



APRESENTAÇÃO DA EMPREITADA EXPANSÃO DO PARQUE DE CONTENTORES DA PSA SINES

Pedro Vasconcelos
(Conduril – Engenharia SA)
pedro.vasconcelos@conduril.pt

Introdução

O objetivo deste documento é apresentar, de forma sucinta, a empreitada de Expansão do Parque de Contentores da PSA Sines. A empreitada consiste na ampliação em mais de 42 000 m² do parque de contentores do Terminal XXI.

Resumidamente, as principais atividades executadas foram:

- Exploração de pedreira, produção, fornecimento e colocação de TOT, enrocamentos e produção de agregados;
- Execução do aterro de pré-carga;
- Execução de infraestruturas (rede de drenagem – com 4 separadores de hidrocarbonetos, rede de incêndio a abastecimento de água, redes de média e baixa tensão e rede de telecomunicações);
- Execução de camadas em ABGEC;
- Execução do pavimento em laje de betão armado com fibras de aço;
- Tratamento das juntas de pavimento;
- Por fim, sinalização vertical e horizontal;

Exploração da pedreira

É a fase da empreitada, que podemos classificar como atividade primária, na qual ocorre a produção a partir da exploração dos recursos naturais existentes na área da pedreira - pertencente à APS - destinada a este projeto.

Nesta etapa, são obtidas as matérias-primas fundamentais para a realização da obra – agregados para o betão e os diferentes enrocamentos constituintes do corpo do aterro. Apesar de ser uma atividade fundamental, não traz por si só grande valor acrescentado, não gerando uma produção de valor. Esta é uma característica do que em economia se habituou chamar de – setor primário – que acrescenta pouco valor, se não houver a sua transformação em produtos de valor acrescentado, por um processo industrial.

Quantidades macro da exploração (Tabela 1)

designação	quantidade	unidades
Aterros (TOT)	400 000	m ³
ABGE	25 200	m ³
Agregados	9 000	tn
Solos para pré-carga	60 000	m ³

Execução do aterro de pré-carga

Os aterros construídos nas áreas definidas nos desenhos do projeto, relativos a zonas onde



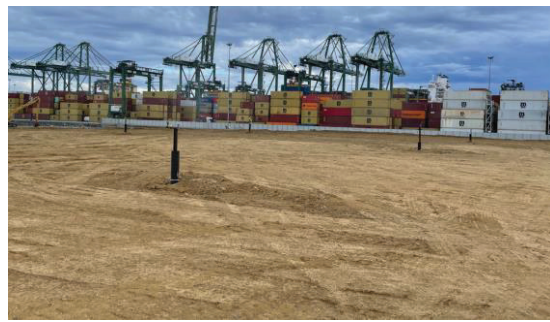
futuramente serão aplicadas sobrecargas elevadas, e que correspondem às áreas de armazenamento de contentores, e que constituem aterros construídos parcialmente por basculamento direto de material (aterro hidráulico), serão submetidos a um pré-carregamento com aterro provisório, de modo a obter a completa estabilização da plataforma construída. Deste modo, foram executados aterros de pré-carga móveis, para densificação da área de aterro, em solos com dimensões de aproximadamente 108m x 94m, com uma altura de cerca de 4,0 m e simulando uma carga aproximada de 70 kN/m².

O aterro provisório permanecerá até que se verifique a estabilização dos assentamentos sob a atuação da sobrecarga. Para tal, foram utilizados 9 alvos, em perfil metálico (HEB 120) com a base no início do aterro, permitindo assim fazer a monitorização dos assentamentos diariamente.

Aterro de pré-carga (quadro de figuras 1)



Execução do aterro de pré-carga



Alvos de medição da evolução dos assentamentos

Execução de infraestruturas

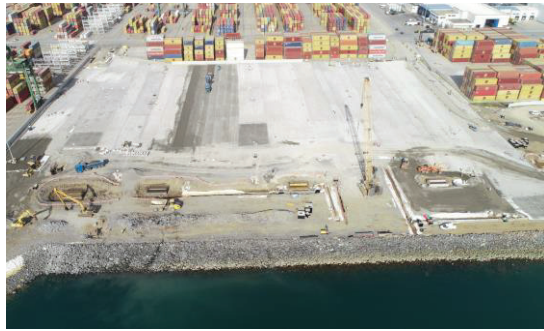
Na área de expansão do parque de contentores, foi instalada uma rede de incêndios em PEAD PN16 DN200 com diversas bocas de incêndio instaladas em caixas, foi ampliada a rede de abastecimento de água em PEAD PN16 DN110. Foi instalada em vala de cabos, protegida com betão, a rede de baixa e média tensão bem como a rede de telecomunicações com as respetivas caixas e tampas em aço com características F900. Quanto à rede de drenagem de água pluvial, além da tubagem, de betão armado e em PVC corrugado, foram instalados 4 repartidores de hidrocarbonetos em caixas de betão armado.

Quantidades de tubagem instalada (Tabela 2)

designação	quantidade	unidades
Rede de incêndio	1 400	m
Rede de abastecimento de água	235	m
Rede de baixa	10 900	m
Rede de média	6 400	m
Rede de telecomunicações	7 800	m
Rede de drenagem pluvial	1 000	m



Caixas repartidores de hidrocarbonetos (quadro de figuras 2)



Primeiro plano as 4 caixas para os hidrocarbonetos



Instalação das caixas em betão – foram parcialmente pré-fabricadas em estaleiro

Execução de camadas em ABGEC

A estrutura do pavimento do parque de contentores, foi constituída por duas camadas de base de espessura de 300mm em ABGEC (agregados britados de granulometria extensa com cimento). A primeira camada foi genericamente aplicada com recurso a niveladora equipada com GPS, enquanto a última (base para a laje de betão armado) foi aplicada genericamente com recurso a pavimentadora.

Execução de camadas em ABGEC (quadro de figuras 3)



Primeira camada de ABGEC - niveladora



Segunda camada de ABGEC - pavimentadora

Execução de laje de betão

A última camada da estrutura do pavimento do parque de contentores, é constituída por uma laje de betão armada com fibras metálicas, “esquartelada” em painéis de aproximadamente 4m x 4m (estes painéis foram alvo de preparação, tendo a sua dimensão variado em função do posicionamento das diferentes caixas e alinhamentos de drenagem do pavimento) com varões de transmissão de cargas com 600mm de comprimento e diâmetro 32mm espaçados de 600mm

O trabalho foi executado com recurso a pavimentadora específica para lajes/pavimentos em betão armado, que colocava automaticamente os varões perpendiculares ao painel que estava a executar. Os restantes eram colocados sobre cavalete (cadeiras), deixados previamente no painel do alinhamento a executar.



Execução da laje de betão (quadro de figuras 4)



Imagem da frente da pavimentadora de betão



Imagem da traseira da pavimentadora de betão – pavimento acabado

Tratamento das juntas e sinalização vertical e horizontal

Genericamente existiram 2 tipos de juntas na laje de betão:

- Junta de trabalho com 20mm de largura – longitudinalmente à execução dos painéis da laje – com a altura da laje e EPS de alta densidade para garantir a sua largura;
- E execução de junta de 10mm, por serragem, perpendicularmente às juntas de trabalho;

Todas as juntas foram seladas com material previsto em caderno de encargos utilizando cordão de fundo de junta para que o preenchimento fosse executado nos 25mm superiores. Por fim, foi realizada a sinalização horizontal e a sinalização vertical.

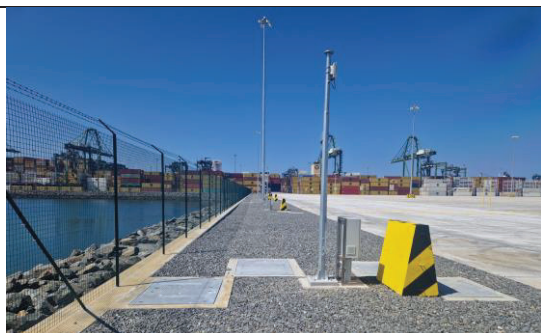
Tratamento das juntas e sinalização vertical e horizontal (quadro de figuras 5)



Imagem da junta longitudinal e preparação para corte de junta transversal



Cavaletes para os varões de transmissão aplicados transversalmente



Vedação e sinalização em segundo plano

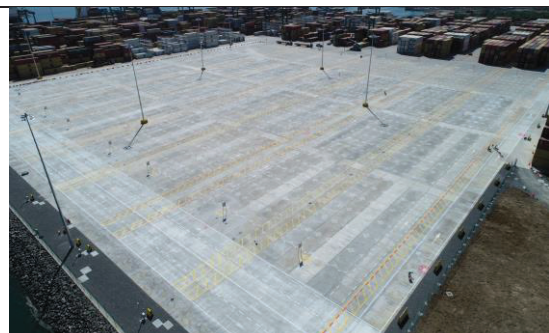


Imagem final do pavimento