



**Revisão, efectuada pelo painel científico convidado pela associação SOS - Salvem o Surf, aos dois documentos elaborados no âmbito da Avaliação Ambiental do Plano de Pormenor de Reestruturação Urbanística de Carcavelos-Sul (PPERUCS) sobre:**

**Implicações sobre o regime de ventos e a evolução da Praia de Carcavelos**

**Reestruturação Urbanística de Carcavelos-Sul - Implicações sobre a evolução sedimentar na Praia de Carcavelos.**

Fonte:

<http://www.cm-cascais.pt/noticia/estudos-sobre-o-impacto-do-plano-de-pormenor-de-carcavelos-sul-ajudam-esclarecer-duvidas>

A Câmara Municipal de Cascais (CMC), a 02.04.2014, publicou no seu *site* dois documentos afirmando que “contribuem para um melhor esclarecimento do tema”, nomeadamente que “as construções planeadas para Carcavelos-sul não terão impacto sobre a qualidade do surf na praia” e que “a reestruturação urbanística de Carcavelos-sul não terá qualquer influência sobre o futuro do areal da Praia de Carcavelos porque (1) não altera as correntes e por isso não interfere nos processos de transporte e (2) a região tem substrato rochoso e por isso não pode ser fonte de sedimentos.”

A SOS, assumindo a sua missão de proteger a costa de Portugal, pretende com este comunicado esclarecer a opinião pública quanto ao valor dos documentos acima referidos.

Primeiramente, é de louvar a iniciativa da CMC de querer investigar os impactos do PPERUCS, promovendo duas pesquisas sobre possíveis impactos na praia de Carcavelos. No entanto, os resultados da investigação não cumprem os critérios mínimos da investigação científica ou da prática séria da engenharia portuguesa. Os documentos contêm erros que eliminam a veracidade das conclusões apresentadas.

Neste sentido, a SOS não os considera estudos mas antes documentos preliminares com necessidade de desenvolvimento extenso antes de serem tidos em conta e tornados públicos.

A SOS está totalmente disponível para participar na avaliação dos impactos do PPERUCS na praia de Carcavelos.

Nos dois anexos seguintes são apresentadas as principais justificações para esta tomada de posição.

## ANEXO I

### Reestruturação Urbanística de Carcavelos-Sul - Implicações sobre o regime de ventos e a evolução da Praia de Carcavelos

#### **RESUMO:**

O documento referente à influência da urbanização no regime de ventos, possui falhas muito graves na descrição do problema, na enumeração dos cenários a estudar, na apresentação da informação de base, na metodologia de análise e nas simulações numéricas. Como tal, não se enquadra na estrutura e robustez que um documento técnico deve apresentar. Assim, não deve ser considerado para justificar a influência da urbanização no regime de ventos da envolvente da praia de Carcavelos.

#### **Falhas presentes:**

- 1- O regime de ventos da Guia, devido à forte influência do micro-sistema Guincho-Serra de Sinta, é muito distinto do que acontece em Carcavelos. Como tal, não é adequado para a caracterização dos ventos em Carcavelos.
- 2- Os efeitos dos ventos nas condições para a prática de surf foram pesquisados apenas em sites de internet como bibliotecas públicas e manuais de aprendizagem de surf para iniciantes. Este facto contrasta fortemente com as referências de artigos científicos ou manuais técnicos necessários para suportar com rigor qualquer estudo de engenharia.
- 3- As premissas do efeito do vento nas ondas são muitíssimo superficiais, devido às referências utilizadas e não consulta de surfistas com conhecimento técnico dos fenómenos. Falta uma descrição cuidada da fenomenologia da influência da velocidade e direção do vento na geometria das ondas no momento da rebentação.
- 4- A caracterização do regime de ventos com base nos valores médios é manifestamente insuficiente. Bem como, a divisão em quadrantes é demasiado grosseira para a análise em questão.
- 5- Falta o cruzamento do regime de ventos com os períodos anuais de maior prática de surf, nomeadamente o outono, inverno e primavera.
- 6- Não é apresentada a licença de uso do modelo FLUENT, pois trata-se de um modelo comercial. Se a sua licença for de âmbito académico, os seus resultados não podem constar num documento deste tipo e conseqüente devem ser excluídos desta análise.
- 7- Como descrito, o modelo MOHID adequa-se a sistemas onde a dimensão horizontal é muito maior que a vertical. No caso da análise aerodinâmica das perturbações causadas por edifícios aos ventos, as estruturas de escoamento originadas têm dimensões da mesma ordem de grandeza nas duas escalas, pelo que se questiona fortemente a aplicabilidade deste modelo.
- 8- Não é apresentada a origem nem a escala da topografia.
- 9- As simulações efetuadas em qualquer um dos modelos numéricos não estão descritas. Não se apresenta a dimensão da malha de cálculo, as condições de fronteira dos modelos, nem o tipo de equações e modelos utilizados. Trata-se de uma apresentação direta de resultados de

simulações das quais se desconhece as características. Pelo que não se pode considerar qualquer um destes resultados.

- 10- Deveria ser sugerida a realização de ensaios em modelo físico para validar os estudos em modelo numérico.
- 11- Qualquer análise científica do efeito de uma alteração a um sistema necessita da comparação do “antes e depois”, neste caso “com e sem urbanização”, o que não é efetuado, tratando-se de uma gravíssima incongruência desta análise.
- 12- A abordagem à geração das ondas no oceano, não tem qualquer influência neste assunto.

## **ANEXO II**

### **Reestruturação Urbanística de Carcavelos-Sul - Implicações sobre a evolução sedimentar na Praia de Carcavelos**

O documento referente à influência da urbanização na evolução sedimentar da Praia de Carcavelos, no geral não apresenta dados de base, fundamentais para a compreensão da evolução sedimentar de qualquer praia. Especificamente para a Praia de Carcavelos, este documento falha na exposição de dados observados e medidos, na exposição de uma metodologia de análise adequada na e apresentação dados de modelação numérica, cuja aplicabilidade na evolução sedimentar da Praia de Carcavelos é nula ou muito reduzida. Como tal, consideramos que o documento apresentado não possui a estrutura e robustez que um documento técnico deve apresentar. Deste modo, é nossa opinião que não deve ser considerado para avaliar qual a influência da urbanização no regime de ventos da envolvente da praia de Carcavelos.

#### **Falhas presentes:**

- 1- O documento não corresponde a um estudo nem documento técnico, sobre a evolução sedimentar da Praia de Carcavelos, uma vez que não contém quaisquer dados de observação ou de modelação específicos para este sector litoral, quer para a morfodinâmica quer para os agentes modeladores da mesma.
- 2- O documento tem 5 páginas, sendo 2 de texto genérico, não específico sobre as características morfológicas e sedimentares da Praia de Carcavelos e as restantes 3 páginas, compostas por figuras retiradas da internet, tal como indicado nas próprias legendas.
- 3- O documento, não faz qualquer referência a estudos científicos e técnicos publicados ou a trabalhos académicos de acesso público sobre evolução sedimentar de praias, tanto na generalidade, como aos realizados especificamente para a Praia de Carcavelos, bem como aos realizados tanto na Costa do Estoril ou ainda os referentes ao Estuário do Tejo.
- 4- Para qualquer estudo de impactes sobre a evolução sedimentar de um dado troço litoral, é necessário o conhecimento da dinâmica natural associada ao mesmo. Neste

documento, não é feita, nem apresentada qualquer caracterização sedimentar e morfológica nem para a Costa do Estoril, nem especificamente para a Praia de Carcavelos, o que constituiria a base de análise para qualquer estudo de impacto sobre a evolução sedimentar para estas zonas.

5- A caracterização do sedimento da Praia de Carcavelos não é apresentada, nomeadamente relativamente à sua classe dimensional. Como tal, todas as deduções relativas ao transporte sedimentar induzido por correntes de maré, para esta praia, ao não incluírem este parâmetro, não possuem fundamento físico.

6- A caracterização volumétrica dos sedimentos da Praia de Carcavelos, não é apresentada, bem como a sua variabilidade sazonal. Como tal, não existem elementos medidos que permitam avaliar impactos na evolução sedimentar.

7- Não se encontram numeradas quais as possíveis fontes sedimentares para a Praia de Carcavelos. Assim, não é apresentada uma caracterização detalhada das mesmas, nem é quantificada a contribuição de cada uma delas, o que permitiria uma quantificação relativa de cada uma delas e consequente integração numa análise de impacto.

8- Não são apresentados nem referidos quaisquer elementos morfológicos indicadores das variabilidades sazonais do sistema de praia, bem como não existe qualquer referência à variabilidade sazonal das características do sedimento existente na praia. Efectivamente, nunca é apresentada qualquer referência à quantificação de entrada e saída de sedimentos do sistema da Praia de Carcavelos.

9- O regime de agitação marítima característico para a Costa do Estoril, não é apresentado. Do mesmo modo, não são expostas as condições de agitação marítima típicas da Praia de Carcavelos. As referências a estes parâmetros fundamentam-se em imagens retiradas da internet (Figuras 5 e 6 do documento), que fornecem uma previsão da incidência da ondulação e da altura, para o período de 18 a 24 de Março de 2014, o que é manifestamente insuficiente para algum tipo de caracterização, não só pelo curto período a que respeita, como pela ausência de uma caracterização geral prévia. Acresce que a informação utilizada, apenas refere dados gerais de ondulação e altura de ondulação, sendo ausentes outros parâmetros físicos fundamentais para a caracterização de um regime de agitação marítima e suas capacidades hidrodinâmicas.

10- Neste documento, nunca é demonstrada qualquer relação entre evolução sedimentar da Praia de Carcavelos e regime de agitação marítima. Aliás é afirmado, (1º paragrafo do Resumo), que "...As correntes são dominadas pela maré e pela morfologia da costa..." sem ser apresentado qualquer estudo comparativo sobre as condições hidrodinâmicas específicas ou modelos de velocidade para as condições decorrentes da incidência da agitação marítima, que permitam afirmar em concreto que no caso particular da Praia de Carcavelos, as correntes locais sejam dominadas pela maré e pela morfologia da costa.

11- Apesar de serem feitas referências à morfologia de costa, nunca são apresentados dados de topografia local, nomeadamente da secção submarina da praia, cuja interferência

com a incidência da ondulação e correntes é fundamental para a compreensão da evolução sedimentar da praia.

12- Os modelos de velocidade de escoamento de marés apresentadas, referem-se à Embocadura do Estuário do Tejo. A Praia de Carcavelos localiza-se marginalmente ao Estuário do Tejo, pelo que os efeitos de velocidades de correntes de marés apresentados são minimizados para a Praia de Carcavelos, facto que é constatado pela observação cuidada das figuras 1, 2 e 3. A figura 4, que apresenta de facto uma influência ao largo da Praia de Carcavelos, refere-se a situações de “cheia” no Tejo, que é pontual e cujo impacto na evolução sedimentar não se encontra medido. No entanto, para esta variação de velocidade não se encontra a indicação da coluna de água a que respeita, pelo que não sabemos qual a influência que terá no transporte sedimentar da Praia de Carcavelos.

13- Nos modelos apresentados, não se encontra a referência à variabilidade em profundidade das velocidades de corrente. Consultando a referência online indicada na legenda das figuras, constata-se que estas velocidades são obtidas para profundidade igual a 0 metros, isto é, os modelos apresentados correspondem a velocidades superficiais. Estas velocidades superficiais não são equivalentes às velocidades em profundidade, que são as responsáveis pelo transporte de sedimento para a praia ou de remoção de sedimento da praia. Consequentemente, estes modelos não devem ser aplicados directamente na avaliação da evolução sedimentar de praias da zona a que respeitam.

14- Nos modelos de velocidades superficiais apresentados, não são feitas referências aos valores de tensão de corte críticos para erosão e deposição assumidos. Na ausência destes valores bem como da caracterização do sedimento local, a aplicação dos modelos apresentados não tem validade.

15- É assumido neste documento que o transporte sedimentar na Praia de Carcavelos, é feito de poente para nascente, baseado numa relação entre velocidades de corrente de maré, na ausência de dados específicos morfológicos e sedimentares. Tal assumpção corroboraria um volume de areia maior do lado nascente do que no lado poente da praia, o que na realidade não se verifica: o volume sedimentar é superior do lado poente e central quando comparado com o lado nascente, justificando-se através de uma observação expedita da praia, cuja largura é maior na zona poente e central. Deste modo, evidencia-se sumariamente que para o estudo da evolução sedimentar da Praia de Carcavelos, uma análise fundamentada em relações de velocidades de marés é manifestamente insuficiente e pouco adequada.

16- Neste documento, é afirmado que os sedimentos que são transportados ao longo deste troço da costa e consequentemente capturados pelo sistema de praia têm de ser provenientes do estuário, pelo facto de não existirem arribas arenosas a poente (1º parágrafo do “Regime sedimentar na costa do Estoril”, pág.2). Consideramos que esta afirmação não tem qualquer fundamento, uma vez que: 1) não existe qualquer comparação sedimentológica entre os sedimentos do estuário e os existentes na praia que permita estabelecer essa relação; 2) não é tida em conta a componente contributiva sedimentar decorrente da deriva litoral e 3) existem arribas arenosas ou calco-areníticas a poente da Praia de Carcavelos, conforme consulta cuidada à carta geológica da zona.

17- Neste documento é igualmente afirmado que “..Se a dinâmica litoral dos sedimentos se alterar por se alterar o escoamento ou por o fornecimento de sedimentos baixar excessivamente, estas praias não poderão deslocar-se para terra por o substrato ser rochoso e por isso não poder fornecer sedimentos localmente, ao contrário do que acontece com as praias localizadas sobre zonas dunares ou em região de falésia arenosa...” (3º parágrafo do Resumo, 1ª página). Discordamos completamente desta afirmação pelos seguintes motivos:

- caso o volume de sedimentos existente nas praias, diminuir substancialmente ou mesmo terminar, o elemento geomorfológico praia, continuará a existir, embora agora caracterizado pela ausência de sedimento. O facto do elemento geomorfológico praia existir, deve-se à acção erosiva mecânica e física do mar, acção esta que continuará a incidir sobre a linha litoral, promovendo o desenvolvimento da praia, estendendo-a cada vez mais para o interior, ou seja avançando na direcção de terra;

- na ausência de volume sedimentar em zonas litorais, o litoral perde defesas naturais e torna-se mais exposto e vulnerável à acção erosiva do mar, bem como a episódios de galgamentos favorecidos por eventos extremos, marés extremas ou ainda *storm surges*. De facto, a localização artificial de sedimentos ao longo de troços litorais como forma de prevenção de erosão marinha e protecção ambiental e de infra-estruturas várias tem sido aplicado com sucesso.

18- É igualmente afirmado neste documento que “...Nestas condições podemos dizer que a reestruturação urbanística de Carcavelos-sul não terá qualquer influência sobre o futuro do areal da Praia de Carcavelos porque (1) não altera as correntes e por isso não interfere nos processos de transporte e (2) a região tem substrato rochoso e por isso não pode ser fonte de sedimentos.” (4º parágrafo do Resumo, 1ª página). Esta afirmação não tem qualquer suporte científico ou técnico, uma vez que:

- durante todo o documento, não foi apresentado qualquer evidência de análise das variabilidades sazonais do volume sedimentar da Praia de Carcavelos, vulgo “areal”, nem qualquer modelação de variabilidade para distintos cenários de hidrodinâmica, nem foi demonstrado que são as correntes de maré os principais agentes forçadores do transportde de sedimentos ao longo do sistema de Praia de Carcavelos:

- A quantificação das fontes sedimentares não foi efectuada, donde não existe fundamento para assegurar que o substrato “rochoso” não pode ser fonte de sedimento arenoso (esclarecemos que a areia constitui uma rocha não-consolidada). Na realidade, para a praia de Carcavelos, expostas ao longo das arribas e da plataforma de abrasão marinha, existem diversas litologias, que todas elas estando expostas aos agentes erosivos, se degradam e se fragmentam em pequenas partículas, que serão transportadas para a praia. A contribuição destes elementos pode ser percentual, mas não foi quantificada. No entanto, existem outras fontes sedimentares para além das prováveis deriva litoral e ocasionalmente correntes de marés, com génese em terra, que nunca foram referidas neste documento, nem quantificadas e cuja relação com a construção da urbanização não foi estabelecida.