

Nível de segurança

A Cesportos elevou o nível de segurança em alguns dos terminais de contêineres do Porto de Santos. Saiba mais na coluna Mercado Regional, na página C-5.

portomar@atribuna.com.br

Porto & Mar

Estudo analisa construção de quebra-mar na entrada do Porto

Pesquisa foi desenvolvida por estudante do 5º ano do curso de Engenharia Civil da Universidade Católica de Santos

FERNANDA BALBINO
DA REDAÇÃO

A construção de um quebra-mar com cerca de três quilômetros de extensão, nas proximidades do canal de navegação do Porto de Santos, é a solução para o problema da erosão nas praias santistas. A proposta é de uma formanda do curso de Engenharia Civil da Universidade Católica de Santos (UniSantos), que também aponta a utilização da estrutura, a ser instalada na região da Ponta da Praia, como cais acostável e também ponto turístico.

Sueli Moreno Ferreira concluiu o curso de Engenharia Civil na última semana. A pesquisa deu origem a seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que foi orientado pelo professor José Renato Spina Martins.

De acordo com a graduanda, o tema do estudo foi definido no ano passado, quando se agravou o problema da erosão nas praias de Santos. Inicialmente, o fenômeno era verificado apenas na Ponta da Praia, mas também atingiu a Praia da Aparecida.

“Primeiro, começamos a pesquisar o motivo do problema. E vimos que há a questão da dragagem. Só que, para dar uma solução, o professor já tinha sugerido o quebra-mar. Pesquisamos para ver se realmente era a forma mais adequada”, explicou Sueli.

Segundo ela, durante as pesquisas, foram feitos estudos de caso sobre locais onde a construção de um quebra-mar resolveu problemas semelhantes aos enfrentados na Cidade. Além disso, para comprovar a viabilidade técnica do projeto, foram realizadas simulações estáticas, utilizando a areia coletada na praia de Santos.

O processo foi feito em duas etapas – a primeira sem o quebra-mar e a segunda com a



Ao lado do professor José Renato Spina Martins, Sueli Ferreira estudou o comportamento do sedimento em um modelo estático. Conclusões levaram a aluna a confirmar a proposta de construção de um quebra-mar na região da Ponta da Praia



estrutura. Em ambas, não foram levadas em consideração a ação de ondas e das correntes marítimas.

Sueli utilizou um recipiente de plástico com 53 centímetros de comprimento, 36 centímetros de largura e 17 centímetros de altura. “Pegamos a areia da praia, fizemos uma moldagem e deixamos o fundo com 9 centímetros de altura e completamos com 15 centímetros de água. Fizemos em etapas. Primeiro, cavamos e chegamos a um fundo de sete centímetros e notávamos o quanto rebaixava de areia, conforme iamos medindo. Fizemos com 5 centímetros também e ficou provado que a areia ia deslizando e a praia diminuindo”.

Na segunda simulação, com a estrutura de quebra-mar, Sueli fez o mesmo procedimento. Colocou 9 centímetros de areia no fundo e os 15 de água. Mesmo com as escavações, não houve redução de areia.

CONCLUSÃO

“A gente provou a estática. Agora, a gente pretende entrar na dinâmica, comprovar que o problema se acelera com a dinâmica das correntes. Depois, vamos projetar o cais e o custo benefício que ele traria para a cidade”, destacou o professor Spina.

Segundo o orientador, com a construção de um quebra-mar de três quilômetros em concreto armado na Ponta da Praia, é possível reduzir o processo de erosão na Ponta da Praia e também dotar a região de mais cinco pontos de atracação de navios. A estrutura ainda pode receber marinas para barcos de pequeno porte e se tornar um equipamento turístico.

“Nos dias de ressaca, essa situação de canal fechado iria proteger contra a erosão que a gente vê tanto no Canal 6, quanto no Canal 5. Também protegeria das ondas maiores e mais fortes durante as ressacas. Teria uma dupla função”, explicou o professor.

Spina estima que seriam necessários entre três e quatro anos para a construção da estrutura capaz de conter a erosão. Mas os custos ainda não foram mensurados. “Nos próximos estudos, a gente vai detalhar esse tipo de cais e orçar para ter um estudo completo”, explicou o professor.

Projeto avalia impacto da dragagem em erosão

■ A estudante Sueli Ferreira, da Universidade Católica de Santos (UniSantos), apontou a dragagem de aprofundamento do Porto de Santos como um fator relacionado à erosão na Ponta da Praia. Ela e o professor José Renato Spina Martins, que foi o orientador da pesquisa, chegaram a essa conclusão após simulações estáticas.

De acordo com o professor, os fenômenos dinâmicos aceleram o processo de erosão. “O ângulo de atrito da areia daqui gira em torno de 30

graus. O que a gente comprovou foi que, a partir do momento que você abaixa um calado para 15 metros e há esse ângulo de 30 graus, o material desliza da praia, principalmente por conta da proximidade do canal”.

Para o professor titular em Obras Hidráulicas Fluviais e Marítimas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), Paolo Alfredini, as obras de dragagem do Porto de Santos são responsáveis por cerca de 4% das causas de ressacas na Cida-

Objetivo

Aprofundando os estudos, a gente contribui para a sociedade santista e para resolver esse problema (da erosão) antes que a Ponta da Praia desapareça”

José Renato Spina Martins, professor

de. Segundo o pesquisador, a intervenção urbana, iniciada na década de 1940, com a

construção da Avenida Saldanha da Gama, e as mudanças da natureza, com o aumento

do nível do mar, são os principais fatores que causam a erosão nas praias e a ressaca.

Segundo Spina, o estudo realizado teve como base as plantas das correntes marítimas no Estuário de Santos e considerou as condições hidrodinâmicas. “Se você criar uma calota protegendo do impacto da onda, você conforma o canal. Existe uma conformação natural a fim de manter uma dragagem em forma de arco na Ponta da Praia. O ideal para não alterar a velocidade e a predominância das correntes

de entrada e saída do cais e as ondas, devido ao levantamento e ao rebaixamento da maré, é fazer uma estrutura semicircular. Ela vai fazer o encaaminhamento da corrente marítima para dentro do cais, impedindo que essa corrente afete a praia”, explicou.

O professor da UniSantos pretende continuar a pesquisa. “De repente, aprofundando os estudos, a gente contribui para a sociedade santista e para resolver esse problema antes que a Ponta da Praia desapareça”, afirmou.