



Aplicação do LISST em praias estuarinas. Exemplo da praia do Alfeite

Oliveira, A.¹, Santos, A.¹, Ribeiro, M.² & Pólvor, C.¹

¹ Instituto Hidrográfico, Rua das Trinas, 49, 1249-093 Lisboa, anabela.oliveira@hidrografico.pt

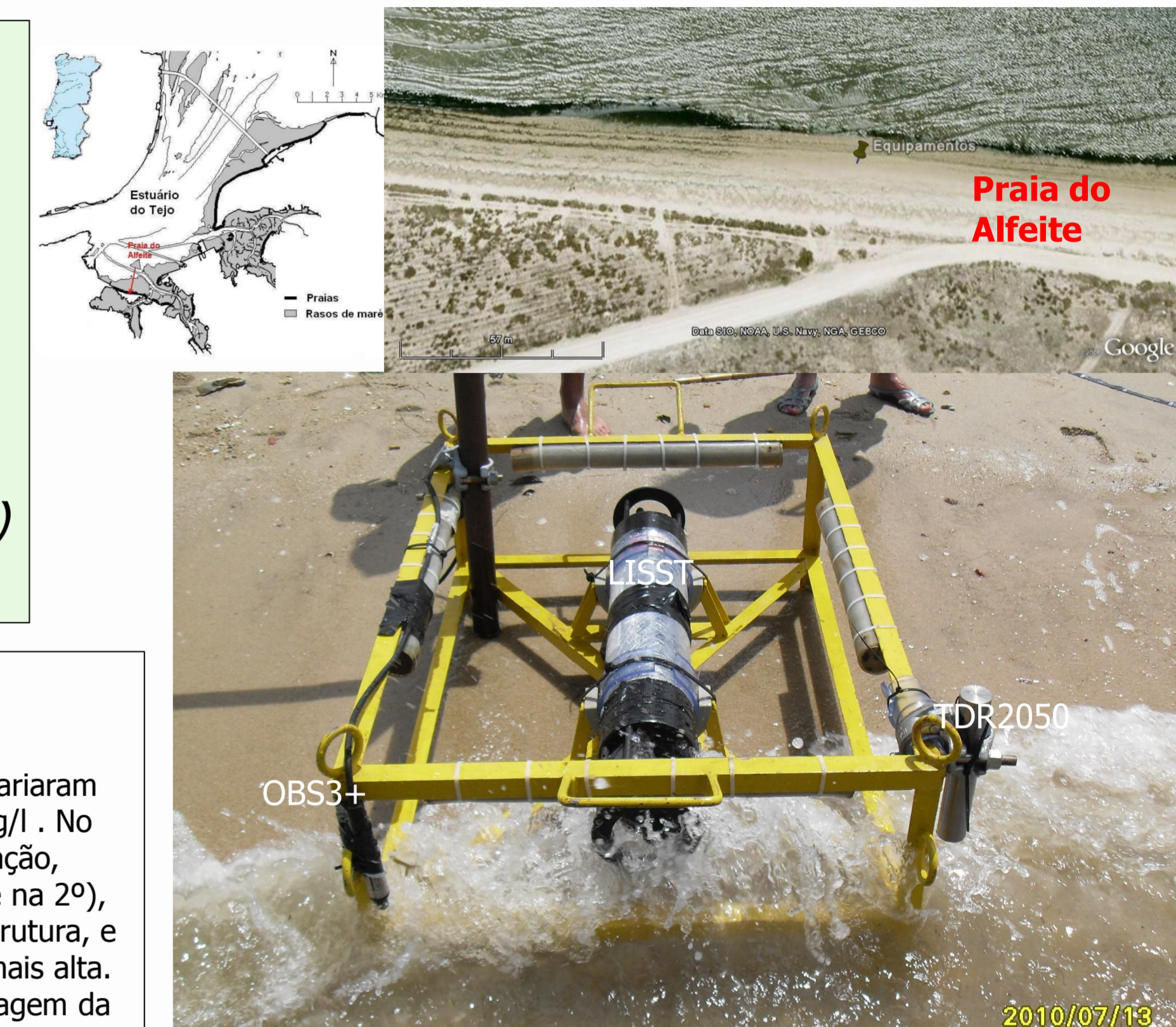
² FCUL/ IH - Instituto Hidrográfico, monica.ribeiro@hidrografico.pt

Objetivos

Este trabalho pretendeu testar e calibrar o sistema LISST (*Laser In Situ Scattering Transmissometry*), na zona de rebentação de uma praia de baixa energia e contribuir para o conhecimento dos processos de dispersão dos sedimentos em suspensão na praia do Alfeite (concentração e granulometria). O LISST foi associado a um turbidímetro OBS 3+ (*Optical Backscatter Sensor*) para medir a concentração dos sedimentos em suspensão (CSS) e a um TDR 2050 (*Temperature, Depth, Recorder*) para medir as variações da coluna de água.

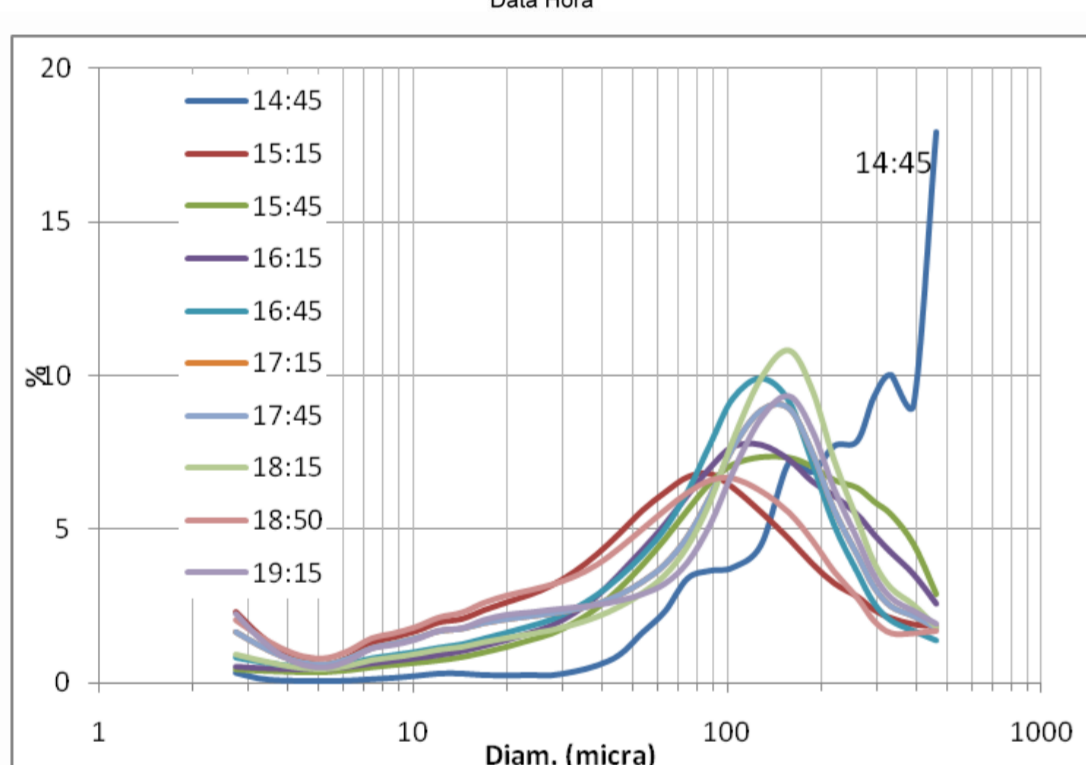
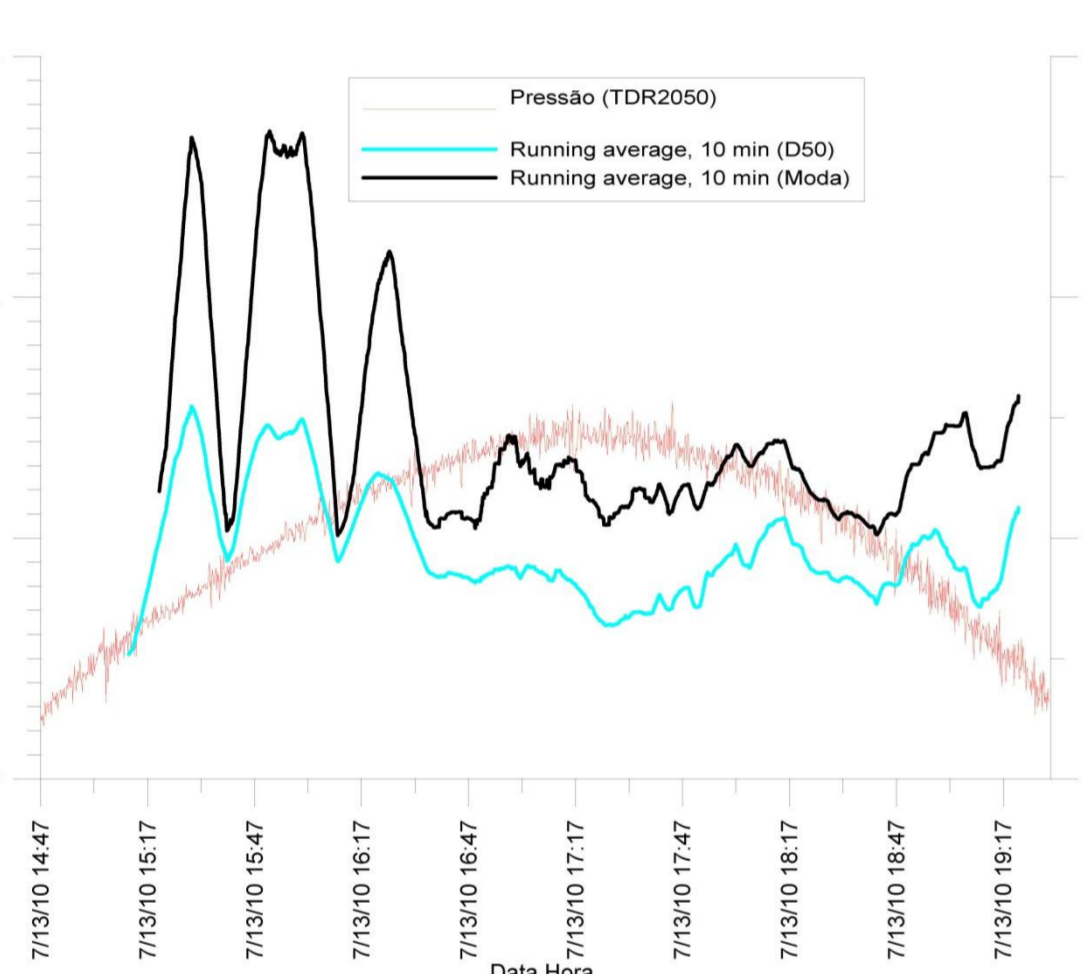
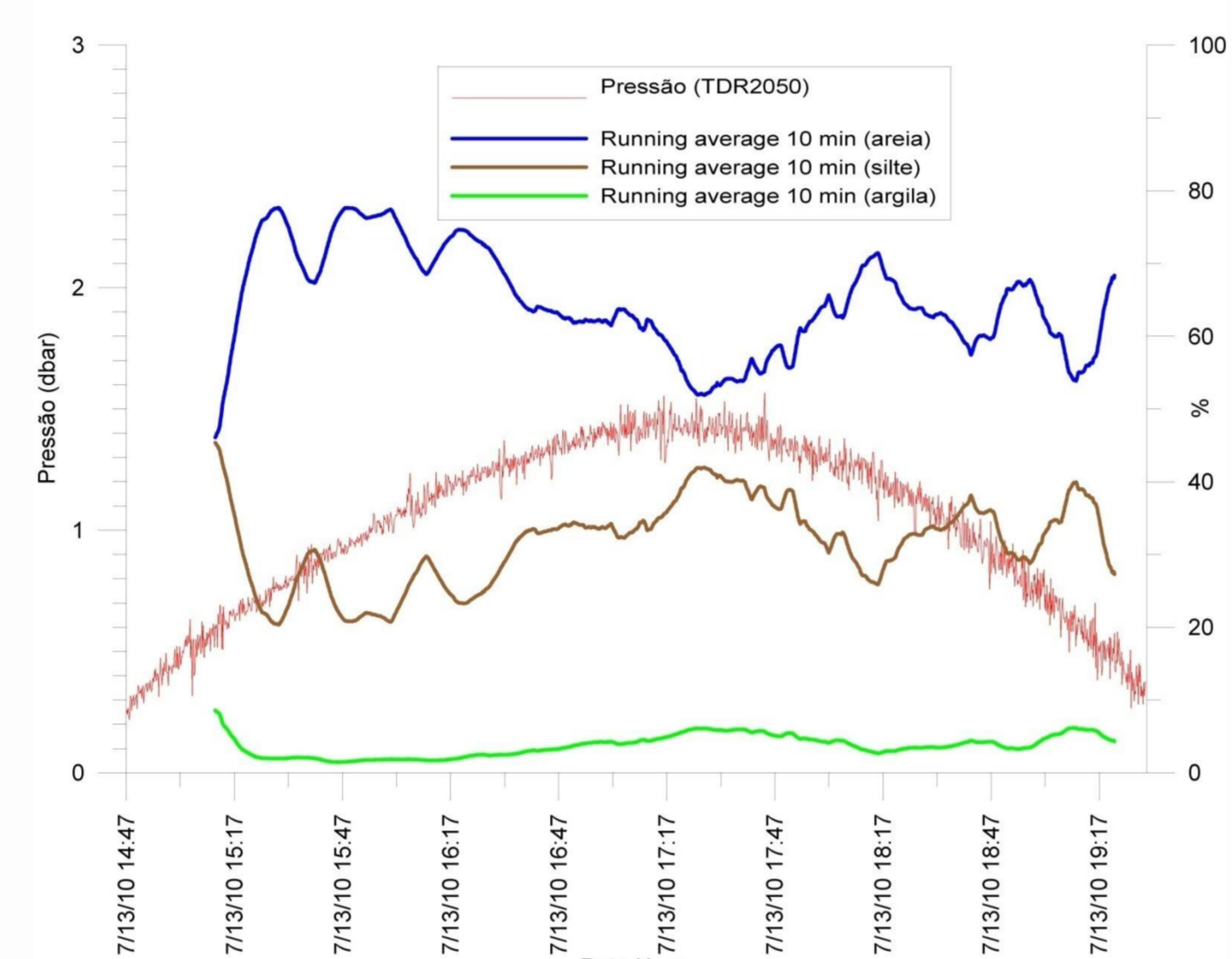
A campanha decorreu no dia 13 de Julho de 2010, em situação de marés vivas (MV), com uma amplitude de maré de 3.5 m, ondulação de 20-30cm e vento fraco de NW (9.3-16.7 km/hora) de parte da manhã, tornando-se mais forte (14.8-25.9 km/h) de N-NW, ao início da tarde, com aumento da altura da ondulação (~40-50 cm).

Área de estudo/Equipamento



Granulometria do sedimento em suspensão

No período considerado (entre as 15:06h e as 19:25h), a percentagem média de areia foi de 64% (min:27%; max: 98%), de silte foi de 32% (min:1.5%; max: 57%) e de argila de 4% (min:0.12%; max: 19%). A figura, mostra que a fração areia tem um comportamento inverso à do silte. Observou-se também um aumento significativo da percentagem de silte e argila em torno da PM.

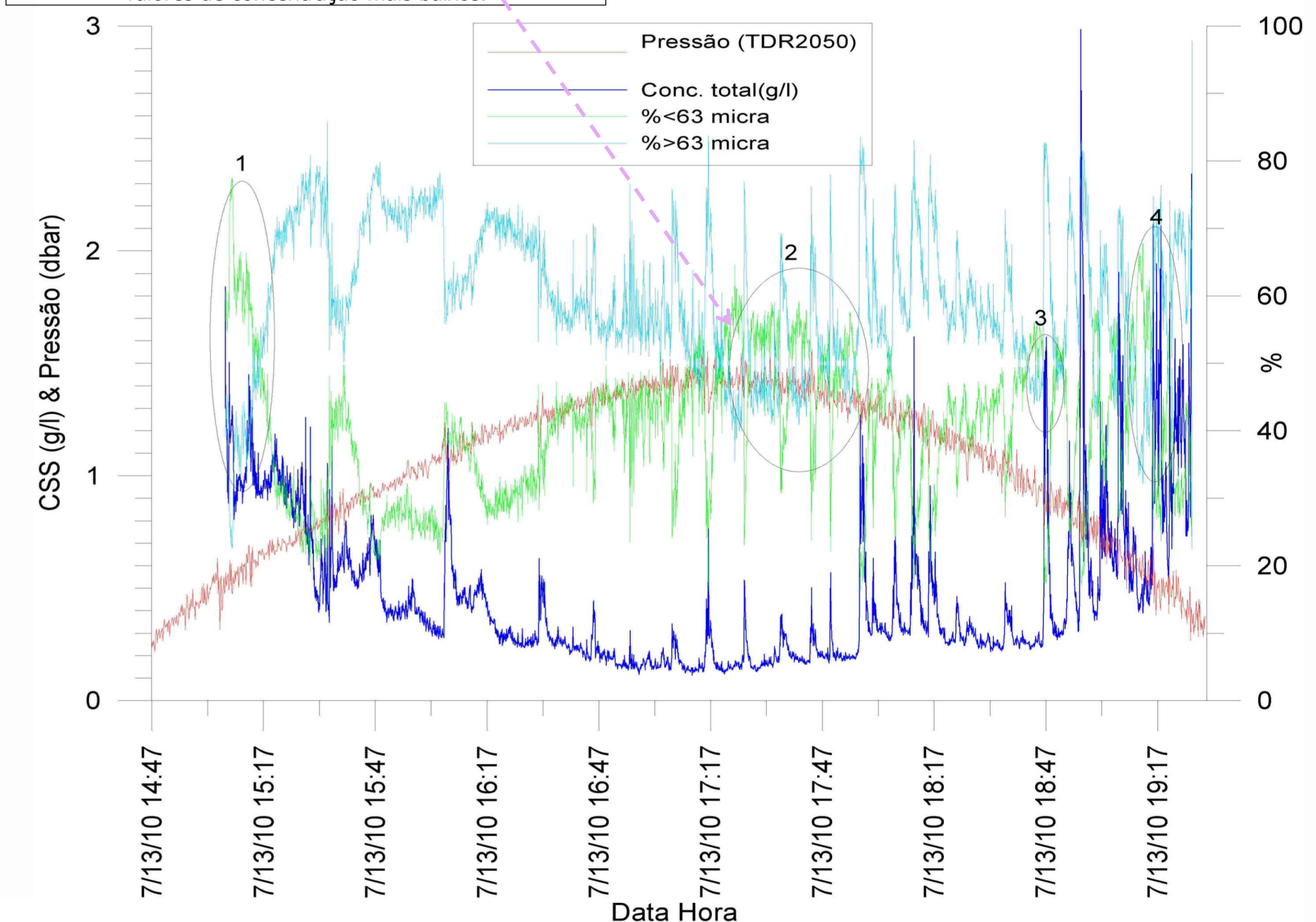


Em relação às distribuições granulométricas, a moda principal variou de 460µm a 54µm, com valor médio de 132µm (areia fina) e a mediana (D50) variou de 363µm a 39µm com valor médio de 96µm (areia muito fina). Os sedimentos em suspensão durante a enchente são caracterizados por diâmetros medianos e modas mais grosseiras (provavelmente relacionado com a maior energia da onda, e/ou disponibilidade de partículas dessa dimensão no sedimento), que na PM e na vazante onde os valores de D50 raramente ultrapassam os 150µm.

As distribuições granulométricas obtidas com o LISST, para o momento da amostragem, mostram curvas populacionais com moda principal na fração da areia fina (128-157µm) a muito fina (88-104µm) e de assimetria positiva (enriquecida em finos). A exceção, é o registo das 14:45h, onde a curva obtida é polimodal e com assimetria negativa (aberta nos grosseiros e com moda superior a 500µm, limite superior do LISST). A análise granulométrica realizada no material colhido em suspensão confirma as modas registadas pelo LISST; tendo sido identificada a curva polimodal na colheita das 14:45h, com modas aos 8µm, 110-120µm e 600µm.

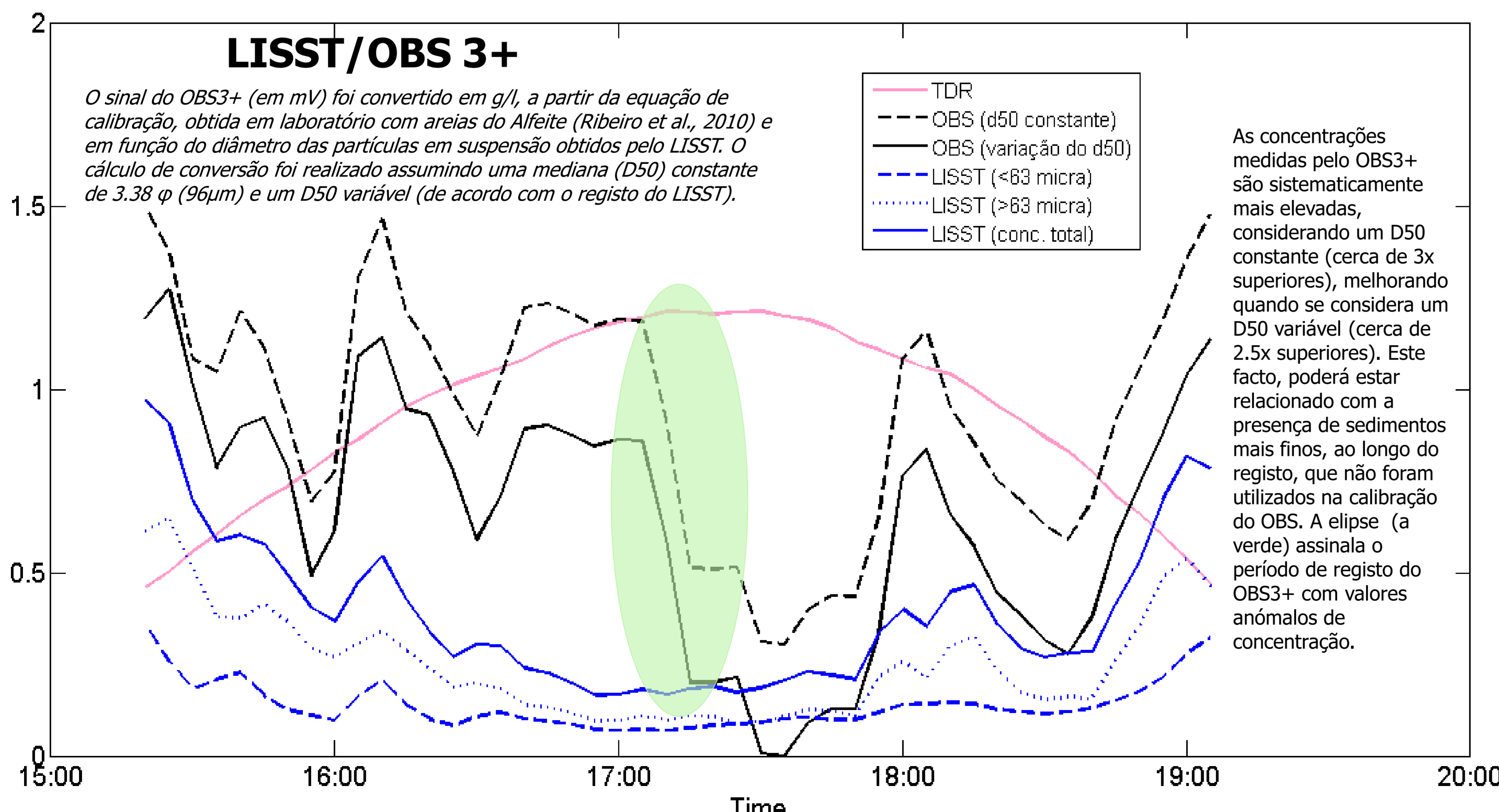
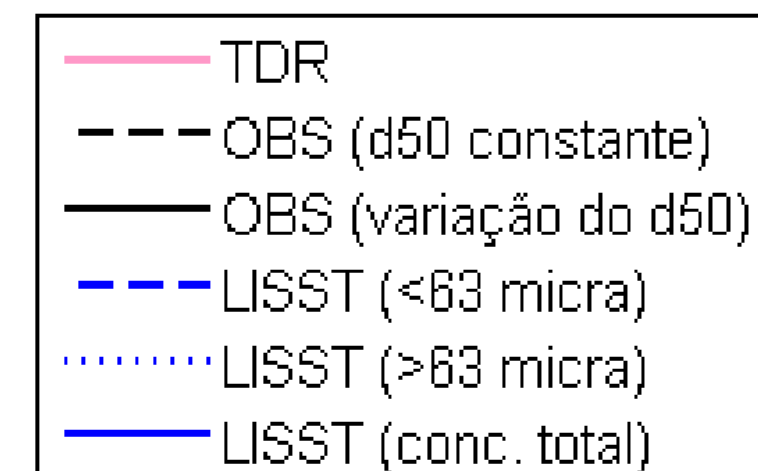
CSS

As concentrações totais obtidas com o LISST, variaram entre 0.11 e 2.98g/l, com valor médio de 0.45g/l. No geral, os valores mais elevados de concentração, verificaram-se em torno das BM (principalmente na 2ª), quando a onda rebentava na proximidade da estrutura, e os mais baixos em PM, com a coluna de água mais alta. Foram observados 4 períodos em que a percentagem da fração silto-argilosa (<63µm) foi superior a 50% (elipses), sendo o mais longo em torno da PM (período 2), com valores de concentração mais baixos.



LISST/OBS 3+

O sinal do OBS3+ (em mV) foi convertido em g/l, a partir da equação de calibração, obtida em laboratório com areias do Alfeite (Ribeiro et al., 2010) e em função do diâmetro das partículas em suspensão obtidos pelo LISST. O cálculo de conversão foi realizado assumindo uma mediana (D50) constante de 3.38 φ (96µm) e um D50 variável (de acordo com o registo do LISST).



As concentrações medidas pelo OBS3+ são sistematicamente mais elevadas, considerando um D50 constante (cerca de 3x superiores), melhorando quando se considera um D50 variável (cerca de 2.5x superiores). Este facto, poderá estar relacionado com a presença de sedimentos mais finos, ao longo do registo, que não foram utilizados na calibração do OBS. A elipse (a verde) assinala o período de registo do OBS3+ com valores anómalos de concentração.

Registo médio da concentração de sedimento em suspensão (g/l) e da altura da coluna de água (dbar) para intervalos de 10 min (LISST e OBS3+).

Considerações Finais

- Verificou-se que o LISST, tem discriminação suficiente para calibrar a concentração obtida pelo OBS3+.
- Em relação ao período em estudo, os dados indicam que em situação de baixa energia, a praia emersa se encontra em equilíbrio com os depósitos sedimentares descritos por Freire (2003). Em situação de enchente o sedimento mais grosseiro, principalmente composto por partículas biogénicas, é removido e transportado entre o raso de maré e a face da praia. Em vazante, são as areias muito finas e o silte que são eficazmente remobilizadas e transportadas para o raso de maré.
- Não foram observadas variações significativas nas concentrações de sedimento em suspensão em enchente e em vazante; com valor médio de 0.43g/l e 0.47g/l, respetivamente.

Referências:

- Freire, P. 2003. *Evolução Morfo-Sedimentar de Margens Estuarinas. Estuário do Tejo, Portugal*. Tese de Doutoramento apresentada à Universidade de Lisboa, LNEC, TPI 28, 380 pp., 2003.
- Ribeiro M., J. Cascalho, J., Taborda, R., Oliveira, A., Freire, P. & Rodrigues, A., 2010. Evaluation of suspended sediment in a fetch limited beach using optical backscatter sensors: particle size effects. *Actas das 1ª Jornadas de Engenharia Hidrográfica*, Instituto Hidrográfico, 219-222.

Este trabalho é uma contribuição para o projeto BEACH SAND CODE (Sand beach textural and compositional variability as indicator of sedimentary dynamics), financiado pela FCT (PTDC/CTE-GEX/64592/2006).