



Relatório Técnico

Campanha MOLINES – Drenagem Urbana

Monitorização no Dafundo

Abril de 2014 a março de 2015



Maria do Céu Almeida, Maria Adriana Cardoso, Rita Salgado Brito, Paula Beceiro

*MOLINES – Modelação da inundação em estuários.
Da perigosidade à gestão crítica*

Lisboa, maio de 2015

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVOS.....	3
3. LOCALIZAÇÃO	4
4. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS DE CAMPO	5
4.1. MATERIAL UTILIZADO.....	5
4.2. EQUIPA PARTICIPANTE, CRONOLOGIA E DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS DESENVOLVIDOS.....	5
5. AVALIAÇÃO DAS CAMPANHAS	6
AGRADECIMENTOS	7

1. Introdução

O projeto MOLINES (*Modelling floods in estuaries. From the hazard to the critical management*), financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (contrato PTDC/AAG-MAA/2811/2012), visa contribuir para a melhoria do conhecimento do processo de inundação estuarina, decorrente da interação entre níveis de maré, sobrelevação meteorológica e drenagem urbana para diferentes cenários climáticos, avaliar o risco de inundação em zonas com diferentes tipologias e criar uma estratégia coordenada de gestão do risco. Com vista à prossecução destes objetivos foi selecionado o estuário do Tejo como local de estudo. Este projeto tem como parceiros o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), que coordena, o Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra (CES) e a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC).

Participam ainda no projeto a Câmara Municipal do Seixal, União das Freguesias Seixal, Arrentela e Aldeia de Paio Pires, Simarsul, Porto de Lisboa, Agência Portuguesa do Ambiente e SIMAS Oeiras e Amadora. Na componente de drenagem urbana um dos casos de estudo é a Bacia da Ribeira da Junça no Dafundo, em Oeiras.

O presente relatório tem como objetivo a descrição da instalação e processamento de dados dos medidores de precipitação e de variáveis hidráulicas em coletores instalados na bacia de drenagem da Ribeira da Junça, no Dafundo, entre abril de 2014 e março de 2015.

A instalação do referido equipamento enquadra-se num conjunto de intervenções para a avaliação do comportamento hidráulico da rede de coletores do Dafundo. Tendo em vista compreender o fenómeno das inundações na zona baixa do Dafundo, a informação recolhida contribui para a construção do modelo matemático do escoamento na rede de drenagem e do escoamento superficial.

Os trabalhos de campo de inspeção das redes para seleção dos locais para instalação do equipamento foram alvo de notas técnicas específicas. No presente relatório pretendem-se reportar as decisões de instalação do equipamento e o processamento de dados.

2. Objetivos

Os trabalhos no âmbito do presente relatório tiveram como principais objetivos:

- instalação de um udómetro;
- instalação de equipamento de medição de variáveis hidráulicas na rede de coletores do Dafundo, que permitissem monitorizar o sistema a partir do período de maré equinocial de setembro de 2014;
- processamento de dados recolhidos.

Previamente procedeu-se às visitas de campo reportadas no Relatório Técnico “Campanha MOLINES – Drenagem Urbana. Trabalho de campo no Dafundo.”

3. Localização

Efetuiu-se uma análise das características orográficas, de ocupação urbana e de coberto vegetal da Bacia da Ribeira da Junça. Optou-se pela instalação do udómetro no reservatório do Alto de Santa Catarina, que se encontra resguardado do vento, sendo assegurada a devida distância aos obstáculos circundantes, aliado à garantia de segurança do equipamento (uma vez que se trata de uma instalação dos SIMAS OA).

O udómetro, propriedade dos SIMAS OA, foi instalado pela equipa da entidade gestora, que também assegurou a recolha periódica dos dados e a verificação do volume de água pluvial recolhida num recipiente totalizador. Para efeitos do projeto MOLINES, o udómetro esteve instalado de 22/07/2014 a 10/03/2015. Na Figura 1a apresenta-se uma imagem do local de instalação do udómetro. Na Figura 2 apresenta-se a localização do reservatório de Santa Catarina.



Figura 1 – Local de instalação do udómetro (Reservatório de Santa Catarina)

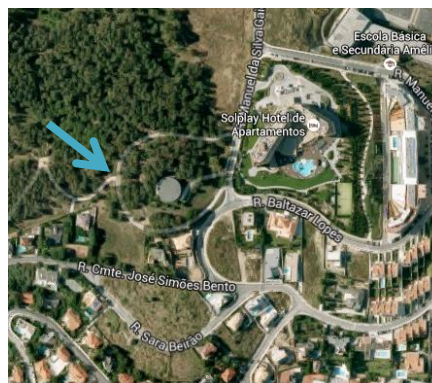


Figura 2 - Localização do reservatório de Santa Catarina

Em termos gerais, pode referir-se que a seleção dos locais para instalação dos medidores no Dafundo foi relativamente complexa, dada a necessidade de monitorizar as afluências de montante e, simultaneamente, os efeitos de jusante devido ao efeito de maré provocado pela proximidade do rio Tejo. Neste último caso, foram condicionantes as condições hidrodinâmicas das secções junto à foz da ribeira, com assoreamento cíclico e arrastamento de detritos que poderiam colocar em risco a segurança do equipamento e a fiabilidade dos dados.

Na Figura 2 representa-se esquematicamente a localização das secções monitorizadas.



Figura 2 – Representação esquemática da localização das secções de monitorização

4. Descrição dos trabalhos de campo

4.1. Material utilizado

No decurso dos trabalhos de instalação de medidores no interior da rede de drenagem foi utilizado equipamento de segurança individual para acesso a espaços confinados, sistema de apoio a descida vertical, equipamento de deteção de gases, sistema de iluminação autónomo, réguas graduadas e máquina fotográfica. Os resultados foram registados em fichas de instalação, que integram as notas técnicas que relatam a campanha.

No caso concreto do projeto MOLINES, encontram-se selecionadas à partida as variáveis a monitorizar (altura de escoamento, acompanhada por velocidade e pressão, sempre que possível) e os equipamentos a instalar: dois medidores ADS3600 do LNEC e dois medidores NIVUS dos SIMAS OA.

4.2. Equipa participante, cronologia e descrição dos trabalhos desenvolvidos

Foram envolvidos os membros da equipa do LNEC do NES enquadrados no projeto MOLINES. Os trabalhos foram acompanhados pela equipa dos SIMAS OA que contribuíram com apoio operacional, logístico e de segurança.

No âmbito do presente projeto foram instalados um udómetro e seis unidades de medição de variáveis hidráulicas em coletores na rede de drenagem do Dafundo. Os medidores não foram todos instalados em simultâneo nos coletores. Numa primeira fase, optou-se pela instalação dos medidores do LNEC nas secções de maior diâmetro, a jusante, por forma a registar o efeito de maré, e dos medidores dos SIMAS OA a montante. Em dezembro de 2014 foi efetuada reinstalação dos medidores dos SIMAS OA nas secções mais a jusante. Esta decisão baseou-se na análise do período inicial de dados, aliada à consolidação da informação de cadastro. Os dados entretanto disponíveis consolidaram a informação de que a zona baixa do Dafundo apresenta um comportamento hidráulico com relativa independência das ocorrências de montante, sendo possível segmentar o estudo das zonas alta e baixa. Com a reinstalação dos equipamentos a jusante, procurou-se reforçar o conhecimento da influência da maré no desempenho do sistema.

A sequência de procedimentos do processamento de dados foi claramente definida no início do programa de monitorização, devendo permitir a avaliação global do processo no final, antes de se disponibilizarem dados para estudos posteriores. Na Figura 3 resume-se a sequência de procedimentos utilizada.



Figura 3 - Sequência de procedimentos de processamento de dados

Com base na série resultante, avaliou-se o próprio processo de processamento de dados. Foram definidos indicadores de qualidade dos dados e estes foram classificados em Boa Qualidade, Qualidade Aceitável ou Qualidade Não Aceitável, de acordo com critérios associados à sua disponibilidade, necessidade de estimativa e validação.

5. Avaliação das campanhas

No que respeita ao udómetro, analisaram-se as séries recolhidas entre 22/07/2014 e 10/03/2015, com registos com intervalos de 5 min. Efetuou-se a separação de eventos considerando como eventos de precipitação independentes os registos de precipitação separados por períodos de tempo seco superiores a 30 min, tendo sido registados mais de 30 eventos. Genericamente, os dados

foram classificados como sendo de Qualidade Aceitável (devido à ocorrência de duas falhas de dados).

No que respeita aos medidores instalados na rede de drenagem, apresenta-se no Quadro 1 informação relativa ao período durante o qual o equipamento esteve instalado. Em todos estes locais foi possível determinar a altura de escoamento por sensor ultrassónico, e a esse respeito todos os locais foram classificados como de Boa Qualidade.

Quadro 1 – Período de medição em cada local

Parâmetro	Local de monitorização					
	LNEC1	LNEC2	SIMAS1	SIMAS2	SIMAS3	SIMAS4
Data de ativação	05/09/2014	05/09/2014	04/09/2014	09/09/2014	11/12/2014	11/12/2014
Data de desativação	11/05/2014	11/05/2014	04/11/2014	04/11/2014	10/03/2015	10/03/2015
Duração (dias)	5.8	5.8	60.8	56.0	88.9	88.9

As campanhas permitiram a observação dos coletores na zona baixa do Dafundo, tendo contribuído para um melhor conhecimento da rede. Foi ainda possível perceber qual a extensão da mancha de inundação em eventos históricos. Estes trabalhos permitiram a delimitação das bacias de drenagem urbana e pluvial a considerar no estudo e apoiar os SIMAS OA nos trabalhos de levantamento de cadastro que a entidade gestora se encontrava a desenvolver.

AGRADECIMENTOS

As campanhas contaram com o apoio dos SIMAS OA, a quem se agradece.