplo através do aumento localizado da vigilância marítima.

## FERRAMENTA DE APOIO À GESTÃO COSTEIRA E PORTUÁRIA: O SISTEMA HIDRALERTA

FORTES, C.; REIS, M. T.; POSEIRO, P.; SANTOS, J. A.; GARCIA, T.; CAPITÃO, R.; PINHEIRO, L.; REIS, R.; CRAVEIRO, J.; LOURENÇO, I.; LOPES, P.; RODRIGUES, A.; SABINO, A.; ARAÚJO, J.; FERREIRA, J.; SILVA, S.; RAPOSEIRO, P.; SIMÕES, A.; AZEVEDO, E.; VIEIRA, F.; RODRIGUES, M.; PEREIRA DA SILVA, C.

*jfortes@lnecc.pt; treis@lnecc.pt; pposeiro@lnecc.pt; jasantos@dec.isel.ipl.pt; garci2010@gmail.com; rcapitao@lnecc.pt; lpinheiro@lnecc.pt; rreis@lnecc.pt; jcraveiro@lnecc.pt; inesf190@gmail.com; pedro\_jeanpierre@hotmail.com; a.rodrigues@fct.unl.pt; andre.sabino@gmail.com; joao.araujo@fct.unl.pt; jcrf@fct.unl.pt; s.silva@campus.fct.unl.pt; praposeiro@fct.unl.pt; anabela@uac.pt; edubrito@mail.angra.uac.pt; fvieira@uac.pt; maria.cs.rodrigues2@azores.gov.pt; cpsilva@fctsh.unl.pt*

Na costa portuguesa são frequentes as situações de emergência provocadas pelo galgamento de estruturas marítimas e pela inundação das zonas por estas protegidas. Assim, considera-se imperativo dotar as autoridades nacionais de um sistema de previsão e alerta que, com a devida antecedência, informe sobre a possibilidade de ocorrência de situações de emergência, permitindo a adoção por essas entidades das medidas de mitigação necessárias para evitar perda de vidas e minimizar prejuízos económicos e ambientais.

É com esse objetivo que tem sido desenvolvido, no âmbito de um projeto FCT homónimo, o sistema HIDRALERTA que, partindo de medições/previsões da agitação marítima ao largo, permite:

- a) prever situações de emergência relacionadas com galgamentos e inundação em zonas costeiras e portuárias e emitir alertas às entidades competentes sempre que se preveja estar em causa a segurança de pessoas, bens ou atividades desenvolvidas nessas zonas;
- b) produzir mapas de risco associados a estes fenómenos para apoiar o planeamento e gestão por parte dessas entidades.

O sistema é modular, assenta numa plataforma Web e é constituído pelos seguintes módulos: a) agitação marítima — avaliação da agitação marítima ao largo e em áreas costeiras e portuárias; b) galgamentos e inundação — avaliação dos galgamentos e inundação em áreas costeiras e infraestruturas portuárias; c) sistema de alerta — identificação das situações de emergência e envio automático de mensagens de alerta para as autoridades responsáveis; d) mapas de risco — elaboração de mapas para apoio ao planeamento e gestão costeira e portuária.

Nesta comunicação, descreve-se o sistema e apresentam-se os mais recentes desenvolvimentos efetuados tanto na sua componente de previsão, como de produção de mapas de risco, nomeadamente em relação à implementação do sistema de alerta para a Costa da Caparica, à análise de 30 anos de dados de agitação marítima para a elaboração de mapas de risco para a baía/porto da Praia da Vitória (Terceira, Açores) e para o porto da Madalena (Pico, Açores) e à aplicação de metodologias quantitativas de análise das consequências dos galgamentos/inundação (como, por exemplo, o Processo de Análise Hierárquica - AHP) com recurso a ferramentas SIG.

## ANÁLISE PROBABILÍSTICA DA VULNERABILIDADE DA ZONA COSTEIRA DA CIDADE DE MAPUTO A TEMPESTADES MARÍTIMAS

ISMAEL, F.; PALALANE, J.; OLIVEIRA, T.

*fatimafarukismael@gmail.com; jaime.palalane@uem.mz; tiago.oliveira@upc.edu*

A costa moçambicana apresenta núcleos de desenvolvimento cada vez mais fortes que demandam o uso de metodologias sólidas para a avaliação da vulnerabilidade a tempestades marítimas de praias e suas infraestruturas, e que sejam ao mesmo tempo úteis para o planeamento e gestão das zonas costeiras. Neste contexto, foi empregue uma metodologia de análise probabilística da vulnerabilidade costeira a tempestades (Bosom e Jiménez, 2011) a 4,4 km da costa de Maputo, dividido em trechos com características similares.

Para sua aplicação, gerou-se séries de tempestades para cada trecho, tendo-se escolhido uma série de 183 temporais ao largo da Baía de Maputo identificados no estudo de Guiloviça (2011). Procedeu-se à propagação para o interior da baía com recurso ao modelo SWAN e a teoria de propagação linear definindo-se as direcções de onda que atingem a área de estudo. Com essas séries de temporais, calculou-se, com recurso a formulações empíricas e modelos analíticos os impactos inerentes às tempestades, traduzidos em séries de espraiamento, galgamento e erosão. Procedeu-se posteriormente à análise estatística das séries associando os impactos a diferentes períodos de retorno.

Os resultados do estudo para os diversos trechos e períodos de retorno considerados são apresentados em mapas de vulnerabilidade, definindo-se as classes e os valores limite a considerar. Analisando-se a vulnerabilidade resultante, relativamente à inundação, verifica-se que os trechos que apresentavam água no pé da estrutura em maré de projecto estavam sujeitos a vulnerabilidades médias a muito altas. Para os trechos com praia à frente da estrutura, mesmo em maré alta a vulnerabilidade reduz significativamente para muito baixa. No que concerne a erosão de praia, todos os trechos apresentam vulnerabilidades muito altas. A vulnerabilidade não se alterou considerando diferentes períodos de retorno, indicando que para sua redução há necessidade de intervenção tanto a nível de morfologia de praia ou estrutural.

## AVALIAÇÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES DE ORIGEM OCEÂNICA NA RIA DE AVEIRO

LOPES, C. L.; ALVES, F. L.; DIAS, J. M.

*carinalopes@ua.pt; malves@ua.pt; joao.dias@ua.pt*

As inundações são atualmente uma das maiores ameaças às regiões costeiras, afetando milhões de pessoas, atividades socioeconómicas e ecossistemas naturais. Ocorrem essencialmente durante condições atmosféricas adversas, e prevê-se que sejam amplificadas futuramente em resposta às alterações climáticas. A Ria de Aveiro é uma laguna costeira propensa a inundações uma vez que as áreas adjacentes aos canais apresentam cotas baixas. Atendendo a estas características, o presente estudo tem como objetivo mapear as zonas inundáveis e o risco de inundações de origem oceânica neste sistema para o presente e em cenários de alterações climáticas. Para atingir este objetivo foi aplicada a metodologia Fonte – Percurso – Recetor. A avaliação dos eventos forçadores de cheia e respetiva probabilidade baseou-se na análise estatística de dados de elevação da superfície livre registados entre 1976 e 2013 no marégrafo instalado na embocadura da laguna. Considerou-se ainda um cenário de subida do nível médio do mar de 0.42 m, obtido para a costa Portuguesa através da análise estatística da altura da superfície livre para a final do séc. XXI. As características de propagação dos eventos selecionados no interior da laguna foram determinadas para cenários presentes e futuros aplicando o modelo hidrodinâmico ELCIRC. Deste modo foi determinada a extensão de inundação marginal na Ria de Aveiro sob diferentes condições. Na avaliação das consequências decorrentes do perigo de inundação foi efetuada a identificação dos elementos expostos, transpondo para ambiente SIG a extensão de inundação prevista pelo modelo hidrodinâmico. Foram identificados os seguintes elementos expostos, de acordo as orientações da Diretiva Cheias: i) a densidade populacional; ii) o edificado e tipologia funcional; iii) a rede viária do *OpenStreetMap*; iv) o uso e ocupação do solo; v) as áreas classificadas da Rede Nacional de Áreas Protegidas e Rede Natura 2000. Os resultados obtidos mostram que, no global, a extensão de inundação aumenta em cenários de alterações climáticas devido à subida do nível médio do mar. Uma vez que a extensão de inundação não aumenta equitativamente na região, foi possível identificar as regiões mais expostas ao perigo de inundação, o que permitirá definir estratégias de adaptação que visem a minimização dos respetivos danos.

## EVOLUÇÃO TEMPORAL DA VULNERABILIDADE À EROSÃO COSTEIRA NO DISTRITO DE AVEIRO

NARRA, P.; COELHO, C.; SANCHO, F.

*pedronarra@ua.pt; ccoelho@ua.pt; fsancho@lnec.pt*

Apesar da maioria das zonas costeiras representar um ambiente muito apreciado pela população, o litoral encontra-se exposto a inúmeras ameaças naturais. Uma destas ameaças é a perda de território devido à erosão costeira. O aumento da concentração populacional nas zonas costeiras levou à construção de edificações junto à linha de costa. A subida do nível do mar, impermeabilização de solos e destruição de linhas de defesa naturais conduziu a maiores taxas de erosão, representando acentuados recuos da posição da linha de costa, colocando em perigo edificações localizadas na zona costeira.

Aveiro é uma das zonas de Portugal mais afetadas por esta ameaça. O litoral deste distrito, maioritariamente composto por praias arenosas, é exposto a um clima de agitação marítima muito energético, sendo portanto propenso a alterações morfológicas. Ações antropogénicas sobre o litoral contribuem também para a alteração das suas características no tempo. A situação particular desta região justifica a necessidade de avaliação da vulnerabilidade do litoral à erosão costeira e de como se processa a sua evolução no tempo, auxiliando a tomada de ações preventivas no planeamento costeiro.

O trabalho desenvolvido avaliou a evolução temporal da vulnerabilidade à erosão costeira no distrito de Aveiro. Como tal, diversos parâmetros que influenciam a erosão costeira foram avaliados em diferentes períodos temporais. Apesar de alguns parâmetros apresentarem uma variação nula no tempo (amplitudes máximas de maré, topografia, etc.), outros, como uso de solo, taxas de erosão e ações antropogénicas sofreram consideráveis alterações ao longo dos anos.

Após a recolha e análise de informação histórica dos vários parâmetros considerados, foi aplicada a metodologia de classificação de vulnerabilidade proposta por Coelho (2005) através de uma interface SIG (Sistemas de Informação Geográfica) de forma a avaliar a evolução geral de vulnerabilidade ao longo do tempo, para o distrito de Aveiro. O principal resultado mostra que associado ao recuo generalizado da posição da linha de costa verifica-se uma translação na classificação final das classes de vulnerabilidade.

Conclui-se que esta metodologia permite avaliar a vulnerabilidade à erosão costeira de determinado trecho, bem como identificar claramente os fatores que mais contribuem para alterações desta vulnerabilidade, ao longo do tempo.

## **PERCEÇÃO E CRENÇAS SOBRE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: ATRIBUIÇÃO CAUSAL DE INUNDAÇÕES E RECUO DE LINHA DE COSTA**

LUÍS, S.; FREITAS, F.; RODRIGUES, N.; NOGUEIRA, A.; ROSETA-PALMA, C.; LIMA, M. L.;  
PINHO, L.; MARTINS, F.; BETÂMIO DE ALMEIDA, A.; LE COZANNET, G.; JOLIVET, V.;  
LILLEBØ, A. I.

*silvia\_luis@iscte.pt; fabiana@ua.pt; nuno.r.rodrigues@ua.pt; antonio.nogueira@ua.pt;  
catarina.roseta@iscte.pt; luisa.lima@iscte.pt; lpinho@ua.pt; filomena@ua.pt;  
betamio.almeida@tecnico.ulisboa.pt; G.LeCozannet@brgm.fr; v.jolivet@acteon-environment.eu;  
lillebo@ua.pt*

A adaptação às alterações climáticas é um processo que deverá envolver não só académicos e técnicos mas também atores-chave e residentes, importando compreender as suas perceções quanto às alterações climáticas. Estudos recentes mostram que existe uma relação linear entre a distância a que as pessoas vivem da costa e o quanto acreditam nas alterações climáticas, sendo o ceticismo menor nas zonas costeiras do que no interior. Uma das razões poderá ser o facto de as pessoas que distam da costa não viverem diretamente (ou explicitamente) determinados problemas ambientais como resultado das alterações climáticas. As diferenças na perceção dos indivíduos quanto às causas dos problemas ambientais podem traduzir-se no estabelecimento de diferentes prioridades para lidar com os efeitos diretos de impactes antropogénicos, bem como condicionar a motivação para a adaptação às alterações climáticas. O nosso estudo pretendeu explorar o efeito da dimensão espacial, em concreto da distância à linha de costa, comparando crenças ambientais no Baixo Vouga Lagunar (BVL), com a zona costeira próxima. Consistiu na aplicação de entrevistas a atores-chave e de questionários a residentes, com vista a explorar as atribuições causais dos principais problemas ambientais no BVL, comparando com dados de investigação na zona costeira. Os resultados sugerem que tanto os atores-chave como os residentes não tendem a atribuir as alterações climáticas como causa dos problemas ambientais no BVL (inundações). Contudo, junto à costa, apenas a 10 km de distância do BVL, os problemas ambientais (recuo da linha de costa) são maioritariamente atribuídos às alterações climáticas. A atribuição às alterações climáticas está ainda associada a uma maior perceção de risco dos problemas ambientais no caso da zona costeira mas não do BVL. Assim, importará considerar a dimensão espacial para facilitar os processos locais de adaptação às alterações climáticas.

## A DIMENSÃO LONGILITORAL NA RESILIÊNCIA DUNAR DURANTE TEMPESTADES MARÍTIMAS

OLIVEIRA, F. S. B. F.

*foliveira@lnec.pt*

Durante eventos marítimos extremos, caracterizados por ondas de elevada energia e sobrelevação do nível do mar, associados a ventos fortes e baixas pressões atmosféricas, ocorre, com particular gravidade nos trechos de maior vulnerabilidade, a erosão de sistemas praia-duna, que constituem a mais importante defesa costeira natural na interface terra-mar. Apesar da componente transversal dos processos costeiros ser predominante, relativamente à componente longitudinal, durante eventos deste tipo, é importante conhecer como os gradientes longitudinais da geomorfologia afetam a componente transversal dos processos e, assim, poder prever melhor o comportamento morfodinâmico do sistema praia-duna como um todo. O presente estudo tem como objetivo analisar o efeito da variação longitudinal da morfologia da duna frontal na morfodinâmica do sistema praia-duna durante eventos de tempestade marítima, nos quais se verifica erosão na zona face de praia-berma-duna frontal. A inexistência de dados de campo ou laboratório para determinadas condições ambientais extremas é uma limitação ao entendimento dos processos costeiros subjacentes. Por isso, nesta análise recorreu-se a um modelo numérico bidimensional no plano horizontal de simulação dos processos costeiros. A morfologia do caso de estudo foi simplificada por forma a limitar a complexidade dos fenómenos físicos envolvidos e, assim, melhor se identificarem os agentes indutores e os mecanismos responsáveis pela evolução morfológica verificada. No que respeita à dimensão longitudinal, os resultados evidenciaram que a erosão de um sistema praia-duna inicialmente quasi-uniforme (constituído por uma sequência longitudinal de trechos de duna frontal elevada e duna frontal baixa) causa: i) variação do perfil de praia na zona face de praia-berma-duna frontal, especificamente, maior recuo nos trechos correspondentes a duna frontal com menor altura; ii) variação do volume de sedimentos erodidos da zona face de praia-berma-duna frontal, especificamente, maior volume erodido nos trechos correspondentes a duna frontal com maior altura; e iii) uniformidade longitudinal do fundo na zona submersa. Concluiu-se que parte do volume de sedimentos erodidos da zona face de praia-berma-duna frontal dos trechos correspondentes a duna frontal com maior altura é transportada pela corrente longitudinal para a área submersa adjacente, localizada em frente às dunas com menor altura, protegendo-as, desta forma, contra a erosão.

## **EFEITOS DA ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RATONES – FLORIANÓPOLIS/SC**

MONTANARI, F.; POLETTE, M.

*fkmontanari@gmail.com; mpolette@univali.br*

As mudanças climáticas causam eventos que poderão trazer novos padrões ambientais, entretanto existem grandes incertezas a respeito da sua evolução. Todavia, as estimativas dos impactos destas mudanças podem fornecer à população local um melhor entendimento dos benefícios de medidas e estratégias de adaptação. A bacia hidrográfica do rio Ratonés é a maior da ilha de Santa Catarina com uma extensa área alagadiça próxima ao nível do mar, sendo responsável pela manutenção de importantes funções ecológicas e da estrutura das comunidades ali ocorrentes. Esta peculiaridade faz com que se torne um ambiente vulnerável aos efeitos das mudanças climáticas, em especial à elevação do nível médio do mar. Desta forma, estimar os efeitos da elevação do nível médio do mar para a bacia hidrográfica do rio Ratonés para o ano de 2100 poderá servir de base para elaborar políticas públicas. Foi utilizado um modelo digital de elevação processado a partir de um levantamento aerofotogramétrico para delimitar a bacia hidrográfica do rio Ratonés. Este mesmo modelo digital foi utilizado para estimar a elevação do nível médio do mar, segundo o pior cenário apresentado pelo IPCC, de 0,98 metros. Cruzando estas informações com um mapa de uso do solo pode-se conhecer as principais áreas afetadas, bem como a população afetada de acordo com o censo do IBGE. A área atingida pela elevação do NMM na bacia hidrográfica do rio Ratonés foi de 27% de seu território, ou 27,27 km<sup>2</sup>. As classes de uso do solo mais prejudicadas seriam a vegetação rasteira (14,28 km<sup>2</sup>) e o mangue (6,31 km<sup>2</sup>). O número de habitantes afetados chegaria a 32.355 e o total de domicílios afetados foi de 10.990. Devido a posição estratégica desta bacia hidrográfica, ligando o centro ao norte da ilha, toda esta porção da ilha ficaria isolada com a elevação do NMM, prejudicando também os bairros que seriam pouco afetados diretamente pela elevação do NMM.

## **AVALIAÇÃO DO IMPACTO ECONÓMICO DOS GALGAMENTOS E INUNDAÇÃO NO PORTO DA PRAIA DA VITÓRIA**

POSEIRO, P.; SANTOS, J. A.; FORTES, C.; REIS, M. T.

*pposeiro@lnec.pt; jasantos@dec.isel.ipl.pt; jfortes@lnec.pt; treis@lnec.pt*

No porto da Praia da Vitória, na Ilha Terceira (Açores), são frequentes os fenómenos de galgamento das estruturas portuárias e consequente inundação da zona por estas protegida, ocorrendo danos significativos nas infraestruturas existentes e prejuízos para as atividades desenvolvidas e, em alguns casos, limitações à própria navegação.

A avaliação quantitativa do risco de galgamento, e correspondente inundação, em termos de custos associados aos danos/prejuízos relacionados a estes fenómenos torna-se, assim, importante. Com efeito, tal avaliação dotará as autoridades competentes de uma informação fulcral para o planeamento e gestão a médio e longo prazo de intervenções mitigadoras que reduzam esse risco.

Nesta comunicação, apresenta-se a aplicação de métodos de simulação (e.g. Monte Carlo) ao porto da Praia da Vitória para a determinação dos custos associados aos danos/prejuízos devidos à ocorrência dos fenómenos de galgamento/inundação nesta zona portuária. Para tal, procede-se à análise da incerteza associada ao risco através da utilização das variáveis que influenciam o custo. A aplicação destes métodos servirá futuramente para uma análise da sensibilidade do custo associado a cada variável, sendo que, as medidas de mitigação serão tomadas a partir dessa análise de sensibilidade, uma vez que só esta permite identificar as variáveis com maior influência no custo.

A metodologia consiste primeiramente na identificação de um conjunto de variáveis aleatórias, tais como a frequência de ocorrência do evento de galgamento/inundação, a duração do evento, a área atingida, o valor dos bens em risco e o dano causado nesses bens.

A probabilidade de ocorrência de galgamentos excessivos é determinada com base nos últimos 30 anos de previsões da agitação marítima obtidas nesta zona. Os caudais médios galgados sobre uma estrutura portuária são obtidos com recurso à ferramenta neuronal NN\_OVERTOPPING2.

## **EFEITO DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS SOBRE O COMPORTAMENTO DO NÍVEL DO MAR NA COSTA CATARINENSE, BRASIL**

VANZ, A.; GARBOSSA, L.; FERNANDES, L.; BOLL, M.; DE SOUZA, R.; VIANNA, L.; RUPP, G.

*argeuvanz@epagri.sc.gov.br; luisgarbossa@epagri.sc.gov.br; laisfernandes@epagri.sc.gov.br  
matias@epagri.sc.gov.br; robsonsouza@epagri.sc.gov.br; luisvianna@epagri.sc.gov.br;  
rupp@epagri.sc.gov.br*

O estudo do comportamento do nível do mar é importante para o uso racional da zona costeira em todo o mundo. Aquicultura, navegação, ocupação da linha de costa, erosão, turismo são algumas atividades dependentes desses estudos. O objetivo do trabalho foi estudar a resposta do nível do mar sob o efeito de variáveis meteorológicas, principalmente vento, na costa catarinense. Foram coletados 3 anos de dados ininterruptos de maré no Sul da ilha de Santa Catarina com intervalos de coleta de 15 min. A partir dos dados foram extraídas as constantes harmônicas e foram obtidas as séries temporais de maré astronômica. A diferença da maré astronômica em relação a maré medida foi calculada e foram identificados os eventos com maior magnitude e persistência. As constantes harmônicas mais significativas da maré astronômica para águas rasas no local monitorado são 5 com a maior amplitude igual a 2 cm. Foram identificadas 17 harmônicas de águas profundas com a maior amplitude igual a 19 cm. As componentes de água profunda respondem por mais de 90% da maré astronômica. Os resultados mostram 69%, 25%, 5,4% e 0,4% dos dados se encontram entre um, dois, três e quatro desvios padrões da média das diferenças, respetivamente. O estudo priorizou os dados com valores de 4 desvios padrões. Estes valores correspondem a valores superiores a 51 cm de diferença entre as marés. Para estas condições foram identificados dez eventos de marés meteorológicas positivas e sete negativas. Os eventos tiveram uma duração mínima de uma hora e máxima de 16 horas, com predomínio daqueles com menos de 6 h. Nos eventos de marés meteorológicas positivas predominaram as direções SW, S, SE, velocidades médias variando de 4,3 a 14,2 m.s<sup>-1</sup> e nas marés meteorológicas negativas, NW, N, NE e 3,1 a 7,5 m.s<sup>-1</sup>. Em ambos os eventos a duração dos ventos nas referidas direções foram de 2 a 3 dias.

## **ATENUAÇÃO DE ONDAS PELA VEGETAÇÃO: ESTUDO DE SENSIBILIDADE DE MALHAS NO SWAN PARA O LAGO DA BARRAGEM DE ILHA SOLTEIRA**

VIEIRA, A.; MACIEL, G.; MATTOSINHO, G.

*adriana.ilha@gmail.com; maciel@dec.feis.unesp.br; civil.mattosinho@gmail.com*

A geração e propagação de ondas de vento em lagos de barragens de grande dimensão podem pôr em risco a segurança da navegação interior bem como contribui para a ocorrência de fenômenos erosivos nas margens desses lagos. Este trabalho apresenta uma análise de sensibilidade de malhas, na determinação das alturas significativas de ondas geradas por vento em três pontos do lago: um primeiro ponto antes da área vegetada, o segundo no seio da vegetação e o terceiro logo após desta. Para a zona de estudo (8km x 54km), foram testadas 2 malhas: uma de 250m e outra de 50m. Realizaram-se 588 testes, sendo 84 sem vegetação e 504 com vegetação. Dentre estes, 7 testes variaram os parâmetros de vegetação (largura da planta, densidade e coeficiente de arrastro) para 7 direções de vento reinante, com intensidade de 5m/s e procedência dos setores nordeste/sudeste da região estudada. A atenuação de ondas devido à vegetação, para o caso de vento extremo (20m/s), no período de estudo (outubro de 2010 a março de 2011), foi também avaliada. A plataforma SOPRO – SWAN (FORTES *et al.* 2008) foi sistematicamente utilizada nas simulações desse trabalho. O tempo de cálculo para a malha de 250 m demandou um tempo de processamento da ordem de 30 horas, e de três vezes mais para a malha de 50m (Core i7 com 8GB de RAM). Em ambas as situações, os percentuais de atenuação das ondas mais significativas no trecho do lago estudado mostram uma sensível redução das alturas de ondas, podendo chegar a valores de 65%.

## **MONITORAMENTO DA SUBSIDÊNCIA DO SOLO COM O USO DO NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DE PRECISÃO EM ÁREAS COSTEIRAS DA PLANÍCIE DE RECIFE DEVIDO À SUPEREXPLORAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

LUNA, R.; SANTOS, S.; CABRAL, J.; GARNÉS, S.

*rejane\_luna@yahoo.com.br; sylvana.ufpe@gmail.com; jcabral@ufpe.br; sjgarnes@gmail.com*

A cidade do Recife, no nordeste do Brasil, é formada por uma planície costeira cercada de morros. A planície do Recife é delimitada pelo oceano Atlântico e por vários rios que cruzam a cidade, sua geologia é formada por sedimentos de origem fluviomarina, produzidos pelas transgressões e regressões marinhas. Suas características hidrogeológicas e sua posição geográfica, localizada em planície estuarina, ligeiramente acima do mar, provocam problemas relacionados com água, como erosão costeira e inundações frequentes. Nos últimos 50 anos, houve um aumento na exploração das águas subterrâneas e um rebaixamento do nível piezométrico que chegou a mais de 100 metros em alguns pontos. Devido à exploração excessiva das águas subterrâneas na cidade e sua consequência no rebaixamento do nível de água subterrâneo, a subsidência do solo tornou-se uma grande preocupação e um fenômeno a ser cuidadosamente investigado. Em aquíferos sedimentares porosos, o bombeamento do fluido diminui a pressão dos poros reduzindo o suporte das camadas subjacentes do solo. Esta redução da pressão é uma consequência da diminuição do nível piezométrico e produz a deformação do solo. Métodos geodésicos para quantificar a deformação vertical do solo devido à retirada das águas subterrâneas, têm sido utilizados em todo o mundo. Esta pesquisa tem por objetivo avaliar a ocorrência de subsidência do solo em área onde existe exploração excessiva de água subterrânea, utilizando o nivelamento geométrico de alta precisão, como método geodésico para quantificar o fenômeno. Ao comparar as alturas relacionadas ao ano de 1958 com as alturas recentes, obteve-se, como resultado do experimento, uma diferença de nível em torno de 4,5 cm para uma das referências de nível (RN) localizada dentro da área de monitoramento de subsidência. Sendo assim, na planície do Recife, pode-se concluir que os estudos de nivelamento levam a estimar um deslocamento vertical, em média, de aproximadamente 0,83 mm/ano.

## **PROTEÇÃO COSTEIRA COM O USO DO DISSIPADOR DE ENERGIA BAGWALL NA PRAIA DE PAU AMARELO, PAULISTA, PERNAMBUCO, BRASIL**

SOUZA, M.; SOUZA FILHO, M.

*marcolyra2@yahoo.com.br; mlyrafilho@hotmail.com*

O problema da erosão costeira no litoral do Paulista não foi corretamente sanado pelas inúmeras obras de proteção que foram edificadas nas décadas de 1990 e 2000. A construção de estruturas rígidas artificiais, aliadas às alterações do suprimento sedimentar das praias, contribuíram para um recuo médio de 100 m da linha de costa do litoral de Paulista ao longo dos últimos 10 anos.

Na década de 90, foram construídos espigões, quebra-mares e engorda artificial na praia do Janga. Após a construção das referidas obras, quatro trechos da orla intervencionada apresentaram forte processo erosivo numa extensão de 0,7 km. Ocorreu também a transferência do processo erosivo para a vizinha praia de Pau Amarelo, provocando destruição numa extensão de aproximadamente 5 km.

Com o agravamento do problema da erosão na orla do Paulista, inclusive ameaçando o histórico Forte de Pau Amarelo, a Prefeitura Municipal utilizou como mitigação, a construção de um Dissipador de Energia *Bagwall*, para contenção da erosão costeira na praia de Pau Amarelo.

Este trabalho apresenta os resultados positivos obtidos após um ano da construção da referida obra de contenção, através do diagnóstico feito no monitoramento da área antes, durante e após a conclusão da intervenção, indicando que a estrutura rígida construída na praia, cumpriu seu papel durante o período monitorado, cujo objetivo principal foi à contenção do recuo da linha de costa.

## ANÁLISE DE IMPACTOS E CONFLITOS AMBIENTAIS NA ZONA COSTEIRA DE SALVADOR

SENA GARCÍA, R.; BENJAMIM DE CARVALHO, M.; SATHLER, R.

*rsenag@hotmail.com; marivaldo.benjamim@hotmail.com; rafael\_sathler@yahoo.com.br*

Os ambientes costeiros são extremamente dinâmicos, neles convergem processos geológicos, oceânicos e atmosféricos, que alteram constantemente suas características geoambientais como são os processos erosivos resultantes de intemperização costeira. As alterações geoambientais no meio costeiro são variadas e complexas; no entanto, todas estão relacionadas à concentração humana. Tratar-se-á neste trabalho as questões relativas à elaboração de um estudo sobre a vulnerabilidade e riscos da região costeira a partir das evidências na orla de Salvador, analisando os impactos ambientais derivados da ação antrópica na região. Em específico, o presente trabalho está dirigido à verificação das exigências mínimas ao cumprimento da legislação ambiental costeiro, analisando as necessidades, possibilidades, e requerimentos técnicos para a recuperação ambiental e paisagística de praias assentadas na região, gerando subsídios para o levantamento dos aspetos-impactos que causam a degradação costeira e a vulnerabilidade desta faixa costeira à ação humana. Para conhecer os efeitos dos impactos ambientais em praias, são analisados o risco e a vulnerabilidade desta região aos processos de erosão, poluição, da ação dos parâmetros geomorfológicos, oceanográficos, e das obras antrópicas, que interferem nas características físicas da região. Constatou-se que não é fácil estabelecer uma relação de causa e efeito quando os agentes externos e internos são considerados em separado às ações antrópicas. No entanto, a avaliação de risco realizada de forma isolada ou integrada é uma ferramenta fundamental na escolha de medidas de remediação mais eficazes para o reordenamento e readequação ambiental de ambientes com evidentes sinais de degradação. Ressaltasse a necessidade de recuperar essas regiões por representar um cenário de atividade económica e de concentração populacional que vem sofrendo com a intensificação dos processos erosivos e de poluição. A escolha desta região litorânea visa identificar os riscos nos processos de preservação e conservação da integridade física dos ecossistemas costeiros, como são as praias. As demandas globais atuais nas regiões costeiras vêm sugerindo que os órgãos ambientais adotem novas práticas de gestão através de políticas ambientais e de responsabilidade social buscando criar, desta forma, cenários económicos mais sustentáveis.



## *Sistemas Lagunares e Estuarinos*



## **DOMÍNIO PÚBLICO MARÍTIMO - CONCEITOS, EVOLUÇÃO HISTÓRICA, FIGURAS COMPARADAS E O SEU PAPEL NA PROTEÇÃO DOS RECURSOS COSTEIROS E ESTUARINOS**

ANTUNES, M.; FIDÉLIS, T.

*m.antunes@ua.pt; teresafidelis@ua.pt*

Os leitos e margens das zonas costeiras e estuarinas são recursos naturais passíveis de vários usos e com diferentes funções, tendo-se tornado objeto de diferentes instrumentos de gestão e proteção, quer do território, quer ambiental, de entre os quais assume especial relevância a figura do Domínio Público Marítimo (DPM), a qual entrou no ordenamento jurídico português com um Decreto régio datado de 31 de dezembro de 1864. Desde então que os terrenos marginais das zonas costeiras e estuarinas e doutros cursos de água navegáveis ou fluviáveis integram o património do país, sendo por isso considerados res publica, e, como tal, protegidos de acordo com os instrumentos que a própria nação considera necessários e geridos pelas entidades públicas que administram o país. No entanto, também os interesses dos particulares são objeto de garantia, sendo reconhecida a propriedade privada de tais parcelas de terreno, desde que a mesma já existisse em data anterior à dominialização, *id est*, antes da sua integração no domínio público. Assume-se assim como principal objetivo deste trabalho apresentar uma abordagem holística do DPM, tal como existe na legislação nacional, explicitar os conceitos que o integram, a sua evolução histórica, figuras similares existentes noutros países lusófonos e analisar o papel do DPM na proteção das faixas marginais costeiras e estuarinas, dividindo-se o artigo em seis secções: após uma introdução, na segunda secção apresentam-se conceitos e noções, na terceira aborda-se a evolução histórica do DPM, na quarta secção é feito um resumo do instituto em Angola, Brasil, e Moçambique, na quinta refere-se o papel do DPM em contextos costeiros e estuarinos e termina-se com uma conclusão e notas pessoais.

## **INTEGRAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL POR MÉTODOS NUMÉRICOS DOS PROCESSOS ASSOCIADOS ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS, ESTUÁRIOS E OCEANO REGIONAL PARA A COSTA OCIDENTAL DA PENÍNSULA IBÉRICA**

CAMPUZANO, F.; BRITO, D.; JULIANO, M.; SOBRINHO, J.; FERNANDES, R.; PINTO, L.; NEVES, R.

*campuzanofj.maretec@tecnico.ulisboa.pt; david.brito@tecnico.ulisboa.pt; manuela@uac.pt;  
joao.sobrinho@tecnico.ulisboa.pt; rodrigo.maretec@tecnico.ulisboa.pt; ligia.pinto@tecnico.ulisboa.pt;  
ramiro.neves@tecnico.ulisboa.pt*

Para reproduzir o curso da água desde a atmosfera até a sua evacuação no mar aberto, um sistema de modelos integrados usando o modelo numérico Mohid ([www.mohid.com](http://www.mohid.com)) foi desenhado tendo em conta as diferentes escalas espaciais e temporais. A nível de bacias hidrográficas, o modelo de bacia hidrográfica fornece de forma operacional o caudal e as diferentes propriedades da água, incluindo nutrientes, para os principais rios da vertente ocidental ibérica com uma resolução horizontal de 2 km. A jusante, vários modelos operacionais de estuários incorporam estas entradas nos seus cálculos hidrodinâmicos e biológicos, preenchendo desta forma as lacunas na rede de monitorização hidrográfica. Dos modelos estuarinos, são obtidos os fluxos de água e propriedades da água tendo em conta a sua modulação pelo efeito da maré. Estes fluxos finalmente são incluídos para o Sistema de Modelação Operacional da Costa Portuguesa (PCOMS) e vários estuários na costa portuguesa. O modelo PCOMS é um modelo regional hidrodinâmico e ecológico 3D totalmente baroclínico que cobre a frente ibérico Atlântico.

Este conjunto de modelos uma vez combinado é capaz de preencher as lacunas na informação e melhorar os resultados de modelagem em comparação com a utilização de climatologias para os diferentes rios. A metodologia descrita é genérica e tem sido aplicada a vários estuários na costa portuguesa obtendo-se uma circulação costeira mais precisa. Estes resultados, entre outro tipo de aplicações, ajudam a entender a importância da variabilidade da precipitação na criação de frentes termais e salinas que são relevantes para a gestão das pescas na área costeira.

## **PROPAGAÇÃO DE UMA ONDA DE CHEIA EM TRECHO DE RIO SOB INFLUÊNCIA DE MARÉ – O CASO DO RIO SANTO ANTÔNIO NO NE DO BRASIL**

COSTA, D.; PEREIRA, T.; REIS, L.; FRAGOSO JR., C.

*denis.duda\_costa@tvrl.lth.se; thiago\_alb@hotmail.com; luis.gustavo@gamaengenharia.com.br;  
crjf@hotmail.com*

Bacias hidrográficas tropicais no geral são bastante susceptíveis as variações hidrológicas, com períodos secos que podem se prolongar por meses ou anos. Porém inundação também é um problema significativo, principalmente devido ao período chuvoso ser intenso e concentrado em 3-4 meses. Neste contexto, a bacia do rio Santo Antônio no NE do Brasil apresenta características semelhantes e vem sofrendo de forma sistemática efeitos de eventos hidrológicos críticos de máximos, que em inúmeras vezes provocam prejuízos de vários aspectos, motivados basicamente por: i. resposta rápida da bacia aos eventos hidrológicos, ii. morfologia da região que favorece ao aparecimento de manchas de inundação e iii. ocupação desordenada da população nas calhas de inundação do rio. Além disso, o rio Santo Antônio na área desse estudo está sob o controle de maré com a formação de um estuário em sua foz, o que pode gerar retardos na propagação de uma onda de cheia ao longo do canal com efeitos mais intensos na inundação. Assim, através da aplicação de estudos hidrológicos, levantamentos topográficos e simulação hidráulica, o estudo visou entender o comportamento do nível d'água neste rio para a passagem de uma onda de cheia em diferentes tempos de recorrência, combinando com eventos de marés, possibilitando o zoneamento de áreas críticas para minimizar impactos socioeconômicos locais. Como principais conclusões destacam-se: O rio Santo Antônio durante uma maré de Sizígia tem seu gradiente hidráulico invertido numa extensão de até 20km, o que provoca a entrada de água em seu canal, diminuindo a capacidade de escoamento, porém o efeito combinado de maré e cheia são amortecidos devido haver largas planícies de inundação em seu estuário, o que traz como alerta a necessidade do zoneamento destas áreas como proteção, para que sejam delimitadas e preservadas sem edificações.

## **AVALIAÇÃO DO TRANSPORTE SEDIMENTAR COESIVO NA RIA DE AVEIRO**

COSTA, S.; PICADO, A.; VAZ, N.; COELHO, C.; PORTELA, L.; DIAS, J. M.

*smcosta@ua.pt; ana.picado@ua.pt; nuno.vaz@ua.pt; ccoelho@ua.pt; lportela@lneec.pt; joao.dias@ua.pt*

O movimento de sedimentos coesivos num sistema estuarino pode provocar alterações batimétricas locais, que resultam num risco para a navegação e dificultam as atividades das administrações portuárias, quando existem infraestruturas portuárias localizadas no seu interior. Em consequência, a avaliação do transporte sedimentar em suspensão é crucial para a previsão da evolução morfodinâmica destes sistemas costeiros. Adicionalmente, os sedimentos coesivos podem transportar poluentes, tornando a sua gestão ainda mais complexa, nomeadamente em áreas industrializadas ou urbanizadas. Por estas razões, os modelos numéricos são cada vez mais utilizados na previsão da dinâmica dos sedimentos em suspensão em estuários e lagunas costeiras, estimando o comportamento da dinâmica sedimentar das partículas em suspensão na coluna de água após operações de dragagem.

Na Ria de Aveiro têm sido realizadas operações de dragagem na área portuária, de forma a manter a operacionalidade do porto, que conduziram a alterações na sua morfologia, e consequentemente nos padrões de circulação hidrodinâmica e sedimentar. Desta forma, neste trabalho pretendeu-se avaliar a dinâmica dos sedimentos coesivos na Ria de Aveiro, com recurso ao modelo numérico MOHID ([www.mohid.com](http://www.mohid.com)). Neste modelo, o módulo de sedimentos coesivos encontra-se acoplado ao módulo hidrodinâmico, tendo o modelo hidrodinâmico sido previamente calibrado e validado para a Ria de Aveiro. A calibração do modelo de transporte coesivo foi feita a partir de medições *in situ* de concentrações de sedimentos em campanhas realizadas no Verão, Outono, Inverno e Primavera, para três estações localizadas no Canal de Mira, São Jacinto e Ílhavo. A calibração permitiu uma boa concordância entre os resultados observados e modelados no Verão e Outono, com erros médios relativos na ordem dos 30%. Após a calibração do modelo, foram realizadas simulações numéricas, para diferentes condições de maré e de afluência de caudais fluviais, tendo sido determinados o transporte sedimentar nas secções de estudo, localizadas na entrada dos principais canais e na embocadura da Ria de Aveiro.

## MODELAÇÃO DA INUNDAÇÃO EM ESTUÁRIOS. DA AVALIAÇÃO DA PERIGOSIDADE À GESTÃO CRÍTICA

FREIRE, P.; TAVARES, A. O.; FORTUNATO, A. B.; SÁ, L.; OLIVEIRA, A.; RILO, A.;  
SANTOS, P. P.; GOMES, J.

*pfreire@lnec.pt; atavares@ci.uc.pt; afortunato@lnec.pt; luis.sa@prociiv.pt; aoliveira@lnec.pt;  
arilo@lnec.pt; pedrosantos@ces.uc.pt; jl@lnec.pt*

O desenvolvimento de estratégias de gestão do risco de inundação em zonas costeiras requer o suporte de ferramentas validadas de previsão da perigosidade e de avaliação do risco. As margens estuarinas são zonas costeiras particularmente expostas ao perigo de inundação que pode resultar da conjugação de diferentes fontes, apresentando níveis de risco elevados devido à intensidade e tipo de ocupação territorial. Em 2007 a União Europeia reconheceu a seriedade desta temática através da publicação de uma Diretiva de avaliação e gestão do risco de inundações (2007/60/EC), com intenção de transmitir orientações aos estados membros sobre o planeamento da gestão do risco daqueles fenómenos. Apresentam-se os resultados do projeto MOLINES que visa a melhoria do conhecimento dos processos de inundação em margens estuarinas e a definição de estratégias de avaliação e de gestão do risco de inundação. O projeto segue uma abordagem metodológica inovadora, através da aplicação de modelos de avaliação da perigosidade e da vulnerabilidade a duas escalas espaciais distintas (escala do estuário e urbana). O estuário do Tejo foi escolhido como caso de estudo devido à sua importância socioeconómica e ambiental, refletida na ocupação territorial das suas margens e nas características hidromorfológicas que propiciam condições para a ocorrência de inundações de diferentes origens. A avaliação de eventos históricos de inundação e a monitorização de eventos à escala local possibilitou a caracterização do processo de inundação, incluindo a identificação das diferentes componentes de perigo. Através da modelação numérica da hidrodinâmica do estuário, para diferentes cenários climáticos, construíram-se mapas de perigosidade representativos da extensão e profundidade da inundação. À escala local, a expressão espacial da perigosidade foi avaliada através de um índice baseado na profundidade e velocidade do escoamento. Para a análise da vulnerabilidade à escala urbana tomou-se como área de estudo o Núcleo Urbano Antigo do Seixal, onde foram aplicadas matrizes de campo descritivas das características físicas e funcionais dos edifícios bem como da respetiva malha urbana envolvente. Os resultados definem as zonas de maior risco à escala local cuja avaliação possibilita o suporte de orientações para a gestão do risco, incluindo ações de mitigação, e de comunicação e alerta.

## SISTEMA MULTI-ESCALA DE PREVISÃO EM TEMPO REAL DA DINÂMICA ESTUARINA E COSTEIRA: DESAFIOS PARA A OPERACIONALIZAÇÃO EM AMBIENTE *CLOUD* E HPC

OLIVEIRA, A.; ROGEIRO, J.; AZEVEDO, A.; FORTUNATO, A. B.; TAVARES DA COSTA, R.;  
RODRIGUES, M.; LI, K.; MARTINS, J.; DAVID, M.; PINA, J.; GOMES, J.

*aoliveira@lnec.pt; jrogeiro@lnec.pt; aazevedo@lnec.pt; afortunato@lnec.pt; rcosta@lnec.pt;*  
*mfrdrigues@lnec.pt; likai@foxmail.com; martinsj@lip.pt; david@lip.pt; jpina@lip.pt; jorge@lip.pt*

Os sistemas de previsão em tempo real (SPTR) fazem previsões a escalas de tempo curtas, por integração de modelos e dados de campo, constituindo ferramentas de suporte à gestão costeira. Os SPTR baseiam-se habitualmente em modelos numéricos de grande precisão, paralelizados e utilizados em ambientes de elevada performance como *clusters* e *grids*. O LNEC dispõe de vários SPTR a funcionar em modo operacional, tirando partido da Infraestrutura Nacional de Computação Distribuída.

A *Cloud*, que permite o cálculo em máquinas virtuais utilizando servidores compartilhados e interligados através da Internet, surge agora como um paradigma alternativo. Os seus recursos podem ser disponibilizados como um serviço de computação, sendo também uma alternativa para a computação exigente dos SPTR. No entanto não foi ainda elaborada uma análise comparativa detalhada da abordagem *Cloud* versus estratégias mais convencionais de suporte à computação dos SPTR.

Apresenta-se aqui uma análise comparativa da performance de um SPTR utilizando três abordagens distintas: workstations locais, cluster e um piloto de *Cloud*. Esta comparação foi elaborada através de 3 SPTR com exigências distintas de computação: circulação na Ria de Aveiro; circulação acoplada a contaminação fecal no estuário do Tejo; e circulação barotrópica acoplada a ondas e correntes no mesmo estuário.

A análise de performance foi efetuada nos três ambientes de computação utilizando números crescentes de processadores. Para a gama de processadores comuns (menor que 8, limite das máquinas reais que constituem os nós da *Cloud*), as três alternativas conduzem a tempos computacionais semelhantes. Dentro desta gama de número de processadores, a *Cloud* é assim uma opção viável.

No entanto, as malhas de cálculo para a computação multi-escala (desde o oceano até à área portuária) tem um número ótimo de processadores tipicamente superior ao número físico de processadores. A evolução eficaz dos SPTR, baseados atualmente em estratégias de computação de elevada performance, para arquiteturas de *Cloud* poderá assim requerer a integração de um maior número de recursos *Cloud* através de federação. A performance destas simulações deverá no entanto ser analisada para cada modelo, para assegurar que o tempo de comunicação entre recursos *Cloud* não afeta significativamente o tempo necessário para a computação das previsões.

## **USO DE TÉCNICAS DE MODELAGEM PARA AVALIAR O TRANSPORTE DE SEDIMENTOS NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ**

CUNHA, C.; SCUDELARI, A.; ROSMAN, P.

*cynara@ufpr.br; ada@ct.ufrn.br; pccr@coppe.ufrj.br*

Sistemas estuarinos, compostos por baías, enseadas e deltas, são regiões de grande mistura, com comportamento dinâmico e complexo. O papel de filtragem dos estuários, através de uma grande variedade de processos físicos e biogeoquímicos, torna-os áreas de transição cruciais quando do aprisionamento de quantidades significativas de partículas e material dissolvido. O Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) está localizado no estado do Paraná, na região sul do Brasil, e possui dois eixos principais: um de orientação leste-oeste, formado pelas baías de Antonina e de Paranaguá, onde estão localizados os portos de Paranaguá e Ponta do Félix, e outro eixo de orientação norte-sul, constituído pela Baía das Laranjeiras. A ocupação humana está concentrada principalmente no eixo leste-oeste, enquanto que no eixo norte-sul, a ocupação é menor. A Baía de Paranaguá possui profundidade média de 5,4 m e profundidade máxima de 33,0 m. O CEP se comunica com o mar por duas desembocaduras, sendo a desembocadura norte a mais estreita. A pesca e a aquicultura também são atividades comuns da região. No eixo leste-oeste do CEP, a manutenção dos canais de navegação que acessam os portos, por meio das operações de dragagens, constitui uma atividade onerosa e impactante para o meio ambiente. Assim, com o objetivo de estudar o transporte de sedimentos e as suas implicações na dinâmica do CEP e, principalmente, determinar a zona de máxima turbidez, diferentes modelos do SisBAHIA® foram implementados. O SisBAHIA® – Sistema Base de Hidrodinâmica Ambiental é um sistema para a modelagem ambiental constituído de vários modelos. Neste trabalho são usados os modelos de Circulação Hidrodinâmica e de Transporte de Sedimentos e Evolução Morfológica do Fundo. Sendo assim, é possível caracterizar e identificar potenciais áreas de deposição e erosão de sedimentos no CEP. Os resultados obtidos foram analisados e considerados de forma qualitativa, e mostram que as plumas de sedimentos de origem fluvial não se misturaram de forma significativa e que a zona de máxima turbidez se forma na região mais rasa do CEP, a partir da foz do rio Nhundiaquara, se estendendo até a cidade de Paranaguá.

## **MONITORIZAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS NA BAÍA DO LOBITO E NA ESTAÇÃO FIXA, 2011-2014**

VASCO, E.; DUBERT, J.; NOLASCO, R.; RELVAS, P.

*enoquevasco@mail.com; jdubert@ua.pt; rita.nolasco@ua.pt; prelvas@ualg.pt*

No presente trabalho faz-se a análise de parâmetros físicos - químicos (temperatura, salinidade, oxigénio, pH, sólidos totais dissolvidos, clorofila *a*) obtidos em 7 estações da Baía do Lobito e na Estação Fixa de 2011 a 2014 usando uma sonda multiparamétrica de marca YSI 6820V2. Foram também usados dados meteorológicos (temperatura do ar, nebulosidade e transparência) das 7 estações e da Estação Fixa, dados meteorológicos da Estação Meteorológica de Benguela e dados de satélite da zona de estudo. O objectivo é monitorizar e colmatar a insuficiência de levantamentos de parâmetros químicos e clorofila *a*, conhecer e documentar a variação destes e comparar as concentrações da Baía do Lobito com as da Estação Fixa. A evolução dos parâmetros físicos-químicos na Baía do Lobito e na Estação Fixa revela a ocorrência de sazonalidade acentuada na coluna de água nas duas estações anuais (Estação Quente e Estação Fria). Não se denotam diferenças substanciais entre as estações do interior da Baía do Lobito e a Estação Fixa e os valores encontrados estão dentro de padrões reportados para essa região. O oxigénio dissolvido apresenta maiores concentrações em toda a coluna de água durante a Estação Quente, diminuindo na Estação Fria no fundo. A salinidade, pH e sólidos totais dissolvidos apresentam ocasionalmente valores constantes na vertical. A variação sazonal de clorofila *a* é pronunciada na camada superficial de Janeiro a Março e de Julho a Novembro, como consequência da ocorrência de afloramento de Dezembro-Janeiro e de Junho-Agosto. Na Estação Meteorológica de Benguela o vento varia entre 0 e cerca de 24 m/s, com máximos não bem definidos ao longo dos meses e anos, a direcção é variável. Verifica-se alguma diferença na ocorrência da sazonalidade dos ventos entre esta e a Estação Fixa do Lobito.

***Participação Ativa nas Zonas Costeiras***



## MUDANÇAS NAS ZONAS TURÍSTICAS COSTEIRAS DE JOÃO PESSOA E CABEDELLO, PARAÍBA – BR E O CONHECIMENTO LOCAL NOS PROCESSOS DE GOVERNANÇA

DEBEUS, G.; SCHMIDT, L.; CRISPIM, C.

*guilherme.debeus@gmail.com; mlschmidt@ics.ul.pt; ccrispim@hotmail.com*

As zonas costeiras no mundo inteiro apresentam elevado nível de ocupação populacional e importantes atividades económicas e sociais associadas, além de abrigarem valiosos ecossistemas e fornecerem diversos serviços ambientais. São consideradas ambientes bastante suscetíveis às alterações climáticas pois constituem regiões de transição entre os oceanos e o continente, além de dependentes dos regimes de transporte sedimentar do continente para o mar e da dinâmica própria dos oceanos. A erosão costeira e os riscos associados a esse fenómeno, que pode ser natural ou intensificada por ações antropogénicas e das alterações climáticas, faz parte das agendas que mais despertam atenção e investimentos em países com zonas costeiras. João Pessoa e Cabedello, Paraíba - Brasil possuem intensa atividade sócio económica em sua orla, apresenta diversos pontos de erosão costeira, afetando assim direta e indiretamente edificações, equipamentos turísticos e atrativos naturais como a falésia, recifes de corais e, em alguns pontos a própria existência da praia. Os moradores locais e utilizadores diretos dos serviços oferecidos nesta zona, por acompanharem estes processos, são uma fonte rica para interpretação desta dinâmica e também das relações políticas e institucionais sobre esta problemática. Esta comunicação tem como objetivo apresentar o resultado da análise de entrevistas realizadas com proprietários de residências e empreendimentos da orla, profissionais de turismo que atuam na região, pescadores, gestores públicos, representantes de organizações não-governamentais e pesquisadores sobre as causas e efeitos da erosão costeira naquela área, sua relação com as alterações climáticas e como a gestão destas questões é compreendida por cada cidadão. Esta opção metodológica fornece uma complementaridade dos múltiplos pontos de vista que cada ator possui a forma de governança destas questões. A variedade de entrevistados mostra resultados interessantes onde é possível observar diferentes pontos de vista sobre conhecimento técnico do assunto em questão, a forma como as políticas são tratadas e a participação. Verifica-se que as decisões acerca das soluções técnicas adotadas carecem de maior participação pública e a ausência de medidas de gestão integrada e governança incentivam ações individuais muitas vezes com resultados meramente ‘paliativo’ que aumentam o problema noutras áreas.

## **AS ONGA E O TURISMO COSTEIRO E MARINHO: CONTRIBUIÇÕES PARA UMA GESTÃO PARTICIPATIVA NA ILHA DE SANTA MARIA, AÇORES**

ESTIMA, D.; VENTURA, M.; RABINOVICI, A.; MARTINS, F.

*deborahestima@hotmail.com; mateus@uac.pt; arabinovici@unifesp.br; filomena@ua.pt*

As zonas costeiras e marinhas são recursos importantes em todo o mundo, abrigando ecossistemas sensíveis, com uma enorme biodiversidade e com diversos interesses conflituantes, entre eles o turismo. Neste cenário, o presente trabalho analisa a atuação das ONGA (Organizações Não Governamentais de Ambiente) relacionada à gestão do turismo em zonas costeiras e marinhas da ilha de Santa Maria, no Arquipélago dos Açores, Portugal. O objetivo é identificar o modo como estas organizações atuam com o turismo em zonas costeiras e marinhas na ilha, procurando identificar quais as estratégias de gestão utilizadas e se culminam numa gestão integrada e participativa. Para o alcance do objetivo referenciado, foram realizadas entrevistas com os responsáveis legais das ONGA, do Turismo e do Ambiente/Parque Natural de Santa Maria, como também realizadas observações in loco. Dentre os resultados alcançados, observa-se que um dos pilares do processo participativo de gestão integrada do turismo costeiro e marinho é a criação destas ONGA, onde a sociedade civil se faz representar. Para além disso, as ONGA participaram na criação do Plano de Ordenamento da Orla Costeira e são parceiras do Parque Natural, validando a participação pública no planeamento e gestão destas zonas. Verifica-se também que, embora as ONGA trabalhem em parceria com o Turismo e o Ambiente, havendo bastante diálogo, os inquiridos afirmam que ainda há muito para se fazer para que existam de facto resultados que contribuam para uma gestão partilhada. Embora o objetivo principal das ONGA seja o ambiente, todas desenvolvem ações ligadas ao turismo, onde são identificadas vantagens e limitações. Assim, pode-se concluir que as ONGA contribuem para uma gestão participativa e integrada do turismo costeiro e marinho na ilha, através de: infraestruturas; serviços; leis; planos e programas; sensibilização e educação ambiental; gestão e monitorização do turismo; etc. Desta forma, os resultados possibilitaram conhecer experiências de gestão sustentável do turismo costeiro e marinho, em contexto insular, e ressaltam a importância do planeamento e da gestão integrados, tendo em atenção o desenvolvimento de políticas e estratégias que integrem o uso sustentável dos recursos, de modo a fomentar um turismo justo e responsável com o envolvimento de toda a comunidade.

## **A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E O GERENCIAMENTO COSTEIRO INTEGRADO: DESAFIOS NA COMPATIBILIZAÇÃO DAS ESCALAS**

NOVAIS, M.

*marpano@gmail.com*

O objetivo desse trabalho é apresentar de forma preliminar, aspectos iniciais da pesquisa realizada na Bacia Hidrográfica do Itapicuru, Bahia, com ênfase na Gestão dos Recursos Hídricos (GRH) e da relação com o Gerenciamento da Zona Costeira (GZC). A utilização cada vez mais intensa da água e a interferência nos sistemas hidrográficos vêm repercutindo fortemente no seu equilíbrio dinâmico, com repercussão na inter-relação entre os ambientes fluvial e marinho. A ameaça ao ambiente costeiro não está restrita apenas ao uso descontrolado da terra em sua área de influência, mas pode estar localizado longe da costa, a montante. São muito os desafios em compatibilizar a gestão e o planejamento ambiental integrado dos recursos hídricos com as áreas costeiras. Um aspecto que necessita ser pensando está em adequar a gestão dos recursos hídricos a partir da escala da bacia e a utilizada para o GZC, pois é utilizado nos processos de gerenciamento costeiro, a escala do município, pois muitas vezes essas escalas apresentam-se muito distantes. Na ZC, o gerenciamento não respeita o funcionamento dos sistemas físicos, sua base de planejamento é os limites municipais. Os planos de recursos hídricos por sua vez, tem na bacia sua unidade de gestão, e não consideram a influência gerada pelo deságue na desembocadura. A realização desse trabalho dar-se-á através da identificação das similaridades e contradições na legislação da GRH e GZC no Litoral Norte, do Estado da Bahia. Como resultados iniciais entendemos a necessidade de reconhecermos a importância da construção/ampliação do debate sobre a mentalidade marítima/litorânea brasileira, no sentido de compreender os conceitos, as formas e a dinâmica dos processos e fenômenos desenvolvidos nesse ecossistema, pois desta forma podemos garantir a participação da população no processo de discussão nesses ambientes. Neste contexto, temos na Educação Ambiental suporte estratégico para compatibilização integrada da gestão desses ambientes, a partir do empoderamento dos agentes sociais sob uma perspectiva emancipatória/crítica da formação desses sujeitos envolvidos nesse processo, sejam eles do setor público e da sociedade civil, para construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para transformação da realidade, capazes de desvelar as contradições e conflitos da realidade, que contribuem para transformação da sociedade atual, a partir do engajamento político-social.

## **COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL SUL DA PARAÍBA – BRASIL: UMA POSSIBILIDADE PARA A DISCUSSÃO E A RESOLUÇÃO DE CONFLITOS?**

RIBEIRO, M. M.; RIBEIRO, M. A.; VIEIRA, Z.

*marcia.ribeiro@ufcg.edu.br; drickadefreitas@yahoo.com.br; zedvieira@globo.com*

Nesta pesquisa procedeu-se a caracterização de um comitê de bacias no litoral do estado da Paraíba, Brasil, com o objetivo de averiguar as possibilidades de resolução de conflitos que passaram a existir mediante a existência de instituição de participação pública: o Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Sul (CBH-LS). Formado em 2007, em atendimento aos preceitos da Política de Recursos Hídricos no Brasil, o CBH-LS é constituído por três segmentos: sociedade civil, usuários de água e poder público representando o fórum natural para o exercício da participação pública nas bacias que o constituem. Por lei, os comitês no Brasil são árbitros em primeira instância dos conflitos das bacias. O CBH-LS atua em área estratégica do estado da Paraíba (bacias do rio Gramame e do rio Abiaí), a qual é responsável pelo abastecimento d'água de 70% da Região Metropolitana de João Pessoa (capital do Estado). Ao longo dos anos, a vegetação natural na área foi substituída por plantações de diversos tipos, com ênfase para a cana-de-açúcar. A exploração agrícola é uma das principais atividades desenvolvidas (responsável pela maior demanda de água na bacia). Atividades industriais e de mineração, turísticas e de lazer são também responsáveis por grande consumo de água e comprometimento da qualidade de água das bacias. O turismo, ao mesmo tempo em que provoca dinamismo económico na zona costeira das bacias, gera fortes impactos ambientais. Nas bacias, portanto, há conflitos hídricos qualiquantitativos, seja pela utilização das águas superficiais como das subterrâneas. Com base em análise documental e aplicação de questionário, caracterizou-se o CBH-LS e averiguou-se sobre a sua contribuição para a discussão e a resolução dos conflitos das bacias. Conclui-se que o CBH-LS muito precisa caminhar a fim de tornar efetivas as suas decisões. Como ponto positivo, a pesquisa identificou ser o CBH-LS capaz de entender que os problemas de bacias litorâneas ultrapassam questões apenas hídricas e abrange aspectos ambientais mais globais que são peculiares das zonas costeiras.

## ESTUDO DA ACESSIBILIDADE E SUA CORRELAÇÃO COM AS VARIÁVEIS SANITÁRIAS, NA COMUNIDADE DA PRAIA DE CANOA QUEBRADA-CE

DE SOUSA, K.; ELOI, W.

*kpdsppp@gmail.com; waleskaeloi@gmail.com*

As Zonas Costeiras detêm de atributos naturais de notável beleza cênica, riqueza cultural e histórica, e configura uma rota ativa nas atividades económicas mundiais, no cenário nacional foi berço de diversas culturas indígenas que já se utilizavam delas antes mesmo da chegada dos europeus, fatores estes que as tornam um ambiente único e de notável significância aos estudos da área ambiental. A comunidade de Canoa Quebrada-CE é caracterizada por um ambiente turístico e de beleza única, assim como a maioria dos ambientes da zona costeira, à exceção daqueles que já apresentam elevado nível de degradação ambiental. Este trabalho teve por objetivo mapear a variável de acessibilidade em parte do território da comunidade de Canoa Quebrada-CE, tendo como ponto de partida a EEF Zé Melancia, localizada na Rua Dragão do Mar s/n, foram mapeados cerca de dois quarteirões em cada direção da escola, o mapa foi gerado com a associação da realidade constatada em campo, por meio de registros fotográficos in loco, à imagens de satélite do programa “*Google Earth*”, na qual foram aplicados marcadores que representam a variável observada, como presença de estruturas de acessibilidade, arborização adequada, esgoto clandestino ou a céu aberto, obras de drenagem urbana, entre outros fatores que interferem na dinâmica de acessibilidade local. A maior parte das quadras avaliadas não apresentaram condições satisfatórias de implementação da acessibilidade, aonde as estruturas e serviços se restringem à uma parcela do entorno, e em alguns trechos que as possuem, apresentam deficiências e degradação nas estruturas, como desníveis, deposição de resíduos, descontinuidade, entre outros fatores, que quando associados às irregularidades nos serviços e obras de saneamento básico, como problemas de esgoto clandestino desviado a bocas de lobo e até mesmo esgoto a céu aberto em alguns pontos; as lixeiras presentes na comunidade se limitam a algumas quadras e não apresentam manutenção adequada, acabam por impossibilitar um ambiente salubre aos deficientes residentes da comunidade e àqueles que a visitam.

## SWAP – PLANEAMENTO PARTICIPATIVO DA ADAPTAÇÃO COSTEIRA ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

VIZINHO, A.; CAMPOS, I.; COELHO, C.; PEREIRA, C.; ROEBELING, P.; ALVES, F.; ROCHA, J.;  
ALVES, F. L.; SANTOS, F. D.; PENHA-LOPES, G.

*andrevizinho@fc.ul.pt; ines.campos@ics.ulisboa.pt; ccoelho@ua.pt; alexandrapereira@ua.pt;  
peter.roebeling@ua.pt; fmalves@fc.ul.pt; joacrocha@ua.pt; malves@ua.pt; fdsantos@fc.ul.pt;  
gpenha-lobes@fc.ul.pt*

No âmbito do projeto de investigação Europeu BASE – *Bottom Up Adaptation Strategies towards a sustainable Europe*, foi aplicada ao troço costeiro Barra-Areão, nos municípios de Ílhavo e Vagos, uma metodologia inovadora de planeamento dinâmico e participado da adaptação costeira às alterações climáticas. O método consiste em juntar as partes interessadas, num total de cerca de 30 a 40 pessoas, em dois *workshops* onde se constrói uma visão conjunta e se define a estratégia para a implementação dessa visão através dos Caminhos de Adaptação. Os Caminhos de Adaptação permitem acionar diferentes estratégias ou medidas de adaptação dependendo da evolução no tempo da subida do nível do mar, erosão costeira e outros fatores de pressão sobre as zonas costeiras. O método permite ter uma visão de longo prazo com um planeamento dinâmico no tempo e ainda um plano de curto prazo. Os resultados obtidos foram acordados por todos os participantes e consistem numa visão conjunta de proteção deste troço de costa até ao ano de 2100 e num caminho de adaptação que inclui, em diferentes momentos do tempo, a alimentação artificial de areia, reforço das dunas com areia, passadiços e paliçadas em combinação com uma obra lateral aderente e um quebra-mar destacado submerso. Estas medidas de adaptação com variantes e detalhes foram localizadas no mapa de forma participada tendo-se obtido uma proposta consensual que posteriormente foi sujeita a uma Análise Custo Benefício, com diferentes variantes técnicas, que mostrou ser positiva esta solução. Este trabalho foi desenvolvido por uma parceria de investigação alargada, em conjunto com as entidades competentes ao nível local, regional e nacional bem como várias partes interessadas. A metodologia e os resultados foram avaliados pelos participantes como tendo sido um amplo sucesso, o que sugere a sua aplicação adaptada a uma maior escala e outros troços de costa de Portugal.

## ZONA COSTEIRA DE ANGOLA

SILVA, J.

*jo.ma.silva@hotmail.com*

A zona costeira angolana, compreende uma faixa estendida até 1.650 km voltados para o oceano Atlântico.

O litoral está localizado nas zonas intertropical e subtropical, situando-se entre as latitudes, - 5° Sul (Prov. Cabinda) e -16°00' Sul (Prov. Namibe).

Zona costeira é uma área limitada de terras emersas e imersas, com ricos ecossistemas e recursos naturais estratégicos para desenvolvimento económico da sociedade.

Presentemente, uma grande porção da população não somente em Angola mas a nível mundial exerce suas actividades de diversas formas nas zonas costeiras, causando impactos de grande magnitude, tornando-as em grande vulnerabilidade.

Na atualidade observa-se que as atividades humanas estendem-se por todos os ambientes naturais planetário em grau de transformação com extração e consumo dos recursos naturais renováveis ou não.

Entre esses diversos ambientes naturais sujeitos aos processos antropogénicos da paisagem a zona costeira é, naturalmente, a que está sujeita às maiores pressões de uso e ocupação pelas populações humanas.

Os espaços estão sendo repetidamente modificados.

Considerando-se desenvolvimento sustentável como processo transformador, interligando num triângulo, sociedade, economia e meio ambiente, procurando equilíbrio entre processo humano e conservação dos recursos naturais, objetiva-se indicar melhores formas de áreas de conservação sustentáveis no litoral.

A zona costeira angolana requer uma atenção especial, tanto pela diversidade de ecossistemas, habitats e a rica biodiversidade (incluindo aves, peixes, mamíferos e outras espécies) que possui, quanto pelo facto da concentração da população, ocasionando assim parte de conflitos sócio-ambientais na apropriação e uso dos recursos naturais.

Há a necessidade de se aplicar o método da Gestão Integrada na Zona Costeira, para fornecer aos decisores públicos como os administradores municipais, melhor compreensão do funcionamento do ecossistema costeiro, identificando-se as principais áreas de prováveis impactes e as medidas de mitigação desses mesmos impactos.



***Novas Ferramentas de Planeamento das Zonas Costeiras***



## PROJETO ORLA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

OLIVEIRA, R.; CAMPOS, R.; CASTRO, C.

*dradge@poli.ufrj.br; rosiany.campos@poli.ufrj.br; carcastro@globo.com*

Os efeitos climáticos estão se incrementando em todas as partes do mundo, provocando ora inundações ora escassez de recursos hídricos, como bem representam as recentes notícias quanto às dificuldades de abastecimento em diversas áreas no Brasil, como é exemplar, o caso da cidade de São Paulo. Por outro lado, as alterações nos regimes tradicionais de chuvas e o aumento de chuvas torrenciais levam a um aporte significativo de sedimentos para as calhas dos rios que modificam o seu regime histórico, e em muitas ocasiões, tem provocado elevado impacto na sua região estuarina e região costeira próxima. Os recentes alertas do IPCC apresentam projeções de elevação da temperatura no nosso hemisfério e elevação gradativa do nível dos oceanos, o que associado a uma modificação no regime histórico de sedimentos transportados pelos nossos rios, podem vir a representar um enorme perigo para a proteção da região costeira. O trabalho apresenta as principais concepções de uma política pública do Governo Brasileiro, o Projeto Orla Costeira, e a sua relevância como instrumento para a preservação da orla marítima, sua interação com o ambiente fluvial e controle da erosão costeira. Essa metodologia é representativa da crescente importância das palavras, gestão, controle, preservação e requalificação, nas áreas públicas e na comunidade científica, como se observou no congresso da *International Water Association* realizado na cidade de Cincinnati, em abril de 2015, onde se apresentou a metodologia do Projeto Orla. Assim, pretende-se apresentar a metodologia e os resultados já alcançados pelo Projeto Orla no Brasil e em especial a sua situação no estado do Rio de Janeiro para a comunidade de países de língua portuguesa visando a novas discussões e aprimoramentos da metodologia aplicada e a sua interação com políticas semelhantes de outros países.

## **MAPEAMENTO DA PERCEÇÃO DOS UTILIZADORES NOS SERVIÇOS DE PROVISÃO DOS ECOSISTEMAS NA COSTA SUDOESTE PORTUGUESA E NO PARQUE NATURAL DA COSTA VICENTINA**

CLEMENTE, P.; CALVACHE, M.; ANTUNES, P.; SANTOS, R.

*pedroclemente@fct.unl.pt; marta.fdez.calvache@gmail.com; mpa@fct.unl.pt; rfs@fct.unl.pt*

Nas últimas décadas é evidente um interesse crescente de cientistas e decisores políticos na avaliação dos serviços dos ecossistemas. Entre os instrumentos de avaliação, o mapeamento colaborativo dos serviços dos ecossistemas é uma ferramenta interessante e com muito potencial, no entanto ainda não muito explorada no apoio ao planeamento e gestão de áreas protegidas.

Neste artigo, é explorado o potencial dessas metodologias para avaliar a capacidade de fornecimento de serviços de ecossistemas por diferentes usos do solo no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV). Através deste trabalho, desenvolvido em colaboração com os principais *stakeholders* da área, foi possível identificar os serviços dos ecossistemas mais relevantes fornecidos por esta área, as suas tendências e as causas subjacentes a essas tendências. Com base nestes dados, realizámos um exercício de mapeamento colaborativo para identificar os *hotspots* de dez serviços dos ecossistemas.

Estes processos forneceram um conjunto de dados e informação que, juntamente com outros dados científicos irá apoiar a tomada de decisão no âmbito da conservação da natureza em planeamento territorial, nomeadamente através dos Planos Directores Municipais e/ou Plano de Gestão do Parque. O envolvimento dos *stakeholders* locais nestes processos funcionou como acções de sensibilização, contribuindo para a aprendizagem social e troca de conhecimento sobre serviços de ecossistemas. É ainda discutido o potencial dessas ferramentas para apoiar um planeamento mais preciso, dinâmico e adaptável das áreas protegidas.

## **ECOLOGIA DE PAISAGENS NO PLANEAMENTO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: DELIMITAÇÃO DE REGIÕES ATRAVÉS DE PADRÕES MÉTRICOS DA PAISAGEM**

TERRES LIMA, L.; BERNARDES, C.; WEISS, C.; SILVA, M.

*lucasterres@ua.pt; cbernardes@ua.pt; c.vinicius@msn.com; dutradasilva@terra.com.br*

A planície costeira do Rio Grande do Sul está localizada a sul do Brasil, entre os paralelos 29°S e 34°S, cobre uma área com cerca de 33.000 Km<sup>2</sup> e é uma referência ecológica internacional por possuir diversas unidades de conservação ambiental e conter grande variedade de recursos naturais.

A ecologia de paisagens compreende o estudo da estrutura, função e dinâmica de áreas heterogêneas, compostas por ecossistemas interativos. Os estudos neste domínio utilizam medidas quantitativas de composição da paisagem, conhecidas como métricas, que ajudam a descrever padrões espaciais a partir de dados sobre o uso e ocupação do solo ou da paisagem.

Sobre o mapa temático da paisagem da planície costeira do Rio Grande do Sul foi realizada uma amostragem aleatória estratificada, na qual foram definidas quarenta e duas amostras. As métricas de ecologia de paisagem nestas amostras foram realizadas com a extensão *Patch Analyst* do ArcGIS 10.0 tendo sido escolhidos, de entre vários possíveis, os parâmetros Uniformidade, Total de Bordas, Riqueza, Diversidade e Desvio Padrão dos tamanhos das manchas, relativas aos parâmetros estudados. A interpolação dos resultados foi feita pelo Inverso do Quadrado da Distância (IDW), utilizando-se o método estatístico Cluster para agrupar e separar regiões com similaridade estatística.

Foram identificadas e individualizadas dezoito regiões da paisagem, em que cada região possui, face às restantes, distintos valores de métricas, conferindo-lhe uma dinâmica diferente entre todos os elementos da paisagem da área analisada.

O produto final é um mapa que pode fornecer contributos para uma gestão mais eficaz do ambiente costeiro, ao proporcionar uma informação diferente de entender a distribuição do espaço, podendo facilitar a ação do gestor ao analisar as propriedades fisionómicas da paisagem ou seja, adaptar as ações de gestão de acordo com as singularidades de cada região.

## PLANEAMENTO E GESTÃO NO CABO MONDEGO (FIGUEIRA DA FOZ)

CARDOSO, A.

*antonio.cardoso@ccdrc.pt*

O Cabo Mondego, localizado nas freguesias de Buarcos e de Quiaios, do concelho da Figueira da Foz, é um acidente costeiro de grande relevância, objeto de pressões contraditórias. Com efeito, ali ocorreu uma exploração de recursos geológicos (minas de carvão e pedreiras de calcário), acompanhada de uma unidade industrial, coexistindo com um monumento natural que apresenta “*afloramentos jurássicos*” que “constituem um conjunto de excepcional importância, nacional e internacionalmente reconhecida” (cfr. Decreto Regulamentar n.º 82/2007, de 3 de Outubro).

O local é abrangido por uma cascata de instrumentos de planeamento e gestão territorial, servidões administrativas e restrições de utilidade pública, de que são exemplo o Plano Diretor Municipal (PDM) da Figueira da Foz, a Reserva Ecológica Nacional, o Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Ovar-Marinha Grande, o “Farol do Cabo Mondego/Farol de Buarcos” (imóvel de “*Interesse Municipal*”), a classificação do Cabo Mondego como Monumento Natural, a inclusão na Rede Natura 2000 e a servidão decorrente do domínio público marítimo e ainda, nas imediações, um perímetro florestal (Serra da Boa Viagem).

Na presente comunicação, faz-se uma síntese das orientações de ordenamento do território que emanam deste conjunto de instrumentos e condicionantes. Num segundo momento, aborda-se o historial da exploração e das licenças em vigor para o local. Por fim, realiza-se um exercício de pensar utilizações para este território da orla costeira e confrontam-se esses usos com as orientações de gestão que emanam dos instrumentos e das condicionantes. Confrontam-se ainda impactes resultantes de utilizações possíveis com o cenário zero (ausência de usos).

Em síntese, concluir-se-á pela vantagem de conferir alguma flexibilidade aos instrumentos de planeamento e de gestão de locais de elevada sensibilidade ambiental e paisagística, por forma a ser possível instalar usos desejáveis (que serão preferíveis a utilizações ilegais mas toleradas, causadoras de impactes negativos).

## SISTEMA DE OBSERVAÇÃO OPERACIONAL DE PORTUGAL

MALHADAS, M.; BARTOLOMEU, S.; SILVA, A.; AIRES, E.; RIBEIRO, J.

*madalena@hidromod.com; sofia.bartolomeu@hidromod.com; adelio@hidromod.com;  
eduardo.aires@hidromod.com; joao.ribeiro@hidromod.com*

O sistema de observação operacional da Costa Portuguesa (SOOP), desenvolvido pela Hidromod através da plataforma AQUASAFE (<http://www.aquasafeonline.net/>), tem como objetivo tornar mais eficiente a gestão e a utilização da informação meteo-oceanográfica adquirida em tempo real e a sua integração com ferramentas de previsão e diagnóstico para a escala local (e.g., atividades portuárias).

O SOOP inclui três componentes, sendo que duas estão relacionadas com a aquisição de dados (por satélite e por redes *in-situ*) e a outra com a previsão de modelos numéricos à escala regional. A integração de todas estas componentes permite uma melhor eficiência nos serviços de gestão ambiental costeira nomeadamente: emergências, meio marinho, atmosfera, atividades portuárias, segurança e alterações climáticas.

Este artigo aborda a análise comparativa entre as medições meteo-oceanográficas adquiridas em tempo real na Costa Portuguesa (marégrafos, bóias ondógrafo, boias oceânicas), dados de deteção remota (MyOcean) e resultados de modelos numéricos (WWIII, SWAN, MOHID, GFS, WRF). Esta análise tem como principal objetivo a avaliação do desempenho destes modelos, pretendendo-se ter uma maior confiança na caracterização das condições meteo-oceanográficas em zonas costeiras, e também em escalas temporais e espaciais maiores, necessárias numa perspetiva de gestão costeira operacional.

Globalmente o modelo consegue reproduzir as condições meteo-oceanográficas adquiridas pelos equipamentos de medição em tempo real reproduzindo a variabilidade temporal observada nas medidas. Espacialmente, observaram-se comportamentos similares na temperatura da água à superfície prevista pelo modelo e obtida pelas imagens de satélite.

## **APERFEIÇOAMENTO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL UTILIZANDO O GERENCIAMENTO COSTEIRO COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL, COM BASE NA COMPARAÇÃO DOS MODELOS EM USO NO RJ E NA CALIFÓRNIA (EUA)**

OBRACZKA, M.; MAGRINI, A.; BEYELER, M.

*marcelobraczka@gmail.com; ale@ppe.ufjf.br; marcbeyeler@me.com*

Um dos temas mais relevantes na agenda ambiental pública brasileira é a necessidade de aperfeiçoamento do sistema de Licenciamento Ambiental (LA) e de fomento ao desenvolvimento económico em bases mais sustentáveis no país. Áreas costeiras são palco de inúmeros conflitos, pelo uso ou não uso de seus importantes recursos naturais e cênicos, caracterizando-se como típico cenário onde a demanda por maior sustentabilidade é ainda mais premente. Na costa do RJ, as maiores bacias petrolíferas brasileiras encontram-se próximas a importantes destinos turísticos e “*hot spots*” da biodiversidade mundial, como a região de Búzios/Cabo Frio. Ainda, a forte especulação imobiliária ameaça o modo de vida de comunidades costeiras tradicionais, muitas vezes forçando-as a se relocar em áreas impróprias, aumentando os riscos socioambientais. O LA de atividades potencialmente impactantes e poluidoras é uma das ferramentas de gestão ambiental mais utilizadas no Brasil, sendo descrita pela PNMA como um mecanismo na implementação do Desenvolvimento Sustentável. Porém, o modelo atual de LA geralmente implica em processos demorados/custosos, além de não implementar na prática a devida proteção ambiental. Muitos consideram-no como mero entrave burocrático e/ou obstáculo ao dinamismo económico. Uma das estratégias para aperfeiçoamento do sistema é a utilização de outros instrumentos de planejamento disponíveis, como o Gerenciamento Costeiro (GC). Apesar da promulgação do PNGC ainda em 1981, e dos esforços do poder central no sentido de implementá-lo, pouco foi realmente efetivado para aperfeiçoar a gestão costeira nos estados e principalmente nos municípios, justamente onde são sentidos os maiores impactos socioambientais dos empreendimentos. No presente estudo analisou-se o funcionamento do GC e como ele está relacionado à eficácia do LA em áreas costeiras. Essa análise foi feita baseada em comparação do modelo fluminense com aquele adotado na Califórnia (EUA). Além de destacar o importante papel das agências ambientais na CA, essa abordagem possibilitou identificar fragilidades/potencialidades dos sistemas, subsidiando a proposição de medidas para aperfeiçoamento da interface do licenciamento/GC, em particular na realidade do RJ. Os resultados obtidos apontam para necessidade de uma descentralização efetiva do sistema, incluindo maior participação/controle social, e de disponibilização de recursos para que municípios/instituições locais possam contribuir adequadamente no processo de gestão.

## A INTEGRAÇÃO DA GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS COM AS ZONAS COSTEIRAS

GUIMARÃES, M.

*mbguimar@gmail.com*

A criação de comitês de bacias hidrográficas no Brasil, através da lei número 9.433 de 1997, contribuiu para que o planeamento das bacias hidrográficas fosse realizado com a participação dos usuários, do poder público e da sociedade civil organizada. Mas o planeamento destas áreas está diretamente relacionado e também influencia o das zonas costeiras pois processos erosivos, de sedimentação, de degradação e poluição interferem na qualidade do recurso hídrico subterrâneo e superficial e toda a área. Políticas e planos que integrem os dois planeamentos são importantes para as duas regiões. Discute-se neste trabalho os principais avanços e dificuldades na integração das duas políticas e como integrar estes dois planeamentos considerando um modelo de desenvolvimento sustentável adequado à realidade local em termos económicos, turísticos, sociais e ambientais. São seis os instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos, lei 9.433 de 1997: os planos de recursos hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; a compensação a municípios e o sistema de informações sobre recursos hídricos. O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC foi instituído pela lei 7.661 de 16/05/88. Ele expressa o compromisso do Governo Brasileiro com o desenvolvimento sustentável em sua Zona Costeira, considerada como patrimônio nacional. As bacias hidrográficas e seus recursos hídricos têm importância fundamental para o planeamento nacional, estadual e municipal pois os usos múltiplos de seus recursos hídricos incluem geração de energia, irrigação, abastecimento humano, abastecimento industrial, paisagismo, diluição de efluentes, outros. Esta visão holística dos problemas destas duas áreas e das possibilidades de exploração turística, ambiental e económica sustentáveis possibilita formular políticas integradas para estas duas áreas. Mas ações e planos devem levar em conta que os recursos destas áreas são escassos o que pode levar, na busca pela sua utilização sem planeamento adequado, a uma “*tragedy of commons*” e ao “*stress*” destas áreas, comprometendo seus recursos naturais e ecossistemas associados de maneira irreversível.

## **O ESTUÁRIO COMO UNIDADE DE GESTÃO COSTEIRA: UMA APLICAÇÃO NA BACIA DO RIO ITAJAÍ, SC, BRASIL**

LOITZENBAUER, E.; MENDES, C.

*ester-loitzenbauer@uergs.edu.br; mendes@iph.ufrgs.br*

Nas áreas costeiras brasileiras, a gestão é definida em termos de unidades administrativas – o município – sem observar os sistemas físicos. Para incluir um critério físico, o presente documento utiliza a definição de estuário dada por Kjerfve (1987), a zona de maré do rio, para definir uma zona de integração da gestão costeira e os recursos hídricos. Aqui, o modelo HEC-RAS é usado para resolver as equações de Saint-Venant com a oscilação das marés astronômicas tomada como condição de contorno a jusante para dois braços do estuário do Rio Itajaí, Brasil. A vazão afluyente para o estuário foi variada: mínima, média mínima e média; dando estimativas da extensão da influência da maré (ou comprimento do estuário). A zona de integração foi definida com base no limite do estuário dado pelo fluxo mínimo. Ao comparar este resultado com áreas sob a responsabilidade administrativa dos municípios da região estuarina uma nova estrutura zonal é proposta para gestão integrada: a Zona Costeira (ZC) e a Zona de Influência Costeira (ZIC). A ZC continua sendo formada pelos municípios da zona costeira de acordo com a definição brasileira e a ZIC consiste nos municípios incluídos nos limites estuarinos menos municípios costeiros. A ZIC é a base da gestão integrada dos recursos hídricos e da zona costeira, formando uma zona tampão onde as políticas de recursos hídricos e das zonas costeiras devem interagir em conjunto. A aplicação da metodologia na bacia do Itajaí delimita o limite do estuário a 56,92 km a montante no Itajaí-Açu e 31,84 km no Itajaí-Mirim. No Itajaí-Mirim o resultado gerou apenas ZC, e nenhuma ZIC. A inclusão da linha de 50 km da costa poderia ser uma opção para incluir medidas adicionais na definição da ZIC.

## **POLÍTICAS PÚBLICAS COSTEIRAS E ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: QUE LIMITES DE IMPLEMENTAÇÃO?**

SCHMIDT, L.; MOURATO, J.

*mlschmidt@ics.ulisboa.pt; joao.mourato@ics.ulisboa.pt*

As consequências das alterações climáticas e a necessidade de adaptação das sociedades são já inevitáveis. Consequentemente, a União Europeia lançou a Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas, instigando os países da UE a avançar com propostas concretas. Em 2010, Portugal aprovou a sua estratégia nacional, cuja revisão agora se conclui. Contudo, tal como outros Estados-membros, tarda em aplicar medidas concretas. Esta inação potencia custos futuros avultados, em particular para as zonas e populações mais vulneráveis. Entre estas, destaquemos o caso das zonas costeiras, já em recuo devido aos efeitos da erosão costeira, que lidam agora com a ameaça da subida do nível médio do mar e do aumento dos eventos climatéricos extremos.

As políticas públicas de adaptação têm colocado ênfase na necessidade de envolver os *stakeholders* e as populações locais que irão ser diretamente afectados. As dimensões sociais, económicas e culturais são fundamentais para a eficiência e eficácia de quaisquer medidas de adaptação. Mas não só. Há que antecipar os obstáculos emergentes de um quadro legal em mutação e de uma arquitetura institucional de responsabilidades ao nível da intervenção nem sempre apropriados.

Para entender estes impactos sociais, obstáculos institucionais e delinear potenciais medidas atenuantes dos efeitos negativos dos mesmos, o projecto Change – Mudanças Climáticas, Costeiras e Sociais (PTDC/CSSOC/100376/2008) analisou 3 áreas costeiras - Vagueira, Quarteira e Costa da Caparica através de um conjunto de metodologias quantitativas e qualitativas – criação de cenários, entrevistas, inquéritos, *focus groups* e *workshops*.

Este artigo baseia-se na análise das políticas públicas do litoral, complementada pelos *focus groups* do projecto CHANGE. Sobressaem: as fragilidades no quadro político-administrativo e uma subsequente gestão fragmentada e burocratizada da orla costeira; bloqueios de comunicação e conhecimento transversais e multinível, verdadeiros entraves à participação pública em futuros modelos de governança costeira.

## **ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA BRASILEIRA COSTEIRA DO BAIXO PIRANHAS A PARTIR DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DE BACIAS HIDROGRÁFICAS**

COSTA E SILVA, D.; CANDIDO, G.; BARACUHY, J.; CHAVES, H.

*daniloduarte777@yahoo.com.br; gacandido@uol.com.br; geraldobaracuhy@yahoo.com.br;  
hchaves@umb.br*

No mundo atual a gestão das regiões costeiras de países em desenvolvimento tem sido marcada, por vezes, por equívocos culminando em um cenário cada vez mais passível de preocupação em termos de sustentabilidade. No Brasil tal situação tem-se ampliado uma vez que equívocos históricos em termos de planejamento têm marcado as políticas públicas de tal forma, que aliado às particularidades físicas locais, o semiárido brasileiro tem sido considerado por alguns como o semiárido mais problemático do mundo. Com vias a contribuir como a mitigação desta situação, em anos recentes, indicadores voltados para análise de sustentabilidade tem tido sucesso em termos de aplicação em diversas áreas relativas aos recursos naturais, persistindo, contudo, uma carência de aplicação em termos de recursos hídricos. Com vistas a compor esta lacuna recentemente foi desenvolvido um índice de sustentabilidade voltado especificamente para os recursos hídricos, conhecido como índice de sustentabilidade de bacias hidrográficas (*Watershed Sustainability Index - WSI*). O índice de sustentabilidade de bacias hidrográficas é formado por quatro conjunto de indicadores principais que contemplam os aspectos hidrológicos, ambientais, sociais e políticos (*hydrology, environment, life e policy*, formando o acrostico HELP) e tem como base o modelo pressão-estado-resposta (PER). Embora tal índice já venha sendo aplicado com sucesso em algumas bacias hidrográficas ao redor do mundo, há uma carência de aplicação do índice tanto na análise de bacias costeiras quanto na análise de bacias localizadas em ambientes semiáridos. O presente artigo apresenta a aplicação pioneira do índice de sustentabilidade de bacias hidrográficas em uma sub-bacia hidrográfica costeira localizada no semiárido brasileiro, parte do baixo curso da bacia Piancó-Piranhas-Assu, conhecida como sub-bacia do Baixo Piranhas, no período de 2006 a 2010. A metodologia se mostrou eficaz na análise da unidade costeira e os resultados classificados no escore de 0,531 apresentam a necessidade de intervenção a partir da introdução de medidas mitigadoras.

## **AValiação Hidromorfológica e Paisagística do Baixo Rio Jaguaribe na Zona Costeira do Estado da Paraíba, Brasil**

SILVA, T.; MEIRA, M.; ALBUQUERQUE, Í.; CARVALHO, M.

*tarcisocabral@gmail.com; mariliameira.adv@hotmail.com; icarodafranca@hotmail.com;  
mariabetania@sudema.pb.gov.br*

Os impactos negativos provocados pelo processo de uso e ocupação do solo nas margens e planícies de inundação dos rios vêm deteriorando as condições de salubridade das águas, do ambiente e com repercussão nas paisagens. Nesse contexto, as áreas na zona costeira são as que apresentam tendências de maiores e mais densas ocupações, e tem sido objeto de preocupação de diversos governos. O interesse em restabelecer os ecossistemas e paisagens está se expandindo em todo o mundo, especialmente em bacias hidrográficas costeiras. Assim, modelos para avaliação ambiental de rios têm sido desenvolvidos e aperfeiçoados para permitir o diagnóstico e a seleção de ações de restauração fluvial. O método alemão, denominado *Mapping and assessment methods for the structure of Waters*, desenvolvido na Bavária, é utilizado para o mapeamento da estrutura da qualidade dos cursos d'água como medida da sua integridade ecológica e indica se o mesmo é capaz de suportar os processos dinâmicos de seu leito. Para a zona costeira, a metodologia do projeto Orla, desenvolvida pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil, se utiliza das unidades de paisagem como elementos de análise em termos de ocupação urbana e oferece subsídios para a análise da paisagem além dos limites fluviais, podendo complementar a análise fluvial. Essas metodologias contribuem para se realizar um diagnóstico mais amplo da situação atual de degradação ambiental, e podem indicar em quais trechos e unidades paisagísticas haveria necessidade de intervenção buscando a restauração ou requalificação dessas áreas. Neste trabalho, foram utilizados esses modelos para o mapeamento da estrutura da qualidade do leito fluvial, referente a sua morfologia, compreendendo a dinâmica do rio principal e a dinâmica das várzeas, além das áreas marginais do baixo rio Jaguaribe em seu antigo leito nos municípios de João Pessoa e Cabedelo, na zona costeira Sul do estado da Paraíba, Brasil. Os resultados apontaram trechos do rio variando do estado totalmente alterado a pouco alterado, segundo o trecho e a ocupação lateral da calha fluvial. As áreas marginais estendidas foram classificadas nas três tipologias A, B, C do projeto Orla, apresentando concordância com à classificação obtida do sistema fluvial.

## **O CONCEITO DE CIDADES RESILIENTES APLICADO À GESTÃO COSTEIRA NO CONTEXTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: O CASO DE VITÓRIA – ES (BRASIL)**

TONON, I.

*ingridtonom@hotmail.com*

Historicamente as zonas costeiras são áreas atrativas e multiuso, possuem posição estratégica e logística para usos económicos, turísticos, sociais, entre outros. Com isso, também são áreas propícias a conflitos socioeconómicos e ambientais.

No Brasil a Constituição de 1988 enquadrou a zona costeira com Patrimônio Nacional, regido juridicamente por legislação federal e estadual. Em 2001 entrou em vigor o Projeto Orla, com a finalidade de ordenar os espaços litorâneos e integrar as políticas ambientais, urbanas e patrimoniais. Em 2004, através do Decreto 5.300, houve a definição e delimitação da orla marítima que atualmente conta com uma área de aproximadamente 514 mil km<sup>2</sup> ao longo de 17 Estados, portanto, apesar da implementação das políticas costeiras há grandes desafios na gestão e monitoramento.

No âmbito das alterações climáticas, as áreas litorâneas são tidas como suscetíveis a consequências da subida do nível médio dos oceanos. Com base nesse fato, a aplicação do conceito de cidades resilientes torna-se viável e aplicável.

As cidades resilientes baseiam-se em um meio de tornar as cidades sustentáveis, através da governança multinível, o aumento da percepção ambiental, o acesso do conhecimento a todos os níveis sociais, a redução do risco e a atuação prática de toda comunidade.

Essa pesquisa tem como finalidade aplicar os conceitos de cidades resilientes à gestão costeira face os cenários de alterações climáticas e aplicando os princípios da Ação Hyogo, que consiste no aumento da resiliência nas comunidades frente aos riscos, propor alternativas para a zona costeira da cidade de Vitória – Espírito Santo (Brasil).

## **OS PROGRAMAS DA ORLA COSTEIRA: REFLEXÕES SOBRE A NOVA ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS PARA A ZONA COSTEIRA DA REGIÃO CENTRO**

ALVES, F. L.; OLIVEIRA, E.; PIMENTEL, C.; ANTUNES, I.; CARVALHO, L.; BARROSO, S.;  
PEREIRA, M.

*malves@ua.pt; eduardo.oliveira@ua.pt; claudiapimentel@ua.pt; ines.antunes@ua.pt;  
luis.carvalho@cedru.com; sergio.barroso@cedru.com; ma.pereira@fesh.unl.pt*

A orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande constitui um dos maiores desafios do litoral nacional, em termos de gestão integrada de recursos e de atividades e de minimização de riscos sobre pessoas e bens. Este território distingue-se pela sua riqueza ecológica, a elevada concentração populacional e a forte fragilidade geológica, que aliada a uma agitação marítima de rumos muito abertos e elevada energia resulta num dos processos erosivos mais intensos da orla costeira europeia. O agravamento das fragilidades e as insuficiências detetadas no Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Ovar-Marinha Grande (2000) motivaram a sua revisão. No atual sistema jurídico, o planeamento e a gestão da orla costeira é feito através dos Programas de Orla Costeira (POC). Estes Programas Especiais, substituem os anteriores Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), vinculam as entidades públicas, possuindo uma hierarquia superior aos planos municipais de ordenamento do território (PMOT). A visão de futuro preconizada para a orla costeira Ovar – Marinha Grande foi desenhada tendo como referencial o diagnóstico prospetivo deste território e os princípios de sustentabilidade e solidariedade intergeracional, de coesão e equidade e de prevenção e precaução. No novo modelo territorial a estratégia definida pelo POC Ovar – Marinha Grande, propõe concretizar os princípios, a visão e os objetivos estratégicos definidos, procurando estabelecer uma espacialização e uma disciplina associada, definida por regimes de proteção e de gestão, que concorram para superar as fragilidades ambientais, sociais e económicas deste território e que foram destacadas pelos estudos de caracterização e diagnóstico prospetivo. O modelo constitui uma abordagem inovadora às ameaças que pendem sobre este território a médio e longo prazo, conforme a cenarização ambiental e da dinâmica costeira deixou evidente. Nesse sentido, a gestão sedimentar vai assumir um papel primordial nas estratégias de intervenção e mitigação do processo erosivo, tal como preconizado na nova estratégia de adaptação às alterações climáticas para a zona costeira portuguesa.

## MAPEAMENTO DA CIDADE DO RECIFE: ESTADO DA ARTE E PERSPECTIVAS FUTURAS

MAGAROTTO, M.; COSTA, M.; PEREIRA DA SILVA, C.; TENEDÓRIO, J.

*mateus\_magarotto@fcsh.unl.pt; mfc@ufpe.br; cpsilva@fcsh.unl.pt; ja.tenedorio@fcsh.unl.pt*

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e o Sensoriamento Remoto (SR) são ferramentas de análise e geoprocessamento de grandes quantidades de dados georreferenciados. Estes sistemas proporcionam uma nova perspetiva ao Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI). Os órgãos públicos, nos três níveis político-administrativos no Brasil, adquirem uma ampla gama de dados cartográficos para o gerenciamento do território. Essa aquisição está sendo mais acessível e dinamizada por meio de consórcios municipais em escala local ou regional. A Prefeitura da Cidade do Recife (PCR), Pernambuco, Brasil, recentemente realizou a atualização de dados matriciais do município com tecnologia Laser. Esta será uma transformação no alcance e velocidade do gerenciamento urbano e, conseqüentemente, nas possibilidades de conservação dos seus ambientes aquáticos (canais, florestas alagadas de manguezal, estuários) e costeiros (praias e *beachrocks*). Estes dados matriciais utilizados para o mapeamento (Ortofotomapas e/ou Perfilamento a Laser) são importantes para pesquisadores no desenvolvimento de novas técnicas e métodos para uma melhor gestão do município. Assim como a administração pública é responsável pela aquisição e disseminação dessa informação, a academia deve se responsabilizar por desenvolver formas alternativas e inovadoras de (re)criar a cidade. Essa parceria tem efeitos sinérgicos para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e oportunidades de conservação ambiental integradas ao tecido urbano. A manutenção de um fluxo significativo de dados e informações entre diferentes atores sociais privilegia a comunidade como um todo e é um dos pilares da democracia moderna e participativa a qual almejamos implantar como alternativa ao subdesenvolvimento. Desta forma, este artigo tem o objetivo de analisar/avaliar o material disponível sobre a Cidade do Recife para fazer o mapeamento digital e propor usos produtivos destes dados matriciais e vetoriais no gerenciamento urbano e costeiro da cidade. Esta análise é possibilitada pela disponibilidade e utilidade destes dados no Portal ESIG da PCR que é uma ferramenta para o avanço do GCI. Assim como um instrumento de articulação entre o poder público e os atores sociais. Este e outros instrumentos vêm a democratizar o uso da informação como um avanço na implementação da gestão costeira para a Cidade do Recife e o Estado de Pernambuco.

## INTEGRAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS PELOS ECOSISTEMAS NO PLANEAMENTO AMBIENTAL E GESTÃO DO TERRITÓRIO: APLICAÇÃO À ZONA COSTEIRA E LAGUNAR DA RIA DE AVEIRO

SOUSA, L. P.; LILLEBØ, A. I.; ALVES, F. L.

*lisa@ua.pt; lillebo@ua.pt; malves@ua.pt*

Os serviços prestados pelos ecossistemas têm vindo a tornar-se, durante a última década, um tema central na investigação científica, realçando o papel fundamental dos ecossistemas no bem-estar humano, que vai para além de benefícios tangíveis, incluindo também serviços de regulação e manutenção. Vários autores apontam para a necessidade de se adotar uma gestão baseada nos ecossistemas de forma a atingir o bom estado ecológico e ambiental, manter os ecossistemas produtivos e resilientes, e explorar possíveis *trade-off* resultantes de diferentes cenários de desenvolvimento socioeconómicos e/ou de adaptação às alterações climáticas. Também a nível da governança territorial esta questão tem sido enfatizada, nomeadamente no âmbito da Convenção sobre a Diversidade Biológica – que estabelece uma abordagem baseada no ecossistema – e da Estratégia Europeia da Biodiversidade – que institui uma meta que incide na manutenção e valorização dos ecossistemas e seus serviços até 2020. No entanto, e apesar do reconhecimento do potencial associado a este conceito, a sua aplicação prática no planeamento e tomada de decisão é considerada, ainda, imatura.

Não obstante os progressos metodológicos da prática de planeamento ambiental e de ordenamento do território, em Portugal, nomeadamente no que diz respeito à consolidação do regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial (e.g.: Lei da Água, AAE, PGBH, POC, POE), mas também da integração de novos conceitos (e.g.: gestão integrada e adaptativa, abordagem ecossistémica, governança), o processo de planeamento territorial de base ecológica continua a ser reduzido.

A importância ecológica, socioeconómica e ambiental da zona costeira e lagunar da Ria de Aveiro, aliada ao contexto de elevada vulnerabilidade aos riscos naturais e antropogénicos, fazem desta região um caso de estudo exemplar a nível nacional e internacional de ligação entre ciência-política-*stakeholders*.

Esta comunicação apresenta de que forma e que serviços prestados pelos ecossistemas têm vindo a ser incorporados nas políticas, planos e programas na área de estudo. Demonstra, ainda, as possibilidades de superar este desafio, ilustrando de que modo a integração destes conceitos inova e fortalece o processo de planeamento ambiental e gestão do território, numa ótica de sustentabilidade territorial e em resposta aos atuais desafios das comunidades e gestores locais.

## TURISMO RURAL EM ZONAS COSTEIRAS: TERRITÓRIO, TURISMO E MARKETING

ASCENÇÃO, M.; RAMOS, D.; GARCEZ, A.; COSTA, C.

*mariopassos.ascencao@haagahelia.fi; dinaramos@ua.pt; apgarcez@ua.pt; ccosta@ua.pt*

A globalização e a forte concorrência entre países, destinos, cidades, vilas, aldeias, e lugares e a procura de alternativas de desenvolvimento sustentável por parte dos demais agentes de turismo é crucial. É neste cenário que o Turismo Rural em Zonas Costeiras (TRZC) funciona como plataforma de diversificação da oferta turística de valor para os turistas, cidadãos e agentes turísticos.

As zonas costeiras de baixa densidade demográfica são consideradas pouco apelativas e parcas em recursos turísticos. Entre o mar e a ruralidade reside esquecido este pedaço de território, gentes e cultura pouco estudado.

É objetivo desta investigação contribuir com um processo de criação de marca para estes locais, que permita a criação e divulgação de novas redes, novos produtos, serviços e experiências capazes de propagar o desenvolvimento destas regiões. Pretende-se deste modo, primeiro, contribuir para a re-engenharia da região com base numa oferta diversificada que vá de encontro a uma procura cada vez mais desejosa de autenticidade e experiências. Posteriormente, elaborar uma metodologia processual ímpar que possa criar um novo modelo para desenvolver e alavancar o turismo em zonas Costeiras rurais na região centro de Portugal.

O desenvolvimento de TRZC passa pela interação de três áreas do conhecimento, território, turismo e marketing/marca. O processo de criação de marca em rede serve de alicerce aglutinador para o desenvolvimento do Turismo Costeiro em Zonas Rurais. Neste estudo, devido à seu posicionamento supra-organizacional, marketing e marca é visto como unificador dos vários *stakeholders* de território e turismo. A investigação usa uma metodologias interpretativas, por exemplo *Action Research*, onde os investigadores produzem *outcomes* aceites pelos participantes e com a garantia que o processo de implementação é mantido pelos mesmos participantes.

## **O CONSELHO DELIBERATIVO COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO DAS RESERVAS EXTRATIVISTAS DE PIRAJUBAÉ E CANAVIEIRAS/BRASIL**

MENEGASSO, T.; BRASIL, G.; SCHERER, M.

*taina.menegasso@icmbio.gov.br; glauce.brasil@icmbio.gov.br; marinezscherer@gmail.com*

Uma das estratégias existentes para a conservação das zonas costeiras no Brasil é através da criação e gestão de Unidades de Conservação; dentre elas as Reservas Extrativistas (RESEX), que visam garantir o modo de vida das populações tradicionais, exploração autossustentável e conservação dos recursos naturais. Em 1992 foi criada a RESEX do Pirajubaé, em Santa Catarina, com área de 1.414 hectares. Em 2006 foi criada a RESEX de Canavieiras, na Bahia, com área de 100.645,85 hectares. Ambas as Unidades foram criadas em ecossistemas marinhos e de manguezal, e são geridas de acordo com Conselhos Deliberativos, espaços de participação social previstos em lei. Este trabalho teve como objetivo analisar a efetividade dos Conselhos Deliberativos da RESEX de Canavieiras e Pirajubaé enquanto espaço de planejamento da gestão destas Unidades. Foi desenhado um estudo qualitativo, a partir dos pressupostos da abordagem da pesquisa-ação. A coleta de dados ocorreu durante um ano e meio através de intervenções realizadas com as populações tradicionais, registradas em diário de campo e atas de reuniões de Conselho. Foi possível constatar que diversos fatores influenciam na efetividade dos Conselhos Deliberativos: grau de desenvolvimento económico e social dos Estados em que estão localizados; modo de organização social das populações tradicionais e, conseqüentemente, a formação de suas lideranças; relação de pertencimento com o território e os recursos naturais; oportunidade de empregos em áreas que diferem das tradicionalmente existentes, como grandes empreendimentos, e acesso à políticas públicas adequadas às populações tradicionais. Nesta perspectiva é possível concluir que para o Conselho Deliberativo funcionar como espaço de planejamento e tomada de decisão, a gestão da Unidade deve ter como premissa o trabalho de base junto às comunidades tradicionais, de maneira a colaborar para a construção de conhecimento político e social de suas reais necessidades, bem como elaborar propostas para políticas públicas regionalizadas com o intuito de abranger necessidades específicas; incentivar a participação social em outros fóruns de discussão para além do Conselho e, atrelar o planejamento elaborado com a disponibilidade real de recursos financeiro e humano para sua implementação em prol da gestão participativa nas Reservas Extrativistas.



*Turismo nas Zonas Costeiras*



## **REVITALIZAÇÃO DAS SALINAS COSTEIRAS TRADICIONAIS ATRAVÉS DO TURISMO DE SAÚDE E BEM-ESTAR**

ALBUQUERQUE, H.; FERREIRA DA SILVA, A., MARTINS, F.

*halbuquerque@esev.ipv.pt; a.silva@ua.pt; filomena@ua.pt*

O turismo de saúde e bem-estar é um segmento crescente do turismo, que promove atividades de bem-estar em diferentes destinos. Um dos destinos que começam a surgir como apetecíveis para o desenvolvimento do turismo de saúde e bem-estar são as salinas, que cada vez são mais procuradas para visitas turísticas, pela qualidade de momentos de lazer e bem-estar que proporcionam.

Considerando estes aspetos, o principal objetivo desta investigação é perceber se o turismo de saúde e bem-estar pode ser uma atividade complementar nas salinas, nomeadamente nas salinas tradicionais, de forma a promover a sua revitalização.

Neste artigo é analisada a situação de dualidade presente nas salinas tradicionais: o abandono e as potencialidades tendo em conta a multifuncionalidade destas áreas. A metodologia foi dividida em duas partes principais: a revisão da literatura e a análise de dois casos de estudo – as salinas de Secovlje, na Eslovénia e a Marinha Santiago da Fonte, em Aveiro, Portugal. Com esta investigação foi possível reconhecer as salinas tradicionais costeiras como áreas interessantes para o desenvolvimento de atividades de saúde e bem-estar e ainda identificar novas abordagens para a revitalização das salinas tradicionais.

## SERVIÇOS DE PREVISÃO DE ALTA RESOLUÇÃO DE CONDIÇÕES METEO-OCEANOGRÁFICAS E DE EVENTOS DE POLUIÇÃO COSTEIRA

LEITÃO, P.; LEITÃO, J.; RIBEIRO, R.; SAMPAIO, A.; GALVÃO, P.; RIBEIRO, J.; SILVA, A.

*paulo.chambel@hidromod.com; jcleitao@hidromod.com; renanribeiro@unisanta.br;  
canastra@unisanta.br; pedro.galvao@hidromod.com; joao.ribeiro@hidromod.com;  
adelio@hidromod.com*

A Hidromod tem vindo a disponibilizar um conjunto de serviços de previsão de alta resolução para as zonas costeiras com especial enfoque nas operações portuárias e na prevenção de eventos de poluição costeira decorrentes de acidentes, descargas de rios, sistemas de drenagem urbana, instalações industriais ou de tratamento de águas residuais. Estes serviços apresentam uma reconhecida mais-valia em termos de segurança para a navegação (previsões em pontos chave dos canais de acesso utilizando a informação mais recente disponível), de gestão de operações de dragagem (otimização das cotas de dragagem tendo em conta as cotas de fundo atuais, as condições reais de navegação e o tipo de navios) e de aviso precoce a banhistas e outros utentes da zona costeira em caso de previsão de risco de poluição.

A implementação e manutenção deste tipo de serviços implicam a existência duma infraestrutura complexa, suportada pela plataforma informática AQUASAFE, que é responsável pela automatização do funcionamento de diferentes modelos de previsão, pela importação e formatação adequada de diferentes fontes de dados e pela geração de relatórios e alertas que estejam de acordo com as necessidades específicas de diferentes utilizadores. Em paralelo suporta a manutenção de serviços de auditoria que permitem antecipar e/ou corrigir imediatamente eventuais anomalias e que garantem a qualidade e fiabilidade dos serviços prestados.

Para além de garantirem o fornecimento de informação em locais precisos e às escalas requeridas os serviços prestados, disponibilizam informação de base de grande valia que garante igualmente o suporte à resposta em caso de eventos de poluição, permitindo simular a pedido as potenciais trajetórias e locais de deposição e/ou manter sistemas de alerta da qualidade da água.

No âmbito desta comunicação será apresentada uma descrição da arquitetura do sistema e dos serviços que garantem atualmente previsões diárias a diferentes entidades em Portugal, Brasil, Estreitos de Malaca e Singapura e Colômbia com especial enfoque no sistema que está sendo implementado para o Estuário de Santos (Brasil) em parceria com a Universidade Santa Cecília para fornecer serviços de alerta de qualidade da água nas praias e estuário e suporte à navegação.

## **A VISÃO DOS ATORES-CHAVE PARA O TURISMO NA RIA DE AVEIRO EM 2030 IDENTIFICADA COM O MODELO DPSIR**

DOLBETH, M.; SOUSA, L. P.; ALVES, F. L.; SOARES, J.; LILLEBØ, A. I.

*mdolbeth@ua.pt; lisa@ua.pt; malves@ua.pt; jsoares@ua.pt; lillebo@ua.pt*

O turismo é dos poucos sectores económicos que registou crescimento contínuo na Europa, apesar da crise económica global. Como tal, tem sido apontado como tendo grande potencial para o desenvolvimento e crescimento económico Europeu de forma sustentável. O objetivo do presente estudo foi aplicar o modelo conceptual DPSIR (*Drivers-Pressures-State-Impacts-Responses/Forças motrizes-Pressões-Estado-Impactos-Respostas*), de forma a identificar recomendações que contribuam para a gestão integrada da Ria de Aveiro. A metodologia foi aplicada à força motriz ‘Crescimento populacional, Turismo e Atividades relacionadas’, tendo em consideração as condições atuais e um cenário prospetivo para a Ria em 2030. Cenário esse que teve em conta o conhecimento científico e a visão dos atores-chave, incluindo a população em geral. O trabalho decorreu no âmbito do projeto Europeu LAGOONS (EU-FP7 *Environment theme project*, 283157), com uma abordagem multidisciplinar, dado combinar diferentes disciplinas científicas com métodos de participação ativa dos atores-chave. O modelo DPSIR permitiu compreender as complexas relações entre o setor do turismo e seus impactos, bem como estruturar possíveis ações/recomendações para a gestão de forma a mitigar os impactos negativos e valorizar os positivos. Esta abordagem multidisciplinar, e considerando os dois períodos temporais, permitiu identificar quais os principais desafios para o turismo na Ria de Aveiro, e identificar as recomendações para a sua gestão tendo em conta as expectativas da população local. Na generalidade, a prática do turismo sustentável, distribuído mais uniformemente no tempo, foi reconhecida como um dos principais objetivos a atingir, com impactos positivos ao nível do ambiente, sociedade e economia.

## REQUALIFICAÇÃO DAS PRAIAS DO CONCELHO DE MAFRA - *UM TERRITÓRIO RESILIENTE*

FERREIRA, A.; REALISTA, S.; SANTOS, S.

*anaferreira@cm-mafra.pt; soniarealista@cm-mafra.pt; sofiasantos@cm-mafra.pt*

Pretende-se divulgar e partilhar a experiência desenvolvida pelo Município de Mafra no que concerne à valorização da frente marítima, tendo em vista a sustentabilidade da faixa costeira do concelho e o impacto que a valorização das praias tem ao nível do turismo.

A faixa costeira do concelho de Mafra tem uma extensão de 17 km, sendo caracterizada por arribas rochosas intercaladas por pequenas baías, que se vão formando ao longo da costa, e que resultam do desaguar dos rios e ribeiros que atravessam o concelho e onde se encaixam as 12 praias deste território.

Este território é um destino turístico por excelência, que se distingue pela realização de importantes provas de *surf* e *bodyboard*, tendo sido classificado como a primeira Reserva Mundial de Surf da Europa e a segunda do Mundo.

A valorização da faixa costeira tem sido realizada através de obras de requalificação das praias, implementadas conforme as medidas delineadas no Plano de Ordenamento da Orla Costeira e autorizadas pelas entidades que tutelam estas áreas. A delimitação da Reserva Ecológica Nacional, realizada no âmbito da revisão do Plano Diretor Municipal, aprovada a 30 de abril de 2015, contribuiu, também, para a valorização desta faixa costeira, através da identificação das áreas de proteção do litoral e das áreas de prevenção de riscos naturais.

Pretende-se, assim, apresentar as requalificações das praias, designadamente, no que respeita à requalificação paisagística dos espaços e à reestruturação das acessibilidades das zonas balneares (viárias e pedonais) e, em termos de valorização da paisagem e recuperação de ecossistemas, através da recuperação de caminhos, da fixação das areias, com a colocação de paliçadas, da estabilização do solo com técnicas naturais, da regeneração do coberto vegetal em zonas de maior erosão e da requalificação e proteção de arribas.

Por fim, pretende-se demonstrar que o Turismo, tendo um papel importante no desenvolvimento local, deve ser integrado no contexto social, económico e cultural da região, devendo ser promovidas sinergias que envolvam os diversos intervenientes. Desta forma, as opções de requalificação das praias devem constituir um instrumento privilegiado de valorização do potencial da faixa costeira, que proporcione ótimas condições de conforto, de habitabilidade, de oferta ao turismo e de contemplação deste território.

## **TURISMO SUSTENTÁVEL NA ILHA GRANDE: UMA ANÁLISE FRENTE AO TURISMO DE MASSA**

RIBEIRO, M.; RICHTER, M.; FERREIRA, E.; OLIVEIRA, M.

*nique2008pbi@hotmail.com; mrichter84@hotmail.com; edubrazil@gmail.com;  
mpoliveiraufrrj@gmail.com*

Localizada no município de Angra dos Reis/RJ, eleito um dos destinos indutores do turismo no Brasil, a Ilha Grande possui mais de 100 praias, montanhas e picos, cachoeiras, diversas trilhas com diferentes níveis de dificuldade, além de um conjunto de áreas protegidas que fazem deste local um paraíso para o turismo de natureza. A atividade nesta localidade apresenta registros desde a década de 70, entretanto, somente após a demolição do Instituto Penal Cândido Mendes, associado à queda na produção pesqueira é que se consolida como primeira economia do distrito. De acordo com o Inventário realizado em 2011, existem na Ilha quatrocentos e sessenta empreendimentos turísticos entre meios de hospedagem e de alimentação, sendo boa parte encontrada na Vila do Abraão, local de maior estrutura e comércio da Ilha. O incremento acelerado e desordenado do turismo tem gerado impactos socio ambientais diversos, principalmente na alta temporada. Desde 2007, fóruns vêm sendo organizados objetivando-se estimular a participação, em que os diferentes atores e agentes sociais envolvidos pudessem debater as inúmeras questões que surgem com relação a esses problemas, bem como propor um ordenamento da atividade turística na Ilha. Entretanto, o que se observa são conflitos e visões divergentes entre os grupos de interesse. Neste sentido, o grupo que mais incentiva o crescimento da atividade no local, é o terceiro setor, embora a maioria tenha o discurso e aparentemente o entendimento de que seu maior atrativo seja o patrimônio natural. Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo analisar essas relações entre turismo e proteção ambiental, bem como identificar o perfil e a percepção do terceiro setor frente à problemática, buscando identificar como se relacionam com o meio. O trabalho se baseia em metodologia qualitativa a partir de incursões a campo utilizando a participação e observação direta em reuniões dos fóruns e entrevistas. Objetiva-se também avaliar como compreendem o conceito de turismo sustentável e o que propõem como forma de atingi-lo, ou seja, quais as soluções que vislumbram no sentido de que o turismo continue sendo praticado e gerando renda para a comunidade, mas de forma efetivamente sustentável em suas diferentes dimensões.

## **PLANEJAMENTO, GESTÃO E POLÍTICAS DO TURISMO: O CASO DA COSTA DO DESCOBRIMENTO, BAHIA/BRASIL**

SILVA, L.; CERQUEIRA NETO, S.

*leonardothompson@gmail.com; cerqueiraneto.mg@gmail.com*

A discussão a respeito do desenvolvimento da atividade turística e suas transformações nas zonas costeiras vêm despertando o interesse de pesquisadores, ocupando cada vez mais espaços nos debates e publicações sobre o assunto. É fundamental a contribuição dessas investigações e relatos de experiências para o conhecimento do complexo fenômeno social, cultural, político, económico e ambiental que é o turismo. Esse artigo apresenta uma discussão sobre o planejamento, gestão e políticas do turismo na Costa do Descobrimento, estado da Bahia, Brasil. A costa do Descobrimento, localiza-se no nordeste brasileiro, na porção sul do estado da Bahia. É composta pelos municípios: Santa Cruz Cabrália, Belmonte e Porto Seguro – um dos principais destinos turísticos do litoral nordeste brasileiro. Por essa característica turística, e pelo forte apelo histórico – cultural, a Costa do Descobrimento se apresenta como um relevante exemplo de políticas de planejamento e gestão voltados para o desenvolvimento do segmento turístico sol e mar, tanto em fatores positivos, quanto nos aspectos negativos. Contudo, especificamente, busca-se descrever os aspectos históricos e geográficos da concepção de políticas de planejamento e gestão da zona turística da Costa do Descobrimento; destacar os programas e planos de desenvolvimento turístico na região; e apontar tendências para o turismo na zona costeira. Este estudo de caso apresenta uma abordagem qualitativa e quantitativa, utilizando técnicas de pesquisa de campo e observação, além de pesquisa bibliográfica e documental para a coleta de dados. Os resultados da pesquisa apontam que o processo de políticas de planejamento tem (re)direcionado a gestão do turismo nas localidades que compõem a Costa do Descobrimento. Entretanto, nota-se ausência da participação mais efetiva da sociedade local. Espera-se que a inclusão da população na concepção do planejamento turístico, possa contribuir para reduzir os impactos provenientes do desenvolvimento da atividade turística auxiliando no (re)ordenamento e gestão para uma melhor compreensão das transformações socioespaciais do turismo na Costa do Descobrimento, Bahia, Brasil.

## **EVOLUÇÃO DAS CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE DO LITORAL DO ESTADO DA PARAÍBA-BRASIL**

MOROSINE, F.; RAMALHO, B.

*fatimamorosine@hotmail.com; brunocoriolano@hotmail.com*

O litoral do estado da Paraíba limita-se ao norte com o estado do Rio Grande do Norte e ao sul com o estado de Pernambuco. Atualmente, é o estado brasileiro que mais recebe turista proporcionalmente a sua população e sendo um dos fatores de atração exatamente as condições da qualidade das águas do litoral Paraibano.

O presente trabalho objetiva avaliar a evolução espaço temporal das condições de balneabilidade considerando que o programa Balneabilidade das Praias é realizado no Estado desde 1985.

A classificação das águas como: PRÓPRIA, IMPRÓPRIA no referente a sua qualidade para balneabilidade foi feita segundo o padrão nacional vigente (Resolução CONAMA 357/2005), através da análise de parâmetros que permitem classificar as águas do mar destinada a recreação de contato primário baseando-se no índice de coliformes termotolerantes além de temperatura, cor, turbidez, pH.

Implantou-se uma rede de monitoramento composta por 75 estações de amostragem, distribuídas em 56 praias, com frequência de amostragem semanal. Para seleção e locação dos pontos de amostragem adotou-se o procedimento de demarcar um ou mais pontos de coleta em locais de praias que apresentem fatores considerados como efetivamente ou potencialmente poluidores, tais como:

- Ocorrência de rios, riachos, canais e galerias pluviais;
- Intensidade do fluxo de banhistas/ Área Densamente Povoadas;
- Outros fatores ou evidências que caracterizem riscos de contaminação.

Fazendo uma análise da evolução das condições de balneabilidade observou-se que houve um decréscimo nas condições de banho das águas das praias monitoradas. A maioria das praias do estado da Paraíba as condições de balneabilidade continuam classificadas como PRÓPRIAS ao banho, algumas saíram da classificação de EXCELENTE para MUITO BOA e/ou BOA. Na região da grande João Pessoa-PB- Brasil 15% das praias deixaram de ser PRÓPRIAS AO BANHO, tornando-se IMPRÓPRIA influenciado pelo grande processo de urbanização. Em 1999, 92% do litoral tinha suas praias classificadas como PRÓPRIAS ao banho. Hoje, essa condição de PRÓPRIA ao banho atinge 78% do litoral.

## **FORMATAÇÃO DE PROPOSTA DE MUSEU AO AR LIVRE NA PRAIA DE BOA VIAGEM (RECIFE): DESVENDANDO POTENCIALIDADES DA ORLA DA CIDADE**

MOREIRA, M.; COSTA, M.; MAGAROTTO, M.

*marcijane.moreira@gmail.com; mfc@ufpe.br; mateus\_magarotto@fcs.unl.pt*

A Lei 14239 de 1980, foi iniciativa de Abelardo da Hora em 1960 e propõe que edificações e praças públicas com área construída igual ou superior a 1000m<sup>2</sup> tenham, em locais visíveis, obra, mural ou relevo escultórico original de artistas locais. Essa iniciativa influenciou outras cidades brasileiras (Florianópolis, Foz do Iguaçu, Porto Alegre e Maceió), que seguiram o exemplo. Os prédios do Recife se adaptaram e as novas construções seguiram a tendência. As mudanças foram percebidas aos poucos, com as obras de arte aparecendo nas áreas ajardinadas da entrada dos prédios. Isso fez com que Recife se transformasse em um museu de arte a céu aberto, permitindo que artistas famosos (Abelardo da Hora, Jobson Figueiredo, Corbiniano e Francisco Brennand) invadissem o cotidiano de recifenses e turistas. Muitas dessas obras chamam a atenção pela sua “beleza”, outras pela sua “feiúra”. Essas obras de arte ainda estão expostas nos jardins, porém não tão visíveis ou conservadas como antes. Muitas edificações esconderam as esculturas com muros altos em nome da segurança dos moradores. A conservação das obras de arte sem apoio especializado pode ser uma dificuldade, mudando a originalidade com outras cores e materiais. Apesar das obras de arte da Av. Boa Viagem não estarem plenamente à mostra, existe a possibilidade de uma readaptação de acordo com a lei. A proposta aqui é de desenvolvimento de um projeto de passeio ao longo da Boa Viagem com guias qualificados na história da cidade, das obras e artistas. Aumentariam assim a valorização da cultura artística pernambucana e da orla com uma única atividade. Esse projeto seria de responsabilidade de empresa do terceiro setor, de forma que os guias sejam os beneficiários do aporte financeiro. O envolvimento dos proprietários tem como objetivo a valorização dos imóveis nos quais as obras se encontram e atingimento da meta de participação na melhoria da qualidade de vida da cidade, seguindo os preceitos do ação-local-desenvolvimento-global. Deve-se prever distribuição de material impresso (roteiro; avaliação). A transferência do modelo é viável para a geração de renda de outros grupos ligados ao setor de serviços em áreas turísticas de outros bairros e cidades.

## **TURISMO E GESTÃO INTEGRADA DAS ZONAS COSTEIRAS: UM OLHAR SOBRE SANTA CATARINA, BRASIL**

MORITZ, T.; ALVES, F. L.; COSTA, C.

*tatianamoritz@ua.pt; malves@ua.pt; ccosta@ua.pt*

Face a vulnerabilidade existente nas zonas costeiras, muitos são os desafios impostos aos que formulam as políticas públicas e gerenciam estes territórios. Estima-se que 40 % da população mundial viva nestas áreas, impondo a necessidade de novos modelos de ocupação e desenvolvimento territorial face ao processo contínuo de ocupação desordenada e aos diversos fenómenos naturais como o avanço do mar e a erosão costeira. No Brasil, em seus 7367 km de extensão costeira, residem cerca de 34 milhões de habitantes. A extensão, singularidade e potencial turístico destas regiões costeiras, constitui um desafio acrescido para a formulação e consequente implementação eficaz das políticas-públicas em matérias de desenvolvimento e gestão territorial. O presente artigo analisa e reflete sobre as dinâmicas do gerenciamento costeiro e do desenvolvimento do turismo costeiro no estado de Santa Catarina (SC). Para tal foi desenvolvida uma metodologia de investigação, no sentido de compreender a interface entre o turismo e o gerenciamento costeiro no Brasil. O modelo desenvolvido assenta em critérios para escolha dos locais de estudo (estados) em cada região do país: Demanda Turística, 10 UF's mais visitadas (internacional), População na Zona Costeira, Capital do Estado na Zona Costeira, Incidência de Retrogradação da linha de costa e Grau de Risco Natural. A escala de análise desenvolve-se do nível nacional ao municipal tendo-se utilizado o método de sobreposição dos mapas do potencial risco natural (MMA) e das regiões turísticas (MTur). Na região sul, o estado analisado é SC, tendo como áreas de estudo os municípios de Itajaí e Camburiú, pertencentes à região turística 'Costa Verde e Mar', cujas áreas apresentam maior risco natural. Da conjugação com a análise dos instrumentos de gestão territorial existentes no estado, percebeu-se que no âmbito do gerenciamento costeiro, o turismo aparece em seus instrumentos legislativos e de gestão. Da análise realizada, fica evidente a deficiente articulação entre os diferentes níveis da governação, seja no plano institucional seja no domínio dos instrumentos de gestão, sustentando-se, com a investigação efetuada, um novo modelo de funcionamento entre as esferas do poder executivo para que as ações tenham continuidade e coerência local, regional e global.

## DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA REDE DE ROTEIROS SUBAQUÁTICOS NO ALGARVE

RANGEL, M.; GONÇALVES, J.; OLIVEIRA, F.; COSTA, C.; ERZINI, K.

*mafalda.rangel@gmail.com; jgoncal@ualg.pt; fredoliveira@ualg.pt; ccosta@ua.pt; kerzini@ualg.pt*

A utilização de áreas marinhas costeiras para atividades de mergulho tem sido cada vez mais evidente a nível mundial. Com o objetivo de potenciar a qualidade da oferta turística de mergulho no Algarve (sul de Portugal) e incrementar a consciencialização ambiental dos visitantes, desenhou-se e implementou-se uma rede de roteiros subaquáticos na região (projeto *EcoSub* – Ualg/CCMAR). Neste âmbito definiram-se seis roteiros para efetuar no formato de apneia (Praia da Marinha, Praia dos Arrifes e Praia D. Ana) e quatro para efetuar com escafandro autónomo – roteiros “*scuba*” (“B24”, “Poço”, “Ponta dos Caminhos” e “Grutas do Martinhal”). Procurou-se, de acordo com diferentes ferramentas de educação e interpretação ambiental, transmitir informação *in situ*, guiando os utilizadores ao longo de trajetos subaquáticos pré-definidos, com pontos interpretativos identificados e dotados de informação específica. As características dos roteiros e as ferramentas educativas selecionadas (*briefings* ambientais, placas interpretativas, folhetos e/ou visitas guiadas) foram desenvolvidas de acordo com as características sociodemográficas dos visitantes de mergulho região. A implementação dos roteiros iniciou-se em 2008 durante a época balnear, mantendo-se sempre que se verificam condições atmosféricas e logísticas adequadas, e sempre em parceria com empresas de mergulho da região, concessionários de praia e centros de ciência e educação. De forma a promover o projeto, foi levada a cabo uma campanha de publicitação em diferentes meios de comunicação locais, regionais e nacionais. Na generalidade, as ferramentas de educação e interpretação ambiental utilizadas parecem ter sido definidas de forma ajustada e adequadas, uma vez que agradaram os visitantes, proporcionando experiências turísticas satisfatórias e promovendo efetivamente a proteção dos ambientes visitados.

## A ARQUITETURA VERNACULAR NA COSTA PORTUGUESA: OS PALHEIROS DA COSTA NOVA DO PRADO - UM *CLUSTER* TURÍSTICO

GARCEZ, A.; COSTA, C.

*apgarcez@ua.pt; ccosta@ua.pt*

As regiões confrontadas pelo Oceano Atlântico e a Ria de Aveiro oferecem uma série de vantagens económicas, ambientais e sociais distintas. O turismo nas zonas costeiras, sendo uma atividade dinâmica, cultural, criativa e inovadora, está enraizado no conceito de sol e mar. A globalização, a desterritorialização da cultura, particularmente sentida nestas regiões, afasta a ligação que o povo tem com o território, mas ventos de mudança estão a surgir.

A sazonalidade desta região faz com que o turismo procure novas abordagens complementares ao conceito sol e mar, de forma a estruturar novos caminhos para dar resposta aos atuais, e a novos mercados de consumidores, destinos e de oferta. Os Consumidores procuram incessantemente novas abordagens turísticas de estruturas e instrumentos de identificação e vinculação aos locais assentes em práticas, experiências culturais e sociais. Neste sentido aparece um fascínio neorromântico pelos motivos tradicionais e vernáculos que muitas vezes reportam ao património arquitetónico nestas regiões.

A Arquitetura Vernacular é uma herança que se representa através de uma cultura, um povo, uma comunidade, um ambiente, a intervenção no território, a economia local, empregando materiais e recursos existentes no próprio ambiente de envolvimento. É um tipo de arquitetura sustentável que transmite uma diferenciação regional consoante o seu local de implantação.

Sob esta perspetiva, o presente artigo alvitra a criação de um *cluster* turístico de arquitetura vernacular, Pretende-se analisar qualitativamente através de estudos de caso a sua sustentabilidade territorial, socioeconómica, cultural, na reabilitação urbana inerente ao lugar e à sua identidade. Como resultados e objetivos pretende-se encontrar os níveis de autenticidade do território e quais as estratégias a adotar de forma a potencializar a procura e a oferta de um turismo diferenciado de maneira a perpetuar a herança vernacular dos palheiros de madeira, quase extintos e, tão característicos da zona costeira da Costa Nova do Prado.

## **A UTILIZAÇÃO DA CASA GANDARESA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL AO ALOJAMENTO TURÍSTICO NA LINHA DE COSTA**

RAMOS, D.; GARCEZ, A.; COSTA, C.

*dinamos@ua.pt; apgarcez@ua.pt; ccosta@ua.pt*

Uma gestão integrada da zona costeira e da zona rural adjacente poderá contribuir para uma diminuição dos impactos da linha de costa e simultaneamente para o crescente desenvolvimento económico das áreas rurais. As Casas tradicionais (Casas Gandaresas), e a manutenção de culturas e tradições vivenciadas, poderão fomentar a criação de empregos, a dinamização económica local, a inclusão da comunidade e o impulsionamento da igualdade de oportunidades no emprego, demonstrando os resultados que servirão de alicerce a este estudo. A criação de alojamento turístico nas zonas rurais costeiras, este em particular, irá permitir um descongestionamento da oferta turística e simultaneamente permitirá introduzir uma pressão positiva no sentido da recuperação de uma arquitetura milenar.

O desenvolvimento deste artigo tem como objetivo saber de que forma os turistas e visitantes podem ter alternativas de alojamento e atração turística, que permita diminuir as consequências nefastas para as zonas costeiras. A utilização das casas gandaresas com fins turísticos de alojamento e transmissão de cultura e tradições, podem dar um contributo para este objetivo e para o sucesso da economia local.

Os resultados obtidos visam permitir a aplicação prática deste artigo criando condições ótimas de crescimento e desenvolvimento para a economia e o Turismo local.

A existência de alternativas credíveis e diferenciadoras de Turismo em zonas costeiras, será o proliferar de melhor qualidade de vida para a população e para os turistas que visitam a região. Com bases sustentáveis de crescimento, com o comprometimento em manter as tradições e a envolvimento da comunidade, melhorar os recursos económicos, impulsionar a empregabilidade e a qualidade de vida das populações serão alcançados e cumpridos os objetivos propostos desenvolvendo de forma coerente e equilibrada toda a região.

## **A IMPORTÂNCIA DAS REPRESENTAÇÕES CULTURAIS DA MUSEOLOGIA MARÍTIMA PARA O TURISMO NAS ZONAS COSTEIRAS**

LOPES, E.; SANTOS, D.

*eunicelopes@ipt.pt; coordmjmanso@drcc.pt*

A crescente investigação sobre as comunidades do litoral e a sua articulação com os discursos centrados na importância das representações culturais da museologia marítima para o turismo nas zonas costeiras, assumem particular relevância. As narrativas ligadas ao mar presentes na museologia marítima e os processos identitários que daí advêm, devem ser entendidos como referenciais na preservação da memória das comunidades costeiras onde se encontram integrados. A herança marítima projetada para o turismo, enquanto representação cultural, onde os usos da “patrimonialização do mar” se encontram fortemente interligados às tradições marítimas, granjeia renovado interesse para a construção das imagens do turismo nas zonas costeiras. É objetivo deste trabalho apresentar um estudo de caso - Museu da Nazaré (Museu Dr. Joaquim Manso). Um museu que foi criado em 1970, sob tutela da Direcção-Geral do Ensino Superior e das Belas-Artes do Ministério da Educação Nacional, e inaugurado em 1976, na moradia de férias que pertenceu a Joaquim Manso (1878-1956), escritor lisboeta fundador do Diário de Lisboa. É detentor de um acervo heterogéneo, reunido em torno da relação do homem com o mar, numa vontade de testemunhar como este último tem sido elemento delineador da história e da evolução sócio económica da região, desde a ocupação pré-histórica nos limites da desaparecida lagoa da Pederneira, à construção naval na “era das descobertas”, até à atividade piscatória, banear e turística dos séculos XIX e XX, que lhe vincou a sua feição mais recente e carismática. Embora, a identidade nazarena ainda viva de uma herança marítima que, há 50 anos, era indissociável da imagem do país, à semelhança de outros meios piscatórios tradicionais, a Nazaré procura hoje a reinvenção do seu relacionamento com o mar, cada vez mais consubstanciado numa ótica do lazer e do turismo, que passou a ser a maior fonte de riqueza. Assim, neste trabalho pretende-se apresentar os percursos etnográficos marítimos de uma instituição de memória da cultura e do mar, promovendo a reflexão sobre a importância das representações culturais da museologia marítima para o turismo nas zonas costeiras.

## CONTRIBUTOS PARA A GESTÃO E ORDENAMENTO DE PRAIAS ATRAVÉS DA MONITORIZAÇÃO DE VISITANTES

PEREIRA DA SILVA, C.; NOGUEIRA MENDES, R.; MOUTINHO, G.; MOTA, V.; FONSECA, C.

*cpsilva@fcsh.unl.pt; mmendes@fcsh.unl.pt; gmoutinho22@gmail.com; vanessatelesdamota@gmail.com;  
cfonseca@fcsh.unl.pt*

O turismo, em particular o turismo balnear, é um importante recurso para Portugal, aproveitando as condições naturais existentes, que justificam uma elevada procura nas mais de 500 praias classificadas existentes. Desde a criação, em 1993, dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira em Portugal, a oferta balnear tem sofrido uma grande requalificação, para o qual contribuiu em grande parte a elaboração dos Planos de Praia, que disciplinaram a acessibilidade, ocupação e infraestruturização ao nível dos equipamentos. Um dos aspetos chave para este ordenamento reside na aplicação do conceito de capacidade de carga, que deverá compreender não apenas a área do areal disponível, mas igualmente o estacionamento, acessibilidade e assim propor equipamentos em conformidade. Em Portugal este conceito tem conhecido uma evolução, resultado do desenvolvimento metodológico, que tem contribuído para a sua maior credibilidade. Os resultados que se aqui se apresentam, fazem parte de um projeto patrocinado pela Associação de Municípios da Região de Setúbal, no âmbito da candidatura da Arrábida a Património Mundial. Como ferramenta de gestão, pretendeu-se determinar a capacidade de carga da área, classificada como Parque Natural, para diversas atividades recreativas. Neste trabalho são apenas apresentados e discutidos os resultados aplicados a duas praias estudadas, que concentram grande parte da oferta balnear. Através de duas campanhas de inquéritos, levadas a cabo em 2013-14, aos utilizadores das praias, bem como a sua monitorização espaço-temporal através de contadores automáticos e câmaras em time lapse, foi possível aferir os níveis de intensidade de utilização, identificando as principais potencialidades e ameaças. Embora os valores médios de capacidade de carga das praias estudadas não atingissem valores críticos, a acessibilidade e o estacionamento foram identificados como fatores preocupantes, não só para o conforto dos utilizadores, mas sobretudo para a sua segurança. As conclusões demonstram a utilidade desta metodologia para a gestão das praias, tornando-se crucial não só conhecer quantos são, mas igualmente quem são, os visitantes. Através do conhecimento da perceção dos utilizadores, das suas expectativas e comportamentos, ficaremos mais habilitados para propor medidas de gestão que sejam realmente efetivas.

## **OS PROCESSOS DE TOMADA DE DECISÃO SOBRE PROJECTOS TURÍSTICOS NA COSTA PORTUGUESA – DECISÕES E CONDICIONANTES EM CONTEXTOS DE VULNERABILIDADE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

FIDÉLIS, T., ALBUQUERQUE, H., MARTINS, F.

*teresafidelis@ua.pt; helena.albuquerque@ua.pt; filomena@ua.pt*

A Avaliação de Impacte Ambiental é um processo que permite a identificação, previsão, avaliação e mitigação dos principais efeitos ambientais antes do processo de tomada de decisão sobre determinados projetos. Sendo o turismo uma atividade que implica a realização de projetos que podem ter efeitos significativos, quer ambientais, quer socioeconómicos, sobre os destinos onde são implementados, considera-se que estes projetos devem ser sujeitos à Avaliação de Impacte Ambiental, de forma a assegurar a sua viabilidade ambiental, antecipando e minimizando os efeitos adversos que possam surgir, e ainda protegendo a produtividade e capacidade dos sistemas naturais e dos seus processos ecológicos (Partidário e Jesus, 2003). As zonas costeiras têm sido as mais procuradas e utilizadas para diversas atividades ligas ao sector do turismo e lazer e como tal, têm sido também as que têm sofrido uma maior alteração em termos de planeamento e ordenamento do território, com repercussões ao nível ambiental, económico e social. Além disso, as zonas costeiras encontram-se entre as mais vulneráveis às alterações climáticas, nomeadamente no que diz respeito a eventos extremos, aumento do nível médio das águas do mar e erosão costeira. Neste sentido, torna-se pertinente perceber como tem sido aplicado o instrumento de Avaliação de Impacte Ambiental aos projetos turísticos desenvolvidos em áreas costeiras. Usando a base de dados do Sistema de Informação sobre Avaliação de Impacte Ambiental (SIAIA) da Agência Portuguesa de Ambiente, IP, este artigo analisa o processo de tomada de decisão da avaliação de impacto ambiental de projetos turísticos no contexto costeiro português no período entre 2000 e 2014, nomeadamente no que respeita à taxa de aprovação, a localização bem como o modo como as declarações ambientais resultantes contemplam medidas explícitas de mitigação e adaptação às alterações climáticas.



## ***ÍNDICE DE AUTORES***



Abreu, T.	3, 8	Braunschweig, F.	28
Aires, E.	69	Brito, D.	46
Albuquerque, H.	85, 99	Brito, F. A.	12
Albuquerque, Í.	75	Cabral, J.	39
Almada, C.	21	Calvache, M.	66
Almeida, J.	6	Campos, I.	60
Alveirinho Dias, J.	23	Campos, R.	65
Alves, F.	60	Campuzano, F.	7, 28, 46
Alves, F. L.	31, 60, 77, 79, 87, 93	Candido, G.	74
Amaro, V.	16	Capitão, R.	29
Antunes do Carmo, J.	4	Cardoso, A.	68
Antunes, I.	77	Carvalho, L.	77
Antunes, M.	45	Carvalho, M.	75
Antunes, P.	66	Carvalho, M.	27
Araújo, D.	16	Castro, C.	65
Araújo, J.	29	Cerqueira Neto, S.	90
Arruda Junior, P.	19	Chaves, H.	74
Ascensão, M.	80	Clemente, P.	66
Azevedo, A.	50	Coelho, C.	8, 10, 11, 20, 32, 48, 60
Azevedo, C.	15	Costa e Silva, D.	74
Azevedo, E.	29	Costa, C.	80, 93, 94, 95, 96
Baessa, E.	21	Costa, D.	47
Baptista, P.	8, 14, 15	Costa, M.	78, 92
Baracuhy, J.	74	Costa, S.	48
Barroso, S.	77	Craveiro, J.	29
Bartolomeu, S.	69	Crispim, C.	55
Benjamim de Carvalho, M.	41	Cruz, T.	20
Bernardes, C.	8, 14, 67	Cruz, T.	21
Betâmio de Almeida, A.	33	Cunha, C.	51
Beyeler, M.	70	David, M.	50
Boll, M.	37	De Paula, D.	23
Borges, A.	9	De Sousa, K.	59
Brasil, G.	81	De Souza, R.	37

Debeus, G.	55	Gomes, N.	7
Dias, J. M.	8, 31, 48	Gonçalves, J.	94
Diogo, J.	22	Guimarães, A.	10
Dolbeth, M.	87	Guimarães, M.	71
Dubert, J.	52	Hanson, H.	11, 13
Eloi, W.	59	Ismael, F.	30
Erzini, K.	94	Jolivet, V.	33
Esteban Chapapría, V.	3	Juliano, M.	28, 46
Estima, D.	56	Larson, M.	11, 13
Fernandes, J. N.	21	Le Cozannet, G.	33
Fernandes, L.	37	Leitão, J.	86
Fernandes, R.	28, 46	Leitão, P.	86
Ferreira da Silva, A.	85	Li, K.	5, 50
Ferreira, A.	88	Lillebø, A. I.	33, 79, 87
Ferreira, C.	8	Lima, M.	10
Ferreira, E.	89	Lima, M. L.	33
Ferreira, J.	22	Loitzenbauer, E.	72
Ferreira, J.	29	Lopes, C. L.	31
Fidélis, T.	45, 99	Lopes, E.	97
Fonseca, C.	98	Lopes, P.	29
Fontan Bouzas, Á.	8, 15	Lourenço, I.	29
Fortes, C.	29, 36	Luís, S.	33
Fortunato, A. B.	5, 49, 50	Luna, R.	39
Fragoso Jr., C.	47	Maciel, G.	38
Freire, P.	5, 49	Magarotto, M.	78, 92
Freitas, F.	33	Magrini, A.	70
Galvão, P.	86	Malhadas, M.	69
Garbossa, L.	37	Marinho, B.	11
Garcez, A.	80, 95, 96	Martins, F.	33, 56, 85, 99
Garcia, T.	29	Martins, J.	50
Garnés, S.	39	Mattosinho, G.	38
Garrido, C.	8	Meira, M.	75
Gomes, J.	5, 49, 50	Mendes, A.	5

Mendes, C.	72	Pimentel, C.	77
Menegasso, T.	81	Pina, J.	50
Moniz, G.	24	Pinheiro, L. M.	8
Montanari, F.	35	Pinheiro, L.	29
Moreira, M.	92	Pinho, J.	6
Moritz, T.	93	Pinho, L.	33
Morosine, F.	91	Pinto, A.	8
Mota Lopes, A.	24	Pinto, L.	7, 46
Mota, V.	98	Polette, M.	35
Mourato, J.	73	Portela, L.	48
Moutinho, G.	98	Poseiro, P.	29, 36
Narra, P.	32	Rabinovici, A.	56
Neves, R.	7, 28, 46	Ramalho, B.	91
Nogueira Mendes, R.	98	Ramos, D.	80, 96
Nogueira, A.	33	Ramos, L.	24
Nolasco, R.	52	Rangel, M.	94
Novais, M.	57	Raposeiro, P.	29
Obraczka, M.	70	Realista, S.	88
Oliveira, A.	5, 49, 50	Reis, L.	47
Oliveira, E.	77	Reis, M. T.	29, 36
Oliveira, F.	94	Reis, R.	29
Oliveira, F. S. B. F.	12, 34	Relvas, P.	52
Oliveira, M.	89	Ribeiro, J.	69, 86
Oliveira, R.	65	Ribeiro, M.	89
Oliveira, T.	30	Ribeiro, M. A.	58
Palalane, J.	13, 30	Ribeiro, M. M.	58
Parreño Mas, B.	3	Ribeiro, R.	86
Penha-Lopes, G.	60	Richter, M.	89
Pereira da Silva, C.	29, 78, 98	Rilo, A.	5, 49
Pereira, C.	8, 20, 60	Rocha, J.	60
Pereira, M.	77	Rodrigues, A.	29
Pereira, T.	47	Rodrigues, M.	29
Picado, A.	48	Rodrigues, M.	5, 50

Rodrigues, N.	33	Soares, J.	87
Roebeling, P.	20, 60	Sobrinho, J.	46
Rogeiro, J.	5, 50	Sousa, L. P.	79, 87
Romão, S.	14	Souza Filho, M.	40
Roseta-Palma, C.	33	Souza, M.	40
Rosman, P.	51	Taborda, R.	24
Rua, J.	8	Tavares da Costa, R.	5, 50
Rupp, G.	37	Tavares, A. O.	49
Sá, L.	49	Tenedório, J.	78
Sabino, A.	29	Terres Lima, L.	8, 67
Sampaio, A.	86	Tonon, I.	76
Sancho, F.	32	Vanz, A.	37
Santos, D.	97	Vaz, N.	8, 48
Santos, F. D.	24, 60	Vasco, E.	52
Santos, J. A.	29, 36	Veloso-Gomes, F.	10
Santos, P. P.	49	Venâncio, S.	6
Santos, R.	66	Ventura, M.	56
Santos, S.	88	Vianna, L.	37
Santos, S.	39	Vieira, A.	38
Sathler, R.	41	Vieira, F.	29
Scherer, M.	81	Vieira, J.	6
Schmidt, L.	55, 73	Vieira, Z.	58
Scudelari, A.	16, 51	Vizinho, A.	60
Sena García, R.	9, 41	Weiss, C.	67
Silva, A.	69, 86		
Silva, J.	61		
Silva, L.	90		
Silva, M.	67		
Silva, P.	8, 15		
Silva, R.	10		
Silva, S.	29		
Silva, T.	75		
Simões, A.	29		



ISBN: 978-989-8509-12-3



**Editores:**

**Carlos Coelho  
Bárbara Marinho  
Márcia Lima  
Antunes do Carmo**