

OBRAS DE REMODELAÇÃO E AMPLIAÇÃO EM TERMINAIS PORTUÁRIOS COM ELEVADO ÍNDICE DE OCUPAÇÃO

Paulo Manuel Aldeia

Chefe de Divisão de Operações e Tráfego na Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra

Sumário

No Terminal das Fontainhas no porto de Setúbal é hoje em dia movimentado cerca de $\frac{1}{4}$ do movimento nacional de carga geral fraccionada, tendo o terminal ultrapassado em muito os valores recomendados, como aceitáveis, para o índice de ocupação dos cais e dos terraplenos.

Como projectar, planear e executar as obras nas actuais condições, sem que a normal acostagem de navios, e a carga e descarga de mercadorias sejam fortemente afectadas?

Nenhuma Autoridade Portuária ou Concessionário pode permitir que armadores ou outros clientes do porto sintam necessidade de procurar portos alternativos, pois estes não perderiam essa dádiva para tentar captar definitivamente esses tráfegos.

Todos sabemos quão difícil é na fase de execução do projecto captar ou fazer-se ouvir as opiniões dos serviços operacionais e dos utentes dos portos, que no entanto são os primeiros a mostrar as suas enormes preocupações logo que a primeira pedra é retirada do seu lugar.

Com a experiência entretanto adquirida, aqui sistematizada, na vivência diária com a obra de Modernização do Terminal das Fontainhas pretende-se contribuir para a implementação de futuros empreendimentos.

1 – EVOLUÇÃO DAS CARGAS MOVIMENTADAS NO TERMINAL

No Terminal das Fontainhas foram movimentadas em 1998, 1410 mil toneladas, correspondentes a cerca de $\frac{1}{4}$ do movimento nacional de carga geral fraccionada. Desde 1996, o porto de Setúbal é o líder nacional neste tipo de mercadorias.

As alterações verificadas na legislação do trabalho portuário em 1993, o desvio de elevado número de navios de Lisboa para Setúbal ocorrido principalmente desde 1995 devido a constrangimentos verificados naquele porto e a outros melhoramentos introduzidos no funcionamento do porto, nomeadamente a criação do Centro de Despacho Rápido de Navios, provocaram uma fidelização de novos clientes que teve como consequência a quase duplicação da carga movimentada no Terminal no período de 4 anos, ou a sua triplicação considerando os últimos 10 anos.

As principais cargas movimentadas no ano transacto foram as seguintes:

Madeiras



480 815 toneladas

Rochas Ornamentais



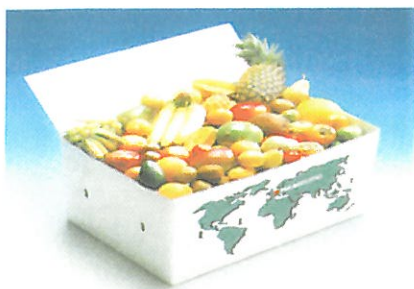
40 710 toneladas

Produtos Siderúrgicos



565 471 toneladas

Frutas



40 103 toneladas

Pasta de Papel

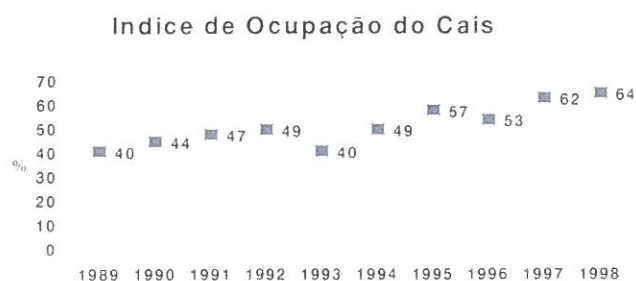


237 278 toneladas

Segundo os valores apresentados no Plano de Ordenamento e Expansão encomendado pela APSS, S.A. prevê-se que a evolução no Terminal nos próximos anos seja a seguinte:



O índice de ocupação dos postos de acostagem do terminal atingiu, em 1998, o valor de 64%. Este valor calculado da razão entre o tempo total de acostagem e o tempo total disponível (24 horas x 365 dias) significa que o terminal está em plena saturação, apresentando valores muito superiores ao máximo de 50% recomendado para este tipo de infraestruturas pela UNCTAD.



Considerando que o comprimento total do cais é de 610 metros e que podem estar acostados simultaneamente 3, 4 ou 5 navios, número este dependente naturalmente dos seus diversos comprimentos e calados, podemos verificar que, em média, estão permanentemente acostados no Terminal 2 ou 3 navios, valor que será naturalmente maior se considerarmos apenas o período normal de funcionamento do porto, ou seja entre as 8h00 e as 01h00 de 2ª a 6ª Feira.

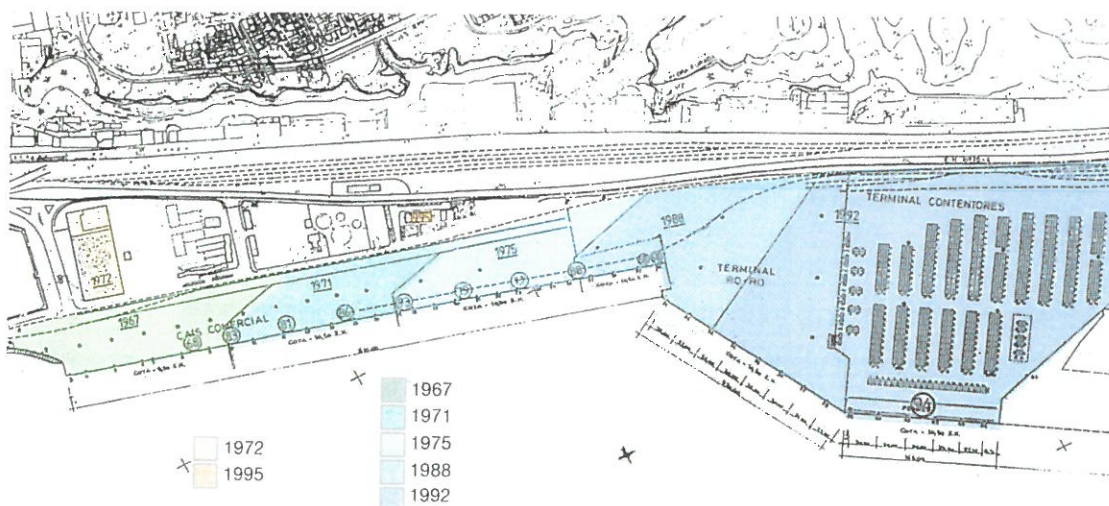
2 – A EVOLUÇÃO DAS DIVERSAS FASES DO TERMINAL E DOS EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO VERTICAL

As obras de construção do porto de Setúbal ficaram concluídas em 1934: foram então dragadas as docas do comércio, de pesca e de recreio e construídas 6 estacadas com um comprimento total de 430 metros.

O porto manteve-se sem qualquer alteração até final da década de 60, altura em que a estacada do cais comercial foi substituída por um cais com 175 metros de comprimento e 9,5 m de profundidade, construído em caixotões, e em que são adquiridos os primeiros guindastes eléctricos em substituição dos tradicionais guindastes automóveis de curto alcance e reduzidas velocidades.

Posteriormente, e em consequência do desenvolvimento industrial verificado no distrito, e que naturalmente usava o porto para a importação da matéria prima e exportação dos seus produtos, o terminal foi progressivamente sendo aumentado, adquiriram-se novos equipamentos de movimentação e foram sendo construídos edifícios e armazéns de apoio.

Na figura é possível verificar pormenorizadamente essa evolução através da indicação das datas de conclusão dos diversos cais e da entrada em funcionamento dos diversos equipamentos :

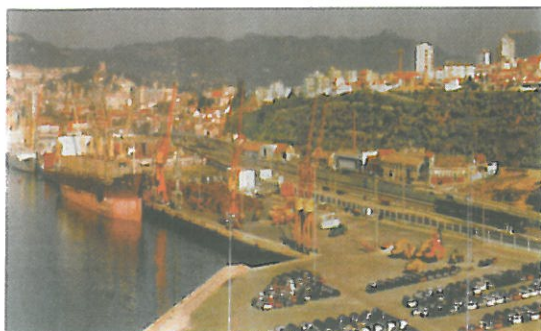


Actualmente o terminal é composto por um cais com 610 metros de comprimento, com 9,5 e 10,5 m de profundidade, com uma rampa ro-ro no topo nascente e possuindo uma área de armazenagem ao ar livre de 50 000 m² e coberta de 3 600m².



No início dos anos 80 começaram a ser descarregadas em Setúbal, do modo pouco seguro como a foto documenta (navio perpendicular ao cais), viaturas com destino ao mercado Nacional.

A rampa ro-ro, cuja construção ficou concluída em 1988 e que ainda hoje é sem dúvida o melhor posto de acostagem deste tipo existente no país, veio responder à crescente procura do porto por navios ro-ro com rampa de popa .



A posterior construção em 1992 de novo posto de acostagem lateral com 220 m de comprimento veio criar condições que, conjuntamente com a posterior instalação da AutoEuropa permitiram transformar Setúbal no porto líder no tráfego ro-ro, com 88% do total da movimentação dos portos nacionais.

À decisão da AutoEuropa de se instalar no distrito não foi alheia o baixo custo que representa a distribuição das suas viaturas a partir deste porto para o resto do mundo, atendendo a que se anteriormente os navios deixavam as viaturas de importação em Setúbal e saíam vazios aproveitam hoje a viagem de retorno para levarem a quase totalidade das viaturas produzidas na AutoEuropa.

3 – CONSTRANGIMENTOS EXISTENTES – NECESSIDADE DE MODERNIZAR

A grande procura que se verificou no Terminal das Fontainhas e a evolução que o mesmo teve embora de um modo algo lento e sem um plano prévio de desenvolvimento em que eram apenas dadas respostas pontuais ao desenvolvimento das necessidades; assim como a grande influência que Lisboa sempre teve nas decisões de desenvolvimento (até 1989 o porto era gerido por uma Junta dependente da Direcção-Geral de Portos), criaram grandes constrangimentos à operação portuária dos quais, os mais significativos foram, em 1995, identificados como sendo os seguintes:

- Pavimento do terminal cujo acabamento superficial é na sua quase totalidade constituído por paralelepípedos de granito e que apresenta abatimentos muito acentuados, verificando-se como consequência:



- Acumulação frequente quer das águas das chuvas quer proveniente do galgamento do cais em situações de temporal.
- Impossibilidade da utilização de meios mecânicos adequados à limpeza do pavimento daí resultando com frequência danos na mercadoria parqueada e acidentes em pessoas e nos equipamentos.
- Redes de drenagem que apresentam elevado índice de obstrução e uma rede de abastecimento de água cujo envelhecimento torna frequente a sua ruptura.
- Reduzida área de armazenagem de mercadoria a descoberto devido à pouca profundidade de do terrapleno.
- Existência de um único arruamento ao longo do terminal que é usado simultaneamente para o acesso ao terminal ro-ro, terminal de contentores, levantamento de carga parqueada nas extremidades do terminal e da mercadoria entrada no cais por via férrea com destino ao armazém.
- Um único armazém existente no cais com dimensões não adequadas à procura.
- Inexistência de armazéns frigoríficos.
- Equipamentos de elevação vertical com idades elevadas (média 20 anos), e portanto com lentos ciclos de trabalho, alcances reduzidos e avarias frequentes.
- Fraca capacidade destes meios de elevação e dificuldade em dar resposta a cargas com pesos unitários superiores a 25 toneladas.
- Localização sequencial dos guindastes que não é a mais adequada à normal disposição dos navios atendendo à profundidade dos cais e aos calados dos navios que transportam cargas mais pesadas; esta situação é resultante do condicionalismo existentes na data da sua montagem.
- Três guindastes estão imobilizados à vários anos e são responsáveis por redução da frente de acostagem de navios.
- Oficinas de manutenção dos equipamentos ficam situadas a cerca de 1 km do terminal, o que aumenta o tempo de actuação no caso de avarias dos equipamentos.
- Edifícios das empresas de estiva não adequados, atendendo ao tipo de construção e ao elevado acréscimo de trabalho e ao numero de pessoas envolvidas. A zona de estacionamento do equipamento dos operadores (empilhadores, tapetes, toldas, etc.) não tem espaço adequado, resultando alguma desorganização no espaço a eles destinado.



- Controlo alfandegário feito em dois locais distintos do terminal, primeiro na alfândega situada no edifício do CDRN e, posteriormente, pela brigada fiscal na portaria de entrada/saída o que origina uma circulação anormal e desnecessária ao longo do terminal (viaturas há que chegam a dar três voltas completas no interior) e provoca filas de espera à entrada e saída devido à existência de uma via única para viaturas ligeiras e pesadas. Esta situação é agravada sempre que se verifica a necessidade de pesar mercadoria, pois a localização da báscula situada sensivelmente a meio do terminal é causa de constrangimentos num ponto sensível de circulação.
- A linha de caminho de ferro está instalada paralelamente, a norte do arruamento principal: sempre que um comboio entra no terminal trazendo geralmente, uma média de 10, 12 carruagens torna-se necessário partir o comboio em grupos de modo a permitir o atravessamento sul/norte do arruamento principal para acesso à portaria, armazém, empresas de estiva, CDRN, etc.
- Em dias de maior movimento, com 7/8 navios acostados (nomeadamente com descarga de atados de madeira e fruta), com o levantamento de mercadorias parqueadas, obras, etc., chegam a permanecer no terminal mais de 200 trabalhadores resultando, um número elevado de viaturas particulares parqueadas no interior do terminal e no exterior junto as suas imediações.

Um outro constrangimento tinha a ver com o terminal da Shell;

- Em 1971 quando da construção do cais nº 5, foi eliminada a ponte cais que ficava situada a montante do único cais existente e que servia as instalações da Shell, ficando as tubagens existentes integradas neste cais: passou a existir um ponto fixo para a acostagem destes navios vindo posteriormente, com a continuação do cais, provocar falta de flexibilidade para gerir navios de diversos comprimentos e calados tendo dado origem por vezes à necessidade de navios de grandes dimensões terem de desacostar para o largo, principalmente ao fim de semana, de modo a possibilitar que a descarga de asfalto fosse feita de modo ininterrupto.



- A norte do arruamento principal, a Shell ocupava uma área significativa de terraplano, cerca 9 000 m² e era também um foco causador de perturbações na circulação interna – diariamente um numero elevado de camiões entrava no terminal e dirigia-se a estas instalações a fim de carregar o asfalto aqui armazenado.

4 – ELABORAÇÃO DO PROJECTO

4.1 - Terraplenos

Embora a decisão de se proceder ao estudo de obras de beneficiação do Terminal tenha ocorrido em finais de 1994, só em 1996 foi possível dar início à preparação do projecto e

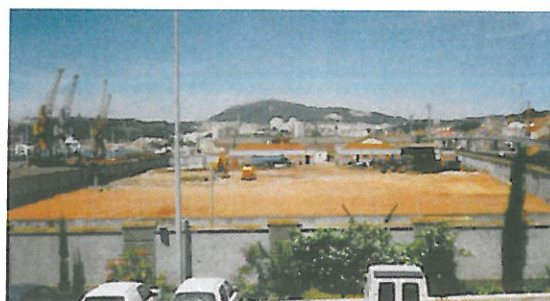
apresentação de candidatura para o seu financiamento no âmbito da Medida Melhoria e Eficácia Económica dos Portos, do Subprograma Transportes do QCA 1994-1999.

O motivo deste compasso de espera deveu-se a se ter verificado que, com as limitações de terrapleno existentes, não se justificava avançar com o projecto sem que as instalações ocupadas pela Shell fossem desactivadas regressando à disponibilidade do porto .

Só em Novembro de 1996, após ter terminado o prazo de cinco anos da licença concedida, foi possível chegar a acordo sobre a desocupação dos terrenos que ficaram apenas totalmente libertos em Maio de 1997.



Início dos trabalhos de demolição em Fevereiro de 1997



Conclusão dos trabalhos em Maio de 1997

4.2 - Guindastes

Ouvidos os responsáveis das quatro empresas de estiva que na altura exerciam a sua actividade no porto, foi unanimemente verificada a necessidade de aumentar a velocidade de elevação das cargas e da diminuição do tempo de imobilização por motivo de avarias resultante do envelhecimento e obsolência de parte dos equipamentos de elevação vertical.

Optou-se pela escolha de novos equipamentos com um poder de elevação máximo de 12,5 ton, de modo a aumentar significativamente os ritmos das cargas de peso unitário inferior aquele valor (pasta de papel, madeiras, aços e ferros em perfis, chapas e varões, frutas, etc.) e as consequentes diminuição dos custos de mão de obra associada à operação, redução dos tempos de imobilização dos navios, assim como menores índices de ocupação do cais e tempo de espera dos navios em porto.

Concluindo, a escolha foi motivada pelo facto da esmagadora maioria da carga geral fraccionada ter valores inferiores a 12,5 ton e por serem, de longe, os mais requisitados pelas empresas de estiva.

Foi internamente elaborado pelos serviços o caderno de encargos e programa de concurso que permitiu a adjudicação em Novembro de 1997, de dois novos guindastes à Mague, S.A..

4.3 - Projecto de Execução

4.3.1 - Situação de Referência

O objectivo do projecto era de promover o melhoramento da operacionalidade e funcionalidade do terminal dotando o mesmo de melhores condições para a movimentação das cargas através do seguinte:

- revisão da ocupação edificada existente
- optimização de circulações
- optimização de áreas de operação e armazenagem

Nos Termos de Referência para a sua elaboração foi definido que os estudos a realizar deveriam contemplar, pormenorizadamente, o seguinte:

- local da nova portaria e o respectivo projecto
- os projectos dos edifícios destinados a localizar as empresas de estiva, as empresas de trabalho portuário, as oficinas da APSS, um posto médico, um refeitório e o apoio à báscula, devendo ainda prever-se um armazém flexível

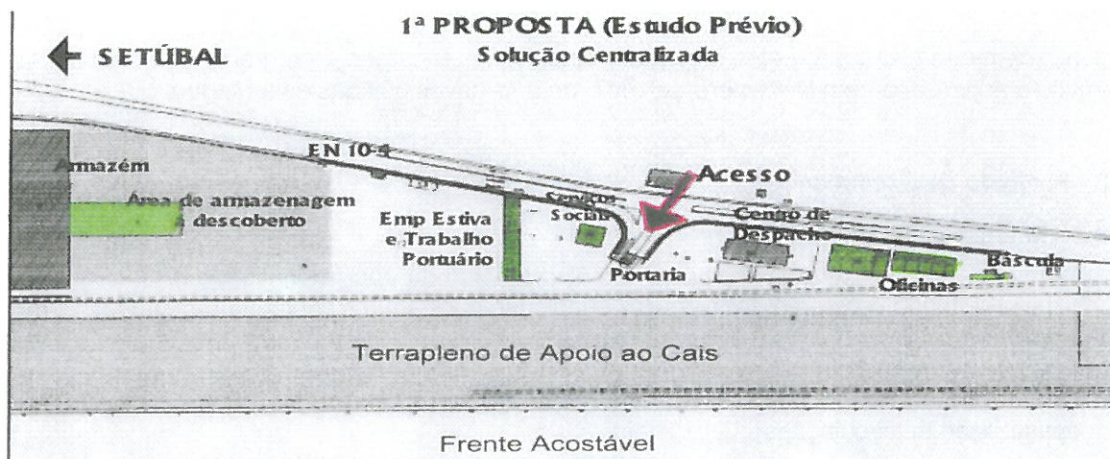


Novo tipo de armazéns projectados

- a definição de pavimentos adequados ao movimento de mercadorias
- a remodelação das redes de águas, dos sistemas de drenagem e das redes de iluminação geral, distribuição de energia eléctrica e de telecomunicações
- a instalação de um sistema de sinalização destinado a melhorar as condições de circulação e de segurança
- a colocação de caminho de rolamento no cais ro-ro de modo a permitir a transferência de alguns guindastes e a sua utilização polivalente
- o estudo de um novo sistema de defensas e a instalação de escadas de emergência no muro cais
- a proposta de um sistema de segurança contra intrusão e roubo

4.3.2 - Estudo Prévio

A solução apresentada pelo projectista apontava para uma nova localização da portaria central situada sensivelmente a meio do terminal.



No que respeita aos pavimentos, para além da substituição da fundação, foram propostas as seguintes três soluções para a camada de desgaste:

- reutilização dos cubos e paralelepípedos de granito existentes ;
- utilização de blocos de betão;
- utilização de betão com fibras metálicas.

Para as novas defensas foram analisadas as seguintes três soluções;

- defensas actuais;



- defensas elásticas tipo “Floating Fenders” da Trellex Fender
- defensas elásticas tipo “Super Arch Fender” da Bridgestone

4.3.3 - Solução Final

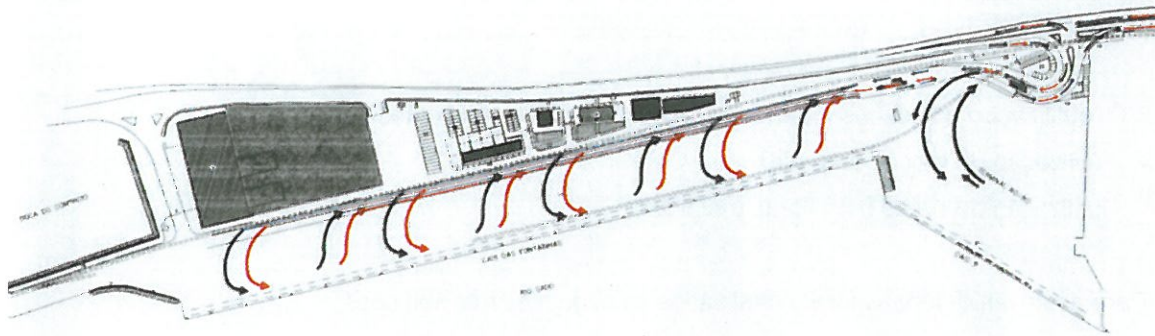
A localização proposta para a portaria pareceu-nos inicialmente uma boa solução e teoricamente ela correspondia ao recomendado nos manuais, no entanto, no diálogo estabelecido com os utentes concluiu-se que algumas das condições particulares do terminal, nomeadamente, o cruzamento da linha de caminho de ferro, o levantamento de mercadoria na proximidade da portaria em consequência da pouca profundidade do terraplano do terminal, o grande número de camiões vindos do terminal ro-ro que continuavam a necessitar de entrar em parte do terminal e a acumulação de tráfego devido a problemas alfandegários, desaconselhavam de todo essa opção.

Assim a solução final da construção da nova portaria, depois de obtida a concordância e cedência de terrenos da C.P. aponta para a sua localização no extremo nascente do actual terminal ro-ro de acordo com o esquema indicado na planta de circulação.

O edifício da portaria ficará dotado de instalações para a Brigada Fiscal e Alfândega centralizando neste local o controle de mercadorias.

A saída de viaturas será feita em duas faixas, de forma a permitir maior velocidade de escoamento de pesados e ligeiros.

A balança ficará situada no seu enfiamento permitindo a pesagem em ambos os sentidos (tarear e pesar) o que, associado à nova localização da portaria, irá permitir reduzir ao mínimo indispensável os circuitos no interior do terminal.

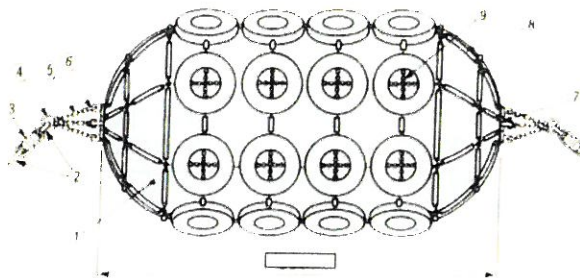


Esta localização permite que o tráfego de veículos de transporte de automóveis entre directamente no terminal ro-ro sem entrar nas Fontainhas, como actualmente se verifica e permite uma mais rápida entrada nas principais vias de acesso nacionais.

O pavimento escolhido para as áreas de maior solicitação, 75 ton e 20 ton por eixo será constituído por betão com fibras metálicas, que apresenta uma ductilidade elevada e um grande poder de absorção de energia, prevendo-se custos de manutenção muito reduzidos.

As defensas a instalar serão cilíndricas, pneumáticas e flutuantes com as seguintes características particulares:

- diâmetro máximo 1,5 m, e comprimento aproximado de 3,0m
- defensas montadas aos pares
- espaçamento entre pares de defensas de 30 m
- defensas envolvidas por malha de correntes que solidarizam um sistema de protecção composto por pneus



5 - PLANEAMENTO E FASEAMENTO DA OBRA

Todos nós certamente já tivemos a experiência de modo próprio, ou próximo, do que significa fazer obras no interior da casa onde habitamos. Ou lá continuamos a morar mudando o local de tudo e até dos nossos hábitos, recorrendo ao exterior em grande numero de situações, ou mudamos temporariamente de habitação até que o pó acalme e tudo volte à normalidade.

No caso de um porto nenhuma Autoridade Portuária ou concessionário pode permitir que armadores ou outros clientes do porto sintam necessidade de procurar portos alternativos, pois estes não perderiam essa dádiva para tentar captar definitivamente esses tráfegos, experiência aliás que o porto de Setúbal possui mas no sentido positivo.

Como planear e executar as obras sem que a normal acostagem de navios, e a carga e descarga de mercadorias sejam fortemente afectadas?

Como não causar problemas à normal circulação de tráfego ao logo do terminal?

Como conseguir que apesar dos trabalhos em curso não limitar a normal circulação e utilização dos diversos guindastes em todos os postos de acostagem não objecto de obras?

Como não causar em perturbações ao normal funcionamento da única báscula de pesagem?

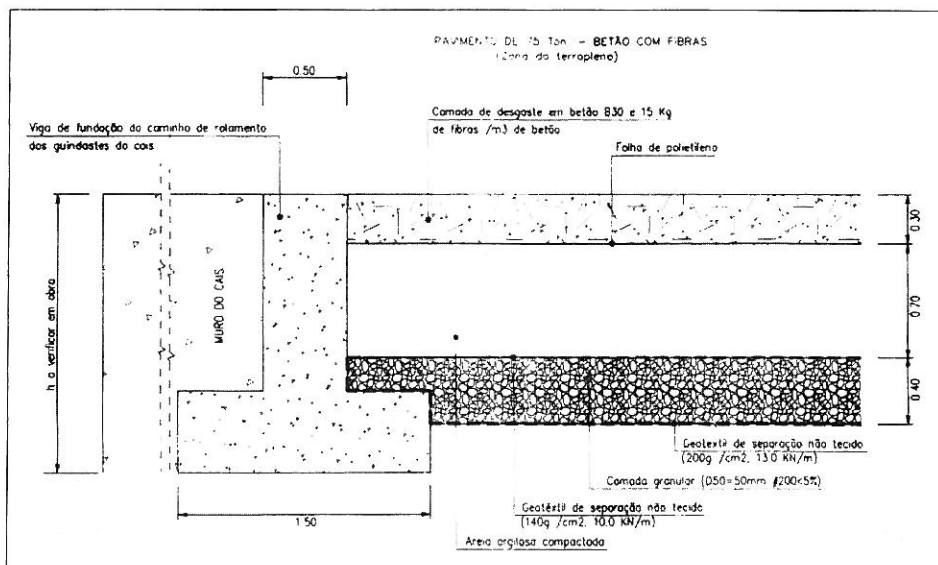
Como manter em funcionamento a regular descarga de pasta de papel para o armazém situado no topo poente do terminal chegado de comboio desde a fabrica de Vila Velha de Ródão?

Assim, optou-se por um planeamento rigorosamente faseado da execução dos trabalhos, por forma a minimizar as interferências com o normal funcionamento do Terminal.

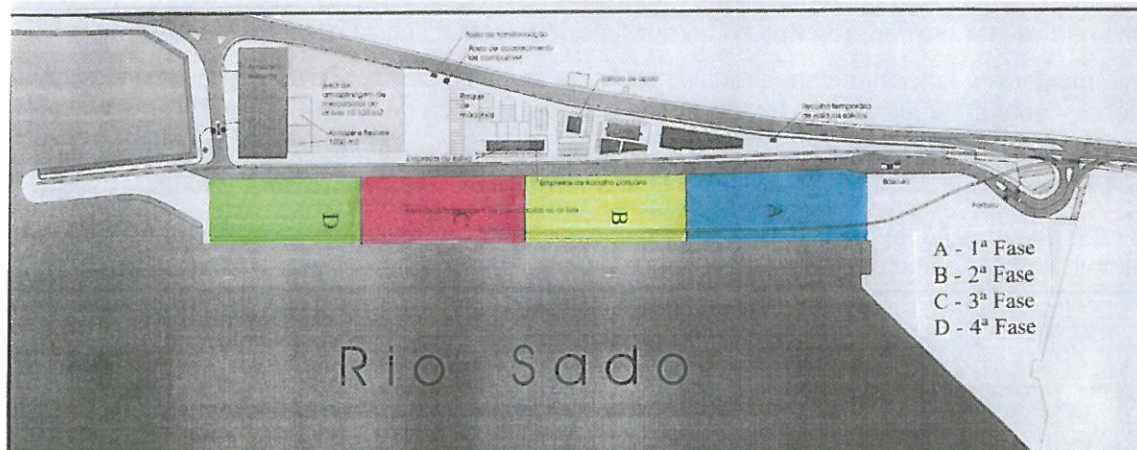
É o caso do caminho de rolamento dos guindastes que, em 1994/95, foi objecto de uma obra de nivelamento pois o seu assentamento era bastante acentuado ao ponto de em alguns locais os guindastes só assentarem nos carris em 3 dos seus 4 *boggies*.



Foi decidido na fase de projecto que não seria feito qualquer estudo de reforço das vigas existentes, devendo no entanto ser aproveitada a circunstancia da viga do lado de terra ficar à vista na fase de execução dos trabalhos para ser feita a análise visual do seu estado de conservação e de eventuais necessidades de actuação.



Foi planeado que a realização dos trabalhos no terraplino e frente de cais seria efectuada em 4 troços (A a D) de cerca de 150 metros cada, colocando assim fora de serviço apenas 1 a 1,5 postos de acostagem.



Foi também decidido que a primeira fase de intervenção da obra seria feita no terraplino do lado nascente do Terminal. Este terraplino tem anexo o posto de acostagem preferencialmente utilizado por navios ro-ro de rampa e de modo mais reduzido na descarga de mercadorias com o uso de guindastes. Deste modo, a opção tomada permite que os naturais problemas que sempre surgem na fase inicial da obra não ocorram posteriormente numa zona crítica do terminal.

Era no entanto necessário e imprescindível manter em funcionamento as redes de abastecimento de energia eléctrica aos guindastes, redes de iluminação, rede de abastecimento de água a navios e drenagem de águas ao longo dos 610 metros de cais.

Também era necessário encontrar solução para se poder realizar os trabalhos de reparação no único posto de serviço público de acostagem de navios ro-ro de rampa de popa (275 navios num total anual de 450) .

Esta foi, sem dúvida, uma das maiores dificuldades da obra, mas simultaneamente era também um dos maiores paradoxos da movimentação deste tipo de navios no porto.

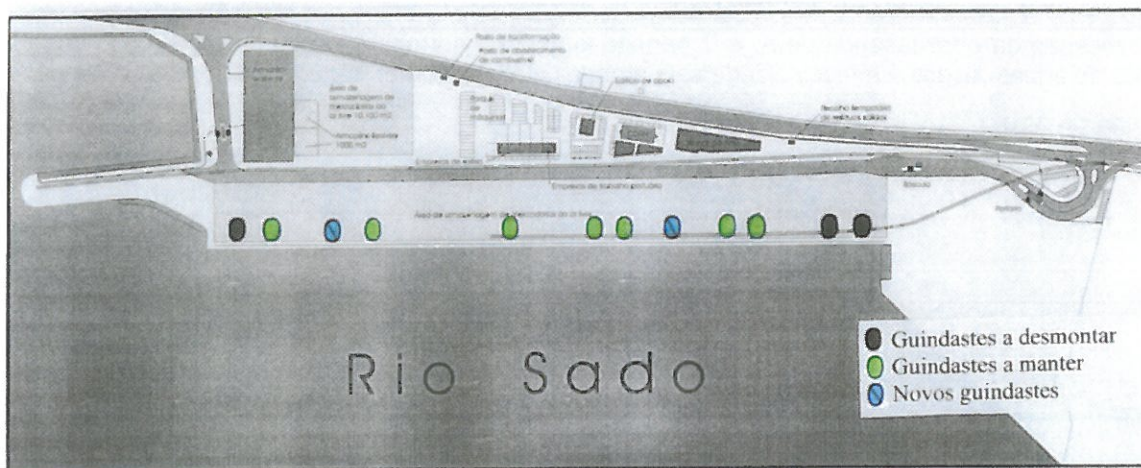
Desde 1995, data de entrada em funcionamento do terminal de uso privativo da AutoEuropa, que os navios que vêm descarregar viaturas ao terminal ro-ro de serviço público têm que posteriormente ou vice-versa, fazer o *shifting* para o outro terminal numa operação cara, demorada e só necessária por motivos legais.



A nova rede eléctrica prevê a construção de um novo posto de transformação e, a exemplo da rede de abastecimento de água, a desactivação da rede antiga e a entrada em funcionamento da nova será feita de forma gradual e faseada.

Com base nas premissas indicadas foi possível elaborar um programa de trabalhos da empreitada a qual foi aprovada pela comunidade portuária e pelo empreiteiro antes da adjudicação da obra.

A montagem dos 2 novos guindastes foi também objecto de demorado estudo e planeamento, tendo-se concluído que a disposição, ao longo do cais, em termos operacionais mais aconselhável seria a seguinte:



Mas, como montar os guindastes nestes locais sem causar 2 a 3 meses de perturbações ao normal funcionamento de um terminal que não tem postos fixos de acostagem nem posição rígida dos seus guindastes?

A solução mais simples e tradicional e também já anteriormente usada neste porto consistia em fazer a sua montagem final nos topos, mas esta situação não nos interessava como anteriormente foi referido.

Foi então encontrada conjuntamente com o fabricante do equipamento uma solução que permitisse a ripagem do guindaste para o local pretendido numa fase muito adiantada do fabrico e já com o sistema de translação em condições de funcionamento.

6 – EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

6.1 - Fornecimento e montagem de guindastes

Assim decidiu-se que o estaleiro de montagem dos guindastes seria localizado no interior do porto, no topo nascente do terminal de contentores, zona de reduzida utilização na operação portuária e que permitiu usar a contra-lança do pórtico como guindaste de serviço na montagem dos dois guindastes.

Cada guindaste foi aqui montado em três partes separadas a saber:

- *Boggies* e pórtico
- Casa das máquinas e cabine de comando
- Lança e contrapesos

Concluídas no máximo possível neste local, as três componentes foram posteriormente e durante um fim de semana (8 e 9 de Janeiro) ripadas e montadas no local de trabalho, conforme é possível observar nas fotos anexas.



O sistema do movimento de translação ficou sempre em condições de funcionamento permanente, primeiro através do sistema de engate pelos outros guindastes e, passado pouco tempo, através do seu sistema eléctrico de deslocação.





Nos dias 7 de Abril e 19 de Maio entraram em funcionamento os dois novos guindastes.



6.2 - Empreitada

O auto de consignação da empreitada foi assinado no dia 23 de Março do ano em curso, devendo a obra ficar concluída em Janeiro do ano 2000.

Logo no início dos trabalhos foi introduzida uma ligeira alteração, sugerida pelo empreiteiro, na programação dos trabalhos de modo que a permitir um melhor aproveitamento dos meios disponíveis em obra. Assim, embora mantendo a base predefinida de modo a possibilitar o

normal funcionamento do Terminal foi aceite uma gradual libertação de 50 em 50 metros de frente de trabalho em algumas zonas.

Durante o curto período já decorrido foi possível verificar a acção das marés no subsolo. Num dia de marés vivas o nível da água do mar ultrapassou a cota de escavação.



Com evolução da empreitada certamente novas situações e experiências serão adquiridas, permitindo o desenvolvimento e enriquecimento futuro do documento agora apresentado.

BIBLIOGRAFIA

Índices Portuários - Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, S.A.

Estatísticas Portuárias - Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, S.A.

Estatísticas Portuárias - Associação Portuguesa das Administrações e Juntas Portuárias

Projecto de Execução da Empreitada de Modernização das Fontainhas no Porto de Setúbal - FBO Consultores, S.A.

Plano de Ordenamento e Expansão do Porto de Setúbal - FBO Consultores, S.A.

Review of Maritime Transport - United Nations Conference on Trade and Development

