

# TERMINAL DE CRUZEIROS DE LEIXÕES

João Pedro Braga da Cruz

APDL, Administração dos Portos do Douro e Leixões, SA

João Pedro Castro Neves

APDL, Administração dos Portos do Douro e Leixões, SA

## RESUMO

O Terminal de Cruzeiros de Leixões é um projecto definido no âmbito do Plano Estratégico de Desenvolvimento do Porto de Leixões e que se encontra alinhado com os objectivos aí preconizados.

O arranjo geral que foi acolhido resultou da escolha entre diversos cenários estudados. Antes de se passar à concretização da obra, a solução foi verificada para comprovar a viabilidade da operação do navio de projecto, tendo-se recorrido a simulação a duas dimensões em modelo matemático.

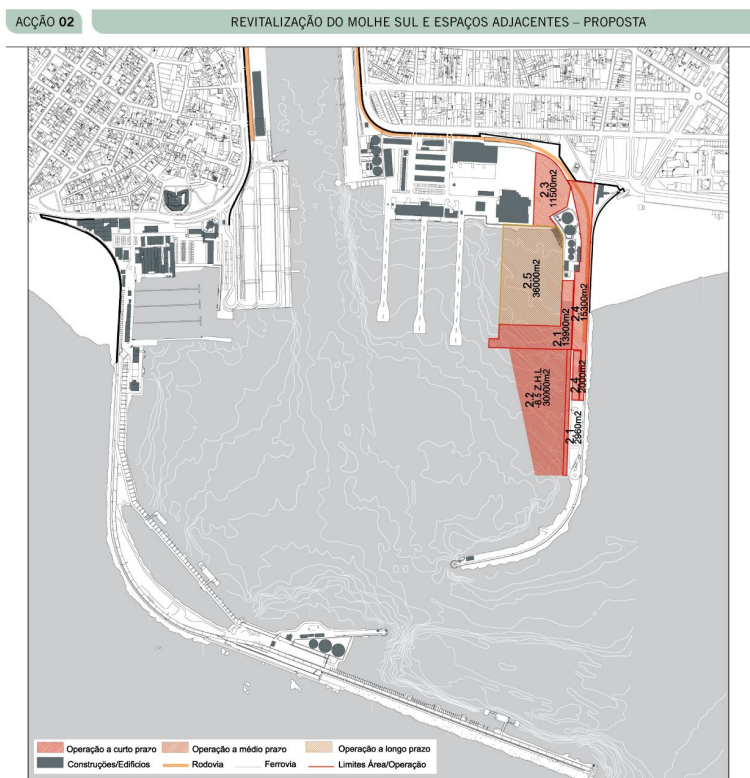
O Terminal de Cruzeiros de Leixões integra a construção de uma nova ponte-cais para navios de 300 m de comprimento e 8 m de calado, um edifício para a Estação de Passageiros e Centro de Investigação do Pólo do Mar da Universidade do Porto, um porto de recreio com capacidade para 170 embarcações e um passeio marítimo de ligação à cidade.

### 1. O enunciado do PEDPL, Plano Estratégico de Desenvolvimento do Porto de Leixões para o Molhe Sul como peça de integração urbana do porto de Leixões

Em 2004, a APDL aprovou o Plano Estratégico de Desenvolvimento do Porto de Leixões (PEDPL).

A proposta do PEDPL é operacionalizada mediante um conjunto de 21 Acções, devidamente caracterizadas, o que compreende as respectivas calendarização e estimativa orçamental.

A Acção 2 consiste na Revitalização do Molhe Sul e Espaços Adjacentes.



Esta Acção contribui para a prossecução de três, dos quatro, objectivos definidos para o PEDPL, a saber:

- Organizar uma oferta de serviços de qualidade e ajustada às necessidades do mercado;
- Dotar o porto de Leixões das condições materiais e imateriais de apoio à sua actividade;
- Reforçar as condições de integração urbana e acessibilidade externa.

A Acção 2, Revitalização do Molhe Sul e Espaços Adjacentes, integra a realização de dois projectos a construção de um Terminal Multiusos e a criação do Terminal de Cruzeiros.

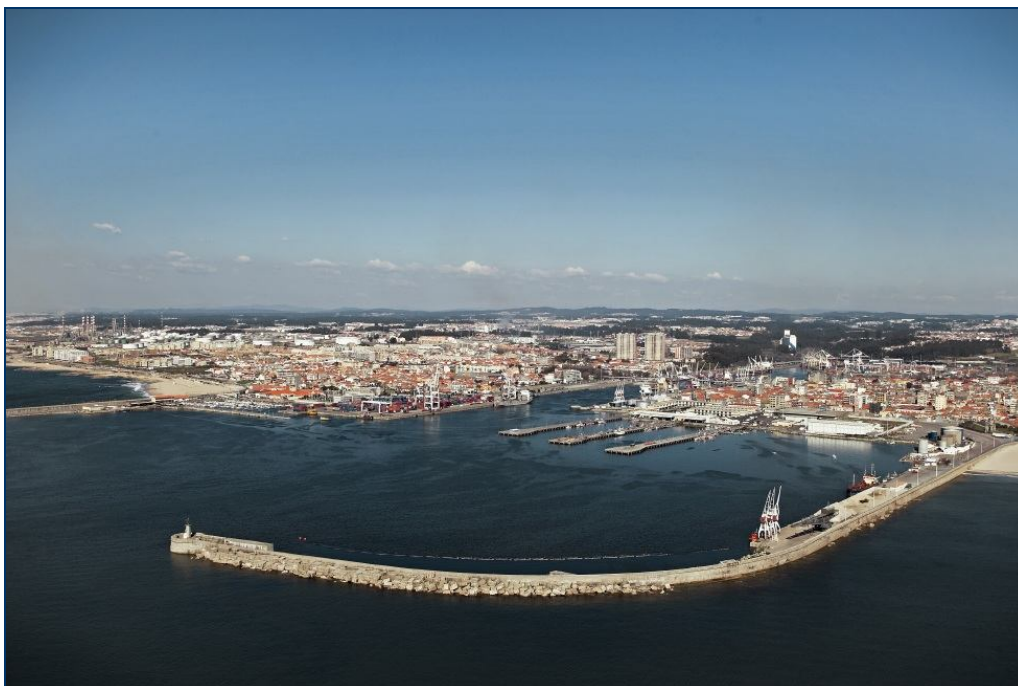
O projecto do Terminal de Cruzeiros de Leixões, considerando a matriz SWOT, que condensa o diagnóstico da situação de partida do PEDPL, explora a reconversão do Molhe Sul para a actividade comercial, que era apontada como um ponto forte, e combate a crescente dificuldade de aceitação da presença do porto em meio urbano, que se identificou como ameaça para o desenvolvimento do porto.

O projecto do Terminal de Cruzeiros surge, assim, como uma aposta do porto de Leixões no segmento dos cruzeiros turísticos, o que de resto corresponde ao cumprimento de uma das orientações para o porto de Leixões que constam das Orientações Estratégicas para o Sector Marítimo Portuário, e, simultaneamente, como uma intervenção destinada a esbater a fronteira entre o porto e o meio urbano envolvente.

## **2. Alternativas para a localização do Terminal de Cruzeiros de Leixões**

O espaço do Molhe Sul constitui a mais antiga área comercial do porto de Leixões. Abrigado pelo Molhe Sul, encontramos um cais que se desenvolve ao longo deste, dispondo de um terrapleno com uma largura reduzida, claramente insuficiente para responder aos actuais requisitos de movimentação de carga seca.





Por volta do ano 2000, a APDL após ter construído o túnel de ligação à Doca 1 Sul, iniciou o desenvolvimento do Molhe Sul. Procedeu-se ao reacondicionamento do cais existente e, no enraizamento, na direcção perpendicular ao Molhe, foi construído um cais de gravidade, que, no trecho mais a sul, tem adoçada uma rampa Ro-ro. Na área molhada, para servir estes cais, que dão corpo ao novo Terminal Multiusos, estabeleceu-se uma bacia, com fundos de (-8,5 m) ZH.

O primeiro passo que foi dado no âmbito do projecto do Terminal de Cruzeiros de Leixões consistiu na definição do navio de projecto. A partir da consulta de relatórios com características da frota mundial de navios de cruzeiro foi construída uma base de dados e construíram-se gráficos representando:

- O calado do navio vs. o ano de entrada ao serviço;

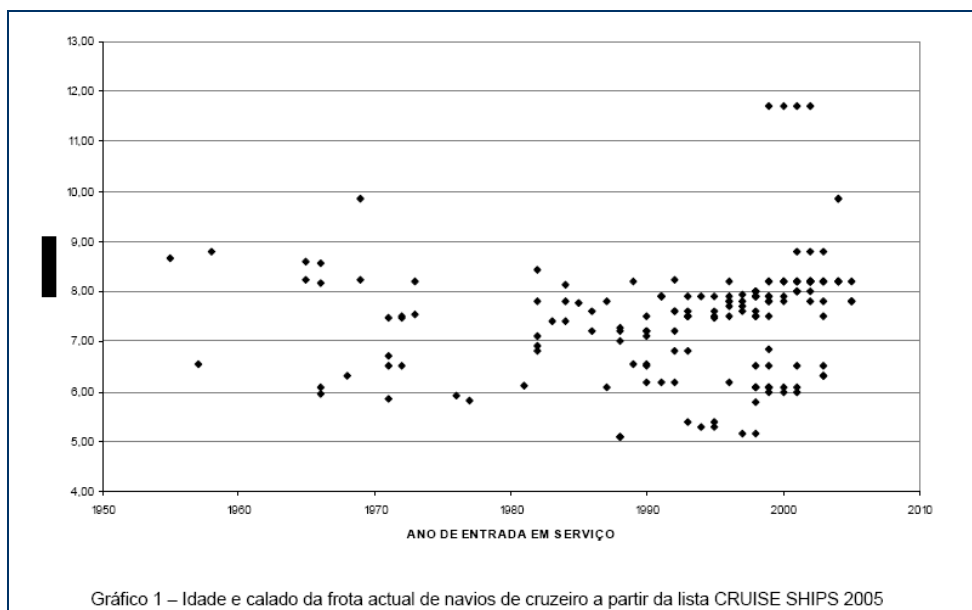
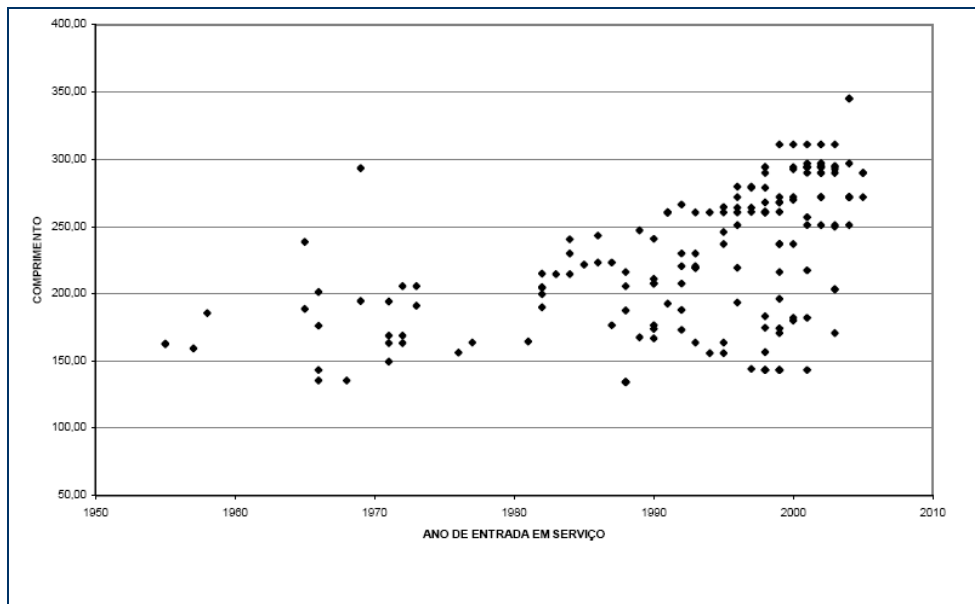
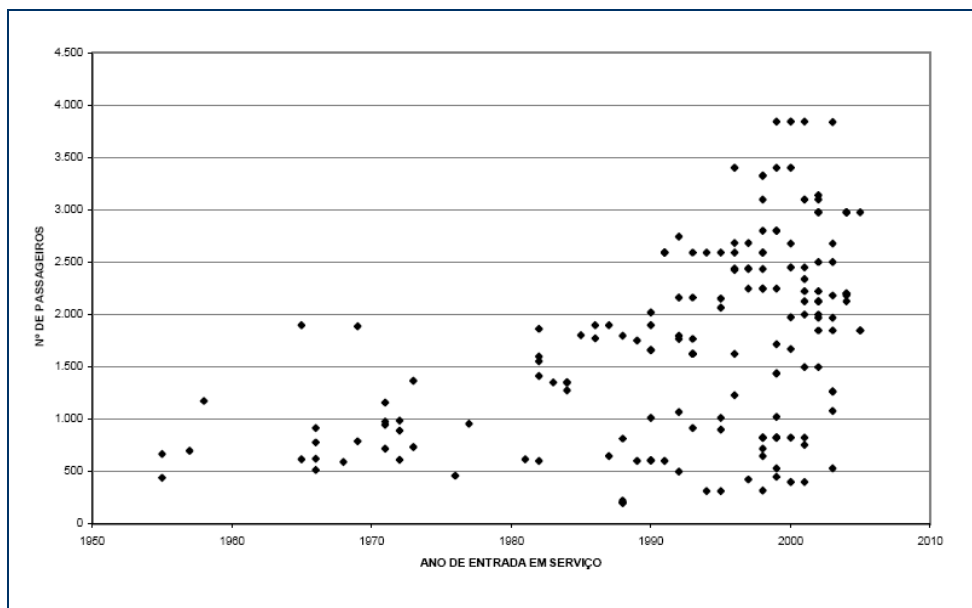


Gráfico 1 – Idade e calado da frota actual de navios de cruzeiro a partir da lista CRUISE SHIPS 2005

- O comprimento do navio vs. o ano de entrada ao serviço;



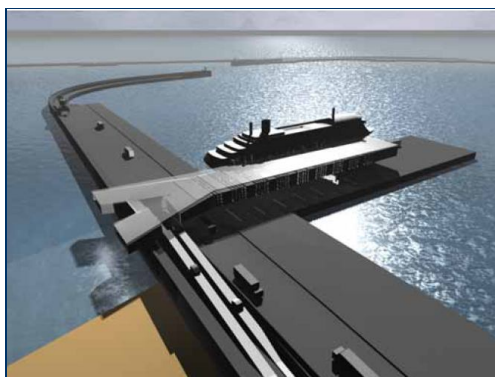
- O número de passageiros do navio vs. o ano de entrada ao serviço.



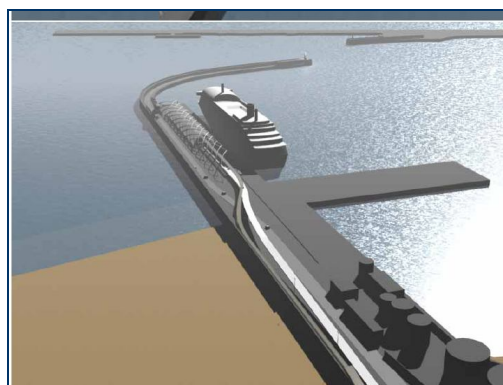
A análise permitiu proceder à definição do navio de projecto, considerando não só a cobertura adequada da frota actual, mas também as tendências de evolução identificadas, que apontam para o crescimento gradual dos parâmetros dos navios.

A equipa do Arquitecto Luís Pedro Silva, projectista do Terminal, desenvolveu três alternativas para a localização:

- Cais do Terminal Multiusos;



- Cais do Molhe Sul;



- Nova ponte-cais, enraizada na curvatura do Molhe Sul.



As diferenças mais relevantes entre as alternativas em presença correspondem ao custo de construção, em que as duas primeiras apresentam clara vantagem, por aproveitarem cais existentes; na intensidade da ligação que é possível estabelecer com a cidade, inversamente proporcional ao afastamento relativamente ao limite da malha urbana; e ao número de postos de acostagem disponíveis, em que a última alternativa é a mais valorizada.

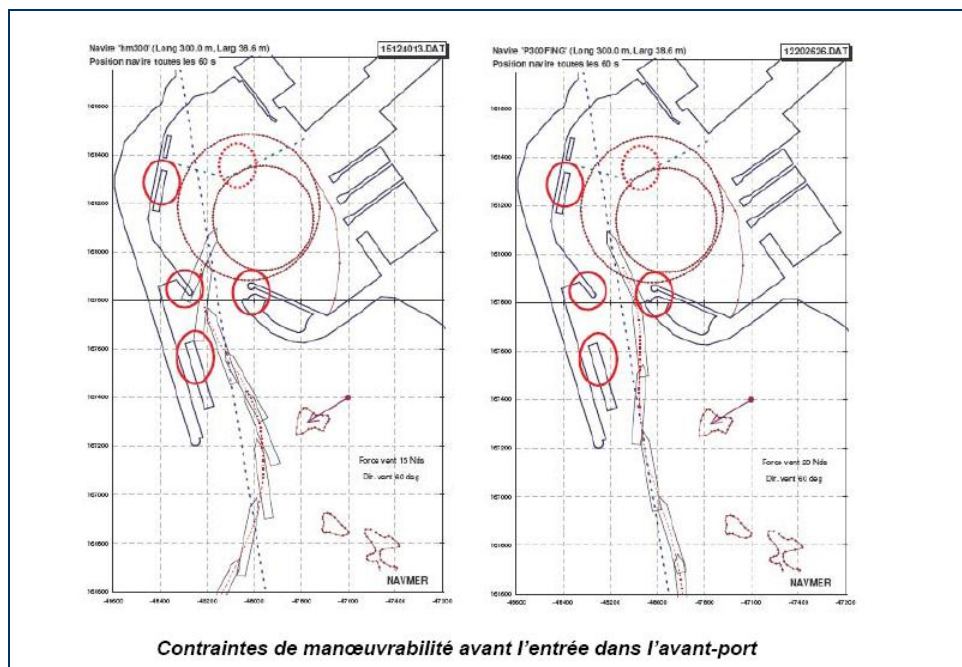
A alternativa que contempla a construção de um novo cais, no espaço compreendido entre o Molhe e a ponte-cais, permite a criação de uma nova doca para a actividade da náutica de recreio, conduzindo à valorização desta valência no porto de Leixões e criando um outro pólo de interesse que resulta no aumento da atractividade da população, o que contribui para reforçar a integração porto/cidade.

Ponderado o desempenho de cada uma das alternativas para cada um dos factores críticos considerados foi escolhida a solução que envolve a construção de uma nova ponte-cais, pois, apesar de ser a de custo mais elevado, proporciona uma maior capacidade para recepção de navios e, ao viabilizar a criação de um porto de recreio, ser muito robusta no que se refere ao relacionamento porto / cidade.

### 3. Análise da viabilidade do local sob o ponto de vista da navegação

Uma vez escolhido o *layout* para o Terminal procedeu-se à definição de outros aspectos, entre os quais se destaca a configuração das bacias de acostagem e de manobra.

O círculo de rotação do anteporto, apesar ter uma profundidade superior à exigida para o navio de projecto, não tem o diâmetro suficiente para a manobra. Para além do alargamento do círculo de manobra, há necessidade de estabelecer fundos equivalentes no sector compreendido entre os cais e o círculo. Com base nestas condicionantes foi definida a configuração da bacia de manobra e as necessidades de dragagem correspondentes.



Atenta a natureza dos materiais a dragar para constituir a bacia de manobra, material rochoso que necessita ser desmontado com recurso a explosivos, o custo deste trabalho é muito elevado. Nestas condições a adaptação do projecto à realidade, mormente à viabilidade da operação com o navio previsto, é um aspecto crucial para a economia da obra, evitando levar a dragagem a profundidades que, por efeito de outras condicionantes, se mostrem desnecessárias.

Para verificar a viabilidade da manobra do navio de projecto, foi decidido recorrer a um simulador bidimensional, assente num modelo matemático. Através desta operação pretendeu-se efectuar uma aproximação mais rigorosa na definição das características da bacia de manobra, evitando o seu sobredimensionamento, e consequente desperdício de recursos, uma vez que cada meio metro de aprofundamento da bacia em excesso representa um montante de dinheiro significativo.

A utilização deste simulador visou exclusivamente comprovar a viabilidade da manobra do navio. Para o treino dos pilotos do porto foi feita uma formação específica em simulador a três dimensões.

Para a aferição da viabilidade da manobra foi utilizado o NAVMER, que é um simulador bidimensional, e que foi calibrado a partir das condições actuais do porto de Leixões e da manobra do maior navio de cruzeiro que praticou o porto, e que tem um comprimento de 250 m.

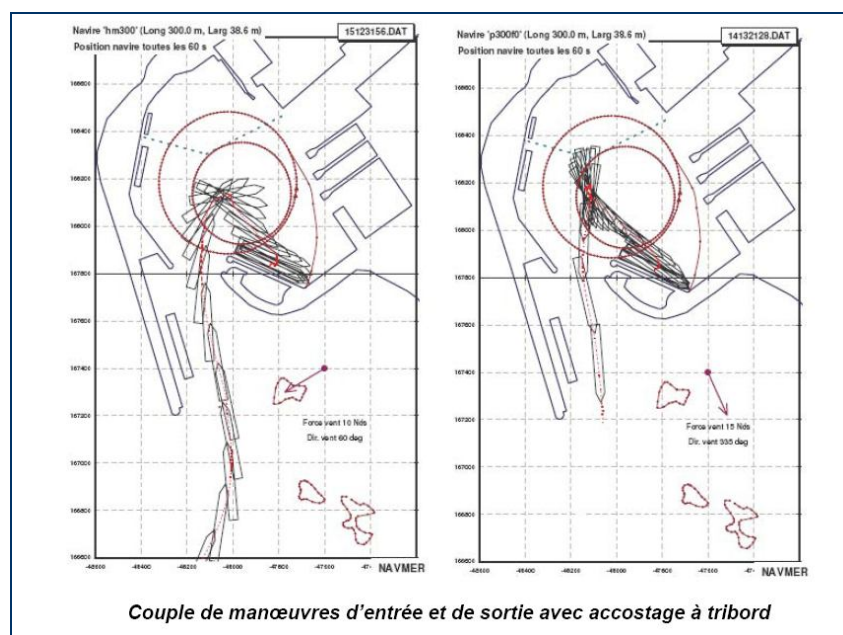
Nas simulações foram utilizados três navios diferentes com o comprimento de 250; 270 e 300 m.

O modelo considerou diferentes condições ambientais através da variação do vento (em velocidade e em rumo) e da corrente. Não foi introduzido o efeito da intervenção de rebocadores na manobra, porque se pretendeu que a não consideração desse contributo constituísse uma reserva de segurança.

As simulações foram conduzidas por técnicos do Departamento de Pilotagem de Leixões, com o enquadramento da BCEOM.

Cada manobra deu origem a um registo, que se traduziu graficamente no desenho da trajetória do navio, velocidade do navio e governo da máquina, em função do tempo.

A análise das manobras simuladas permitiu concluir que para os navios considerados a atracação e a largada de navios de passageiros, com comprimento até 300 m, era viável. Foram, ainda, identificados os obstáculos mais críticos para a manobra, os quais mereceram maior atenção ao nível do projecto da bacia.



#### 4. A solução

O projecto do Terminal de Cruzeiros integra as seguintes componentes:

- Cais, com 343 metros de extensão;
- Estação de Passageiros;
- Porto de recreio;
- Passeio de ligação a Matosinhos Sul.

#### 4.1 O cais

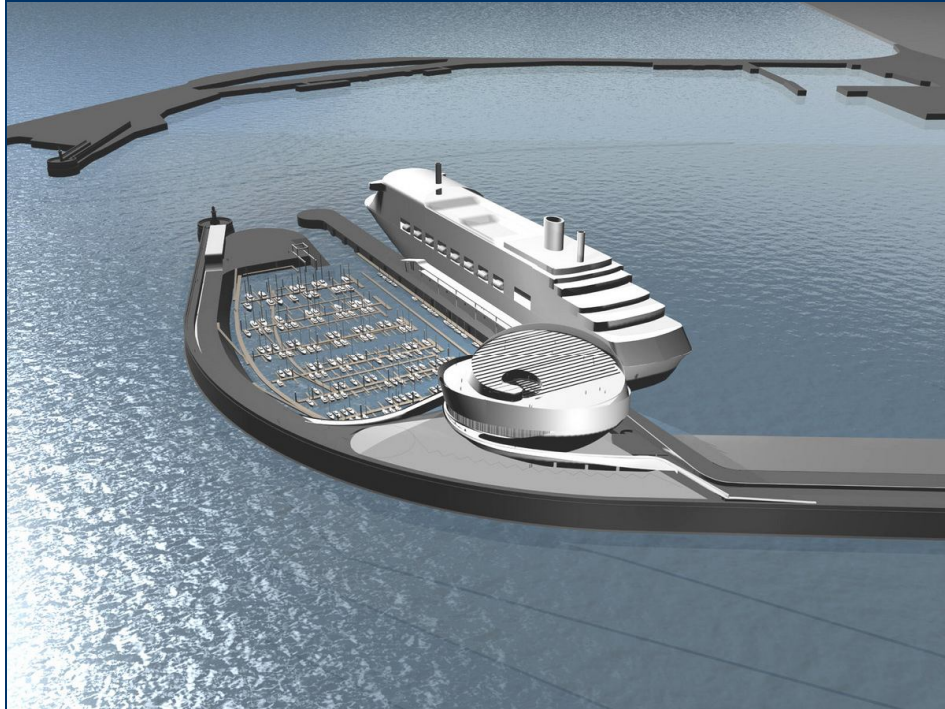
O cais, com 343 m de extensão, permite a acostagem de navios de 300 m de comprimento e 8 m de calado. Na extremidade, na face interior, dispõe de um posto de acostagem para embarcações marítimo-turísticas. A largura da superestrutura é de 18 / 13 m, dimensionada para permitir o acesso e a manobra aos pesados utilizados no reabastecimento do navio em combustível e em víveres.

As operações de embarque e de desembarque são feitas através de um corredor dedicado, a uma cota mais elevada. A transferência entre o navio e este corredor é efectuada por uma manga, dotada de mecanismo telescópico para o ajustamento à porta do navio.

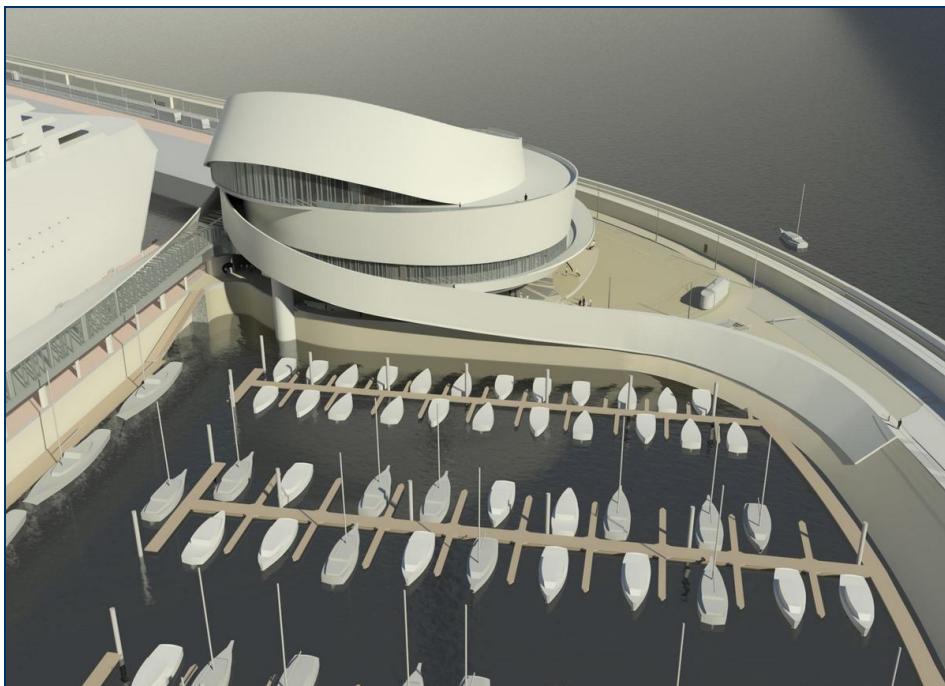


## 4.2 A Estação de Passageiros

O edifício da Estação de Passageiros adota uma configuração muito original e audaciosa, em que a envolvente é definida por vários elementos laminares que articulam o interior com o espaço exterior: cais, passeio do Molhe Sul e porto de recreio.



O edifício será posicionado sobre o Molhe Sul, no ponto de enraizamento do cais, procurando tirar partido disso para, ao nível funcional, constituir uma rótula articulando múltiplas funções determinantes para o bom funcionamento do espaço.



É de salientar que se pretendeu aproveitar o edifício necessário para apoiar o fluxo de passageiros, conferindo-lhe um papel mais vasto e determinante na abertura do porto de Leixões à cidade. Ao princípio pretendeu-se instalar um centro comercial, mas a sua pequena dimensão associada à irregularidade da procura gerada pelo fluxo de passageiros ao longo do ano, com uma sazonalidade bastante marcada, conduziu ao abandono deste conceito.

Finalmente, num desenlace que se considera bastante feliz, foi acordado com a Universidade do Porto instalar o conjunto dos seus centros de investigação associados ao Pólo do Mar, o que resultará no reforço da vinculação deste local à economia do mar, alargando o leque das actividades que lhe estão associadas, assegurando uma vida própria ao longo de todo o ano para a parte do edifício que não se encontra dedicada aos cruzeiros, e, em virtude de este núcleo do Pólo de Mar também ter um intuito de divulgação ao público, aumentar a sua atracção, com benefício claro para o reforço da ligação porto / cidade.

Na parte do edifício directamente relacionada com os cruzeiros marítimos serão criadas as condições exigidas para que, de forma regular, se proceda ao início e ao termo da viagem para os passageiros, o designado movimento *turn around*. A existência de passageiros num estado aduaneiro que não seja o trânsito implica a existência de condições para efectuar o controlo de pessoas e de bagagens, com equipamentos e espaços dimensionados para processar os fluxos gerados pelos maiores navios previstos.

#### 4.3 O Porto de Recreio

A concepção do porto de recreio teve por ponto de partida a vontade para que a nova infraestrutura surgisse na complementaridade às instalações existentes no lado norte, e que vêm sendo geridas pela Marina de Leixões.

O *boat mix* privilegiou postos de acostagem para embarcações de maior porte, que não encontram resposta na Marina de Leixões. Esta opção traduz um menor número de postos, que no total irá cifrar-se em 170 lugares.

A Tabela apresenta o *boat mix* do porto de recreio.

CLASSE	COMPRIMENTO	LARGURA	QUANTIDADE
I	Até 6,00 m	2,75 m	25
II	De 6,01 a 8,00 m	3,25 m	21
III	De 8,01 a 10,00 m	3,75 m	57
IV	De 10,01 a 12,00 m	4,25 m	33
V	De 12,01 a 15,00 m	5,00 m	24
VI	De 15,01 a 18,00 m	5,50 m	5
VII	De 18,01 a 25,00 m	7,00 m	5
TOTAL			170

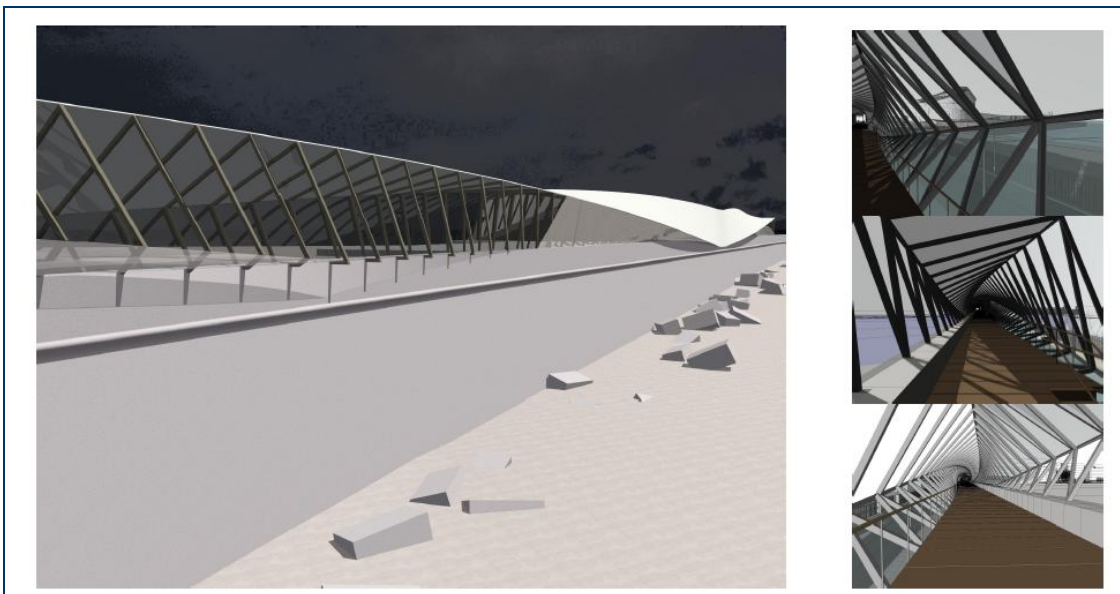
O porto de recreio irá dispor de serviços de apoio, designadamente: cais de recepção, cais de serviço, *travel lift*, edifícios para oficinas e comércio.

#### 4.4 O Passeio de ligação a Matosinhos

Para promover um reforço da ligação à cidade e considerando a distância a que se situam os pontos de atracção principais, o porto de recreio e a Estação de Passageiros, havia toda a vantagem em estabelecer uma ligação que constituísse por si própria um motivo de interesse, pelo que se optou por um percurso cénico, possibilitando desfrutar da paisagem, mas, ao

mesmo tempo, convenientemente protegido para fazer face às condições meteorológicas mais agrestes que sobrevêm com frequência.

O projecto resultou do aproveitamento da plataforma existente na parede deflectora do Molhe Sul, à cota alta, para aí montar um passadiço pedonal dotado com uma cobertura. A cobertura apresenta configuração curvilínea, que enriquece esteticamente a linha do limite superior do Molhe para os observadores situados a Sul.



O acesso para viaturas é feito pela plataforma do Molhe, ao nível do cais, num corredor próprio fisicamente separado do interior da área portuária em sentido estrito, por uma vedação de rede assegurando, em simultâneo, boa visibilidade e a segurança exigida ao interior do porto.

##### **5. A equipa de projecto**

No projecto do Terminal de Cruzeiros de Leixões a APDL contou com a participação das seguintes empresas:

Luís Pedro Silva – Arquitecto Unipessoal, Lda: projecto geral, projecto de edifícios, entre os quais se destaca o da Estação de Passageiros, e projecto da ligação à cidade.

PROMAN – Centro de Estudos e Projectos, SA: estudo de impacte ambiental, projecto de execução das obras marítimas, revisão do projecto de execução e fiscalização da obra de construção do edifício da Estação de Passageiros.

DHV FBO – Consultores, SA; DHV Tecnopor e BPN – Banco Português de Negócios, SA: Estudo de viabilidade e definição do modelo de negócio para o novo Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões.

EGIS BCEOM International e CETEMEF: Estudo da manobra de navios.

ETERMAR – Empresa de Obras Terrestres e Marítimas, SA e CPTP – Companhia Portuguesa de Trabalhos Portuários e Construções, SA: empreitada das obras marítimas.

CINCLUS – Planeamento e Gestão de Projectos, SA: Fiscalização e coordenação de Segurança em Obra da Empreitada das Obras Marítimas.