

INFLUÊNCIA DO ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA BALNEABILIDADE DAS PRAIAS EM SANTOS, BRASIL

Renan Braga, RIBEIRO^{1,2}; Alexandra Franciscatto Penteadó, SAMPAIO¹;
Matheus Souza, RUIZ^{1,3}; Joseph, HARARI^{2,3}

¹ Núcleo de Pesquisas Hidrodinâmicas da Universidade Santa Cecília (NPH UNISANTA) – Santos (SP), Brasil.

² Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE USP) – São Paulo (SP), Brasil.

³ Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO USP) – São Paulo (SP), Brasil.

E-mails: renanribeiro@unisanta.br; canastra@unisanta.br; matheusruiz@unisanta.br; joharari@usp.br

Tema: Monitorização e modelação nas zonas costeiras

RESUMO

O escoamento das águas pluviais é a principal fonte de poluição de patógenos microbianos para a região das praias, particularmente em áreas urbanas. No município de Santos (localizado no Estado de São Paulo, Brasil) há uma extensão de aproximadamente 6 km de praias, divididas por seis canais de drenagem, com comportas em suas extremidades, que afluem para a região das praias. O objetivo do presente estudo foi monitorar e modelar a influência do escoamento superficial na concentração de enterococos das praias de Santos. Foi realizado um monitoramento durante um evento de média pluviosidade (14mm/10h), sendo coletadas amostras de água, para análise microbiológica, no interior de três canais de drenagem e em cinco pontos na praia nos períodos de tempo antes (-1h) e após a abertura das comportas de drenagem (+1h30min, +24h e +27h). Para simular as descargas de água afluentes às praias foi implantado um modelo de chuva-vazão, o *Storm Water Management Model* (SWMM), o qual foi calibrado com a vazão medida durante esse evento. Para simular o transporte e o decaimento de enterococos nas praias foi utilizado o módulo hidrodinâmico e o de qualidade da água da suíte de software *Delft3D*. A vazão média afluente à praia medida antes da abertura da comporta, em um dos canais de drenagem, foi de 0,15 m³/s, devido ao extravasamento da água pela lateral das comportas, e a vazão simulada foi de 0,19 m³/s. A vazão média medida durante os aproximadamente 30 min. em que a comporta permaneceu aberta foi de 2,06 m³/s, e a simulada de 2,01 m³/s. A concentração de enterococos no interior dos canais de drenagem variou entre 10⁵ e 10⁶ NMP/100ml, e na região das praias a concentração média foi de 815 (±94), 5.377 (±2.063), 481 (±187), 488 (±177) NMP/100ml, em -1h, +1h30min, +24h e +27h, respectivamente, em relação ao instante de abertura da comporta. Assim, fica evidenciada a influência do escoamento das águas pluviais na má qualidade da água das praias. O modelo de qualidade de água representou as concentrações de enterococos na mesma ordem de grandeza dos dados medidos, sendo que as maiores concentrações ocorreram nas regiões rasas e a dispersão ocorreu paralelamente à linha de costa, com marcada influência da ação da maré. Os resultados dessa simulação indicaram que, 51 horas após a abertura da comporta, e conseqüente início da descarga, as concentrações de enterococos foram inferiores a 100 NMP/100ml, valor limite estabelecido pela legislação para considerar uma praia como própria para o banho. Esse sistema de modelos poderá ser implantado em modo operacional, fornecendo previsão de balneabilidade para os gestores e banhistas; ademais, este sistema poderá auxiliar no planejamento de ações futuras, de maneira a melhorar a qualidade da água balnear das praias da região.

Palavras-chave: Praia; Balneabilidade; Qualidade da água; Modelagem; Ferramenta de Gestão.