

Otimização do desempenho funcional dos desarenadores pista e decantação primária da ETAR da Guia por análise CFD

António Pinto^{1,a}, Cesare Piacuzzi^{2,b}, João Galego^{1,c}, Jose Vilarroig^{3,d}, Paulo Inocêncio^{1,e}, Susana Almeida^{1,f}

¹Águas do Tejo Atlântico, Lisboa, Portugal, ²AM-Team, Ghent, Bélgica, ³Hydrens (Facs), Castelló de la Plana, Espanha

^aaf.pinto@adp.pt, ^bcesare.piacuzzi@am-team.com, ^cjoao.galego@adp.pt, ^djose.vilarroig@hydrens.com, ^ep.inocencio@adp.pt, ^fs.almeida@adp.pt

Modelo CFD Desarenador Pista

O percurso hidrodinâmico entre a entrada e saída do desarenador pista potencia o curto-circuito hidráulico de parte do caudal afluyente e por conseguinte, um menor rendimento de remoção de areias.

A Hydrens elaborou um modelo CFD do órgão, utilizando o software ANSYS 2021, para o caudal médio (1,46 m³/s) e máximo (2,65 m³/s) tratado na ETAR da Guia, tendo assumido para o modelo de sedimentação, uma distribuição percentual para as granulometrias 0,2, 0,5 e 1 mm, com base no histórico de caracterização laboratorial realizada e densidade standard (2650 kg/m³). Os resultados da simulação são apresentados na Fig. 1 e 2.

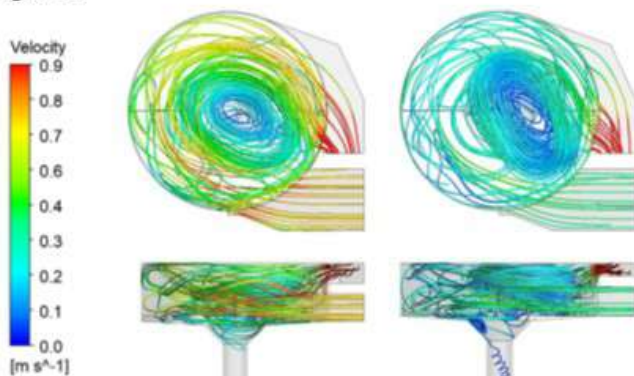


Figura 1 – Perfis de velocidade para o caudal máximo (esquerda) e médio (direita)

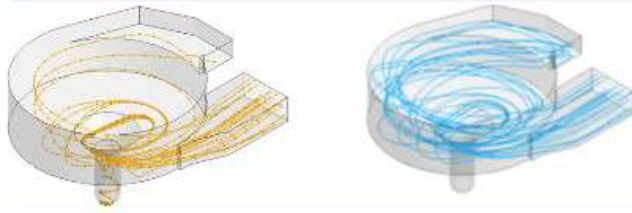


Figura 2 – Percurso simulado das areias médias (0,5 mm) e finas (0,2 mm) para o caudal máximo

Foram simuladas múltiplas opções de otimização da geometria do desarenador, tendo-se concluído que a melhor solução é a opção onde se propõe a instalação de 2 anteparas no canal de saída: uma Stanford 15° na horizontal à entrada deste canal e outra vertical no interior do mesmo, tal como definido na Fig. 3.

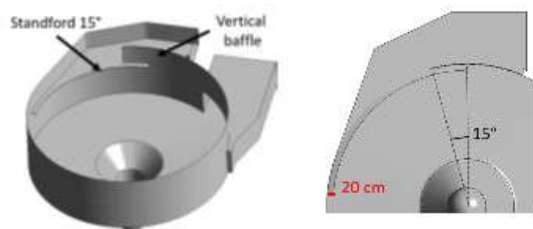


Figura 3 – Solução de otimização com instalação de anteparas Stanford 15° e vertical no canal de saída

Modelo CFD Decantação Primária

A modelação CFD desta etapa de tratamento teve como objetivo principal identificar um eventual desequilíbrio hidráulico na distribuição de caudal alimentado aos 4 decantadores, bem como estudar o comportamento hidrodinâmico e eficiência de separação sólido-líquido no interior de cada decantador.

A AM-Team procedeu à elaboração do modelo CFD, tendo-se concluído que a distribuição hidráulica é homogénea, quer para caudal médio (3 m³/s), quer para o máximo (4 m³/s), tal como mostrado na Fig. 4 e 5.

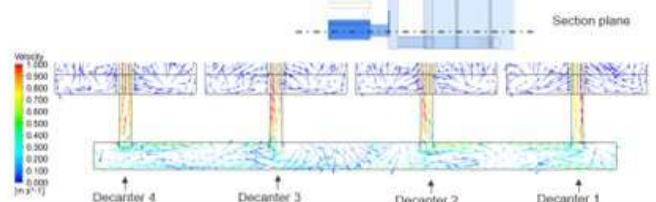


Figura 4 – Distribuição hidráulica nos canais de alimentação e à entrada dos decantadores

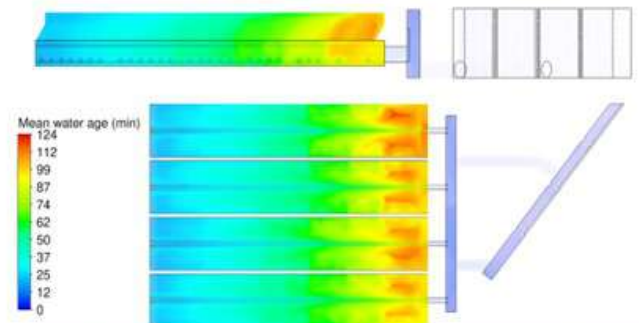


Figura 5 – Tempo médio de retenção da água no interior do decantador primário

Foram simuladas várias opções de mitificação, tendo-se optado pela instalação de chapas com orifícios de secção variável, por forma a reduzir o caudal alimentado na parte terminal do decantador primário. Esta solução é apresentada na Fig 6.

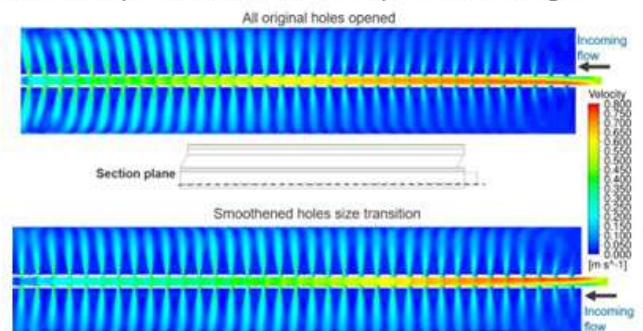


Figura 6 – Distribuição de caudal à entrada do decantador