

ARTIGO REF: 8010

NOVO PORTO E TERMINAL DE CONTENTORES DE TEMA - GANA

José Cerejeira^(*), José Pernão, João Martins

PROMAN Centro de Estudos e Projetos S.A. - Lisboa, Portugal

^(*)Email: jose.cerejeira@proman.pt

RESUMO

Tema é o porto principal do Gana, assegurando aproximadamente 70% do transporte marítimo do frete do país. A MPS, Meridian Port Services Limited, é uma associação entre a Meridian Port Holdings Ltd e a Autoridade de Portos e Portos de Gana e que detém a concessão para operar o terminal.

O projeto consiste na construção de um quebra-mar, um muro de cais de 1.400 m de comprimento e cerca de 120ha de plataforma de contentores ganha ao mar. Faz ainda parte do projeto a dragagem do porto a uma profundidade tal que permita a operação de navios de até 16 m de calado.

Para a construção das plataformas de contentores em aterro propôs-se a utilização dos materiais provenientes da dragagem que seriam selecionados e melhorados de forma a garantir as condições de resistência e deformação mínimas tomadas como aceitáveis. Foi ainda feita a avaliação do potencial de liquefação utilizando o método da relação de tensões cíclicas, tal como apresentado na secção T4.4 PIANC, utilizando o método proposto por Youd, T.L. E driss, I.M. (2001), Liquefaction Resistance of Soils.

Em termos de processo construtivo, propôs-se a criação de uma plataforma de nível +3.0mCD construída por mar, através do lançamento direto do material dragado, avançando em direção ao mar. Uma vez que o aterro pode atingir 15m no seu ponto mais alto, e considerando que este estará submetido a cargas muito elevadas devido ao peso próprio dos materiais de enchimento, das cargas dos contentores e do equipamento em movimento na plataforma, tornou-se vital proceder ao tratamento de toda a área, tendo em vista uma melhoria da sua resistência e reduzir os assentamentos de longo prazo. O processo de melhoramento que se afigurou mais vantajoso consistiu na vibrocompactação dos solos por vibroflutuação de toda a área com uma malha geral de 2.80x2.80m. Para permitir a adoção deste processo de melhoramento, a material para formação do aterro, resultante da dragagem, só poderia ser classificado como adequado caso o conteúdo fino seja inferior a 11%.

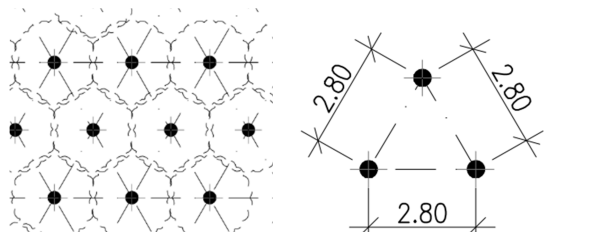


Fig. 1 - Malha de vibroflutuação adotada

Os trabalhos de melhoramento de solos serão precedidos pela realização de uma série de testes piloto de forma a afinar a malha de vibroflutuação e garantir os pressupostos de projeto. Serão ainda realizados ensaios CPTU de controlo após os trabalhos de melhoramento de solos para confirmar os critérios de receção e eventualmente definir medidas de reforço adicionais.

Para as estruturas acostáveis, uma vez que as condições geotécnicas existentes indiciam claramente a existência de uma camada geológica com uma adequada capacidade de fundação, "bed-rock", num nível muito superficial, e considerando as grandes cargas verticais e horizontais às quais as estruturas serão submetidas, optou-se por uma solução de cais constituída por uma cortina de estacas de aço ancorada, fundada na camada de gneisse moderadamente alterado. Esta solução afigurou-se vantajosa comparativamente a uma solução de fundação direta dada a existência de um estrato rochoso com características adequadas a reduzida profundidade, permitindo que a solução de estacas de aço seja facilmente e rapidamente implementada.

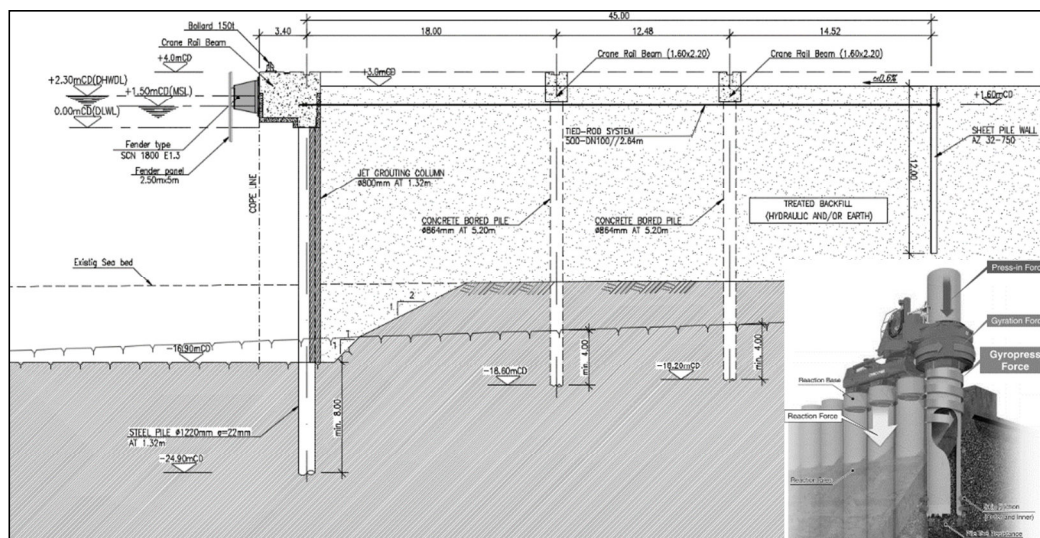


Fig. 2 - Corte Tipo da Estrutura do Cais

A cortina frontal frontal é materializada através de estacas tubulares de aço executadas com recurso à tecnologia Gyropress desenvolvida pela GIKEN. Esta tecnologia avançada trabalha com rotação e percussão para alcançar estratos mais profundos e mais resistentes. Este processo recomenda no entanto uma distância mínima de 10cm entre as superfícies das estacas adjacentes, para evitar interceções devido a eventuais desalinhamentos verticais. Foi então adotada uma solução de retenção através da inclusão de um tubo de aço de pequeno diâmetro entre as estacas e injetado com calda de cimento a alta pressão de forma a formar uma coluna que garante a selagem do espaço.

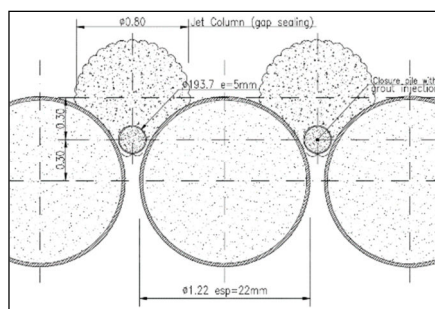


Fig. 3 - Selagem entre estacas

A parede frontal é ancorada a uma cortina de reação em estacas prancha garantindo que as forças horizontais são transferidas para uma massa estável do solo no terrapleno. Na parte superior da parede foi instalada uma viga de coroamento que permite a instalação do caminho de rolamento da grua de cais e restantes equipamentos, bem como a ligação de todas as estacas e a ancoragem dos tirantes que unem as cortinas frontal e de reação no tardoz.