



A Via Navegável do Douro. Caso singular de navegação interior em Portugal

Francisco Manuel Lopes

Instituto de Navegabilidade do Douro

Sumário

Navegável desde a antiguidade, o rio Douro foi, até ao final do século passado, o mais importante meio de comunicação e de transporte dos produtos da região.

A concepção de um barco adequado às características do rio - o Rabelo - e a difícil demolição do cachão da Valeira revelam os esforços que, ao longo dos tempos, foram feitos para melhorar esta via de comunicação.

Com o aproveitamento hidroeléctrico do Douro Nacional e a incorporação em cada barragem de uma eclusa de navegação de grandes dimensões foi aberta a possibilidade de criação de uma moderna via de navegação interior.

Na presente comunicação será abordada, após uma breve análise histórica da navegação no Douro, a situação actual da via navegável do Douro, em fase de integração na Rede Transeuropeia de Transportes, a filosofia de gestão da via e algumas particularidades das cerca de duas dezenas de obras fluviais em curso.

Introdução

Desde tempos imemoriais que o rio Douro constitui um importante meio de comunicação e de transporte dos produtos da região, tendo sido, até finais do século passado, a sua única via de acesso.

Há registos da utilização deste rio e do conhecimento profundo do seu curso em documentos do tempo da ocupação Romana.

Desde, pelo menos, o ano de 1200 que está referenciada a existência no Douro de grande número de embarcações especificamente vocacionadas para o transporte de vinho e de cereais.

Circulavam igualmente centenas de "almadias", jangadas de origem muçulmana, típicas dos rios ibéricos, construídas com cortiça.

No fim do século XVII o crescimento das cargas de vinho originou a evolução das embarcações tradicionais para grandes barcos rabelos, que durante mais de duzentos anos continuaram a dominar a navegação fluvial no Douro.

A partir de 1887, com a conclusão da linha do caminho de ferro, inicia-se o declínio da navegação fluvial, até que, à data da construção da barragem de Carrapatelo, no final dos anos 60, só restavam no Douro 6 barcos rabelos em actividade.

Também o porto do Douro, perto da foz do rio, junto às cidades do Porto e Vila Nova de Gaia, que em alguns anos da década de 60 ainda chegou a movimentar cerca de 500.000 toneladas de mercadorias, entra em declínio, nomeadamente devido à concorrência do porto marítimo de Leixões e às difíceis condições de transposição da barra do Douro, estando actualmente reduzido ao terminal de cimentos a granel.

Nestes trinta anos as barragens mudaram profundamente o rio Douro e enquanto o rabelo renasce como símbolo e cartaz turístico do transporte e comércio dos vinhos da região, em 1986 chega ao Douro a primeira embarcação marítimo turística e em 1992 o primeiro navio fluvio-marítimo.

Hoje, a Via Navegável do Douro estende-se do mar até à fronteira Espanhola, numa extensão de 210 km. O canal de navegação tem 60 m de largura em leito aluvionar, com taludes a 1:5 e 40 m de largura em leito rochoso, com taludes a 1:1. A profundidade garantida é de 4,2 m à cota mínima de retenção das albufeiras. O canal está balizado com bóias nas cores regulamentares (IALA) equipadas com reflectores de radar. As condições de operação e manutenção das bóias de balizagem são extremamente gravosas, tendo que suportar correntes muito fortes, frequentemente superiores a 15 nós e, nalguns casos, variações de nível superiores a 20 m, originando perdas, nos anos de cheia, próximas de 100% das bóias instaladas.

As 5 barragens estão dotadas de eclusas de navegação que permitem vencer um desnível de 125,5 m entre o mar e o Pocinho.

A via está aberta a todo o tipo de embarcações suportando actividades recreativas, competições desportivas, actividades marítimo-turísticas e transporte de mercadorias.

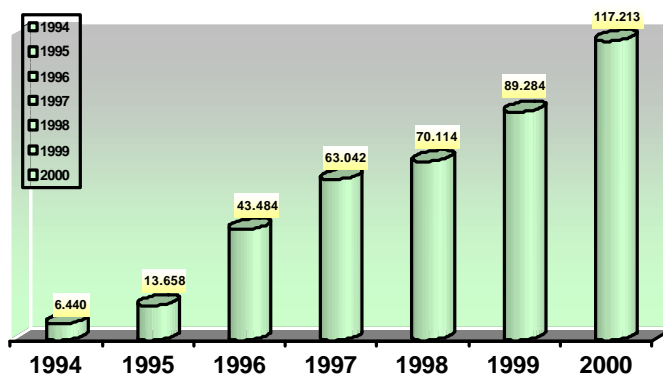
Podem utilizar a via embarcações com comprimento máximo de 88 m, 11,4 m boca, 3,8 m de calado e 8,5 m de calado aéreo, existindo no entanto restrições ao comprimento e calado dos navios num pequeno troço de 10 km, localizado junto à foz do rio Tua, para valores de 70 m e 2,0 m, respectivamente.

Principais números da actividade

No ano 2000 a via navegável do Douro foi utilizada por 564 embarcações de recreio que realizaram pelo menos uma eclusagem cada e movimentaram 6.299 passageiros.

Foram realizadas no Douro 27 competições desportivas que envolveram 1.596 embarcações e 4.077 participantes.

A actividade marítimo-turística, baseada numa frota de 25 embarcações com lotação entre 12 e 360 passageiros e lotação global de 2.256 passageiros, movimentou 117.213 turistas (excluindo os cruzeiros de curta duração realizados no estuário e que representam mais de 200.000 turistas), registando um incremento anual significativo.



Os portos fluviais de Sardoura e Lamego foram escalados por 53 navios fluvio-marítimos que transportaram cerca de 90.000 toneladas, essencialmente granitos para exportação por via fluvio-marítima.

Principais estrangulamentos da via navegável

O transporte fluvial ou fluvio-marítimo de mercadorias apresenta inegáveis vantagens económicas e ambientais.

Contudo e na situação específica do Douro, apenas as indústrias cuja competitividade dos respectivos produtos depende fortemente da redução dos custos de transporte têm utilizado os portos interiores de Sardoura e Lamego e a via navegável do Douro.

Inclui-se aqui a indústria de produção e transformação de rochas para a construção e de produtos para a construção civil em geral.

Os portos fluviais do Douro estão desde o início da sua exploração concessionados a um operador privado, garantindo assim uma gestão racional e eficaz.

No entanto, o desenvolvimento da navegação no Douro padece ainda de algumas dificuldades e de dois estrangulamentos muito significativos que têm condicionado a captação de novos utilizadores e o aumento do tráfego:

- A entrada da barra, a necessitar de obras de protecção avaliadas em 26 milhões de Euros e que brevemente será candidatada a apoios do FEDER e será objecto de algumas apresentações nestas jornadas.

- A limitação de calado junto à foz do rio Tua, a impor o aprofundamento e alargamento do canal de navegação, estimado em 20 milhões de Euros e que permitirá a chegada de navios fluvio-marítimos ao porto Espanhol de Vega Terron. Pensamos que esta obra poderá ser desenvolvida no âmbito de um projecto trans-fronteiriço e ser candidata ao INTERREG III.

O Plano Geral de Cais Fluviais do Douro

Para suportar as actividades anteriormente enunciadas tornou-se necessário construir infra-estruturas fluviais adequadas às necessidades das embarcações e às exigências dos utilizadores.

Relativamente ao transporte de mercadorias a rede de portos fluviais já estava definida, consistindo nos seguintes portos:



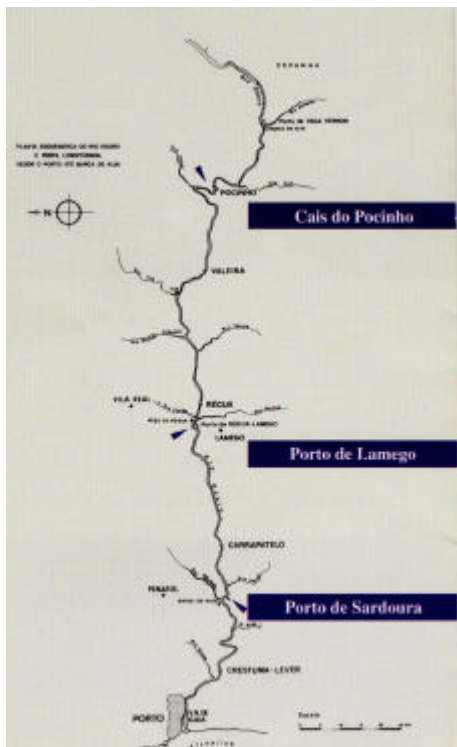
plataforma de carga para 2,6 hectares.

- *Lamego*, localizado na albufeira de Carrapatelo, em frente à Régua, a 55 milhas do mar, dotado de cais acostável com 160 m de comprimento e terrapleno de apoio com 6 hectares. É servido por eixos rodoviários relevantes, nomeadamente o IP3 e a N222.



- *Sardoura*, localizado na albufeira de Crestuma, a 26,6 milhas do mar, dotado de cais fluvial com 80 m de comprimento e terrapleno de 6.000 m². Situado na área de influência do importante centro produtor de granito de Alpendorada, tem como principais debilidades o acesso, exclusivamente feito através da ponte Hintze Ribeiro e as reduzidas dimensões dos terraplenos, tendo-se procedido em 1999 à duplicação do cais e está em curso a ampliação dos terraplenos e

- *Pocinho*, localizado a 98,8 milhas do mar, imediatamente a jusante da barragem do Pocinho, será um porto fluvial de vocação mista (comercial e turístico), servido em termos de rodovia pelo IP2 e com ligação ferroviária (actualmente desactivada) à linha do Douro.



- *Vega Terron*, porto Espanhol localizado junto à fronteira, na confluência do Águeda com o Douro. Tem cais acostável com 100 m de comprimento e cerca de 6.000 m² de terrapleno de apoio.



No que concerne aos cais turístico-fluviais, com excepção dos cais de Porto Antigo e Caldas de Aregos que foram reconstruídos pela EDP aquando do enchimento da albufeira de Carrapatelo e do centenário Cais de Baixo da Régua, a acostagem de embarcações turísticas de qualquer porte era efectuada em duques d'alba constituídos por troncos de eucalipto e o embarque e desembarque de passageiros decorria através de pontões flutuantes.

Tornou-se imperativo, assim, elaborar um plano que caracterizasse os cais fluviais a construir, definindo as respectivas localizações e características principais, procurando dar resposta cabal às necessidades dos operadores fluviais e às expectativas de desenvolvimento turístico dos municípios ribeirinhos.

Objectivos do Plano

Foram objectivos definidos para este plano:

- ♦ Estabelecer uma rede coerente de cais turístico-fluviais, com características e condições de utilização uniformes, dotados dos equipamentos e serviços que servissem as embarcações turísticas e de recreio.
- ♦ Promover as estruturas adequadas ao desenvolvimento de um turismo de alta qualidade.
- ♦ Definir formas de gestão articulada visando acelerar e dinamizar a utilização dos cais e das suas estruturas.

Principais passos na elaboração do Plano

A elaboração do plano decorreu dos seguintes passos principais:

- ♦ Caracterização pormenorizada dos cais existentes;
- ♦ Análise das acessibilidades directas e o seu enquadramento no esquema viário nacional e regional;
- ♦ Análise da relação complementar com a rede ferroviária, não só com a linha do Douro, mas também com os ramais ferroviários, alguns já desactivados, do Tâmega, Corgo, Tua e Sabor;
- ♦ Análise do enquadramento dos cais fluviais com os Planos de ordenamento existentes, nomeadamente o PROZED- Plano Regional de Ordenamento da Zona Envolvente do Douro, os Planos Directores Municipais, a Reserva Ecológica Nacional, a Reserva Agrícola Nacional e ainda o estabelecido no programa de Acções Específicas do PRODOURO.
- ♦ Análise do relacionamento dos cais com os principais focos de geração de tráfego turístico-fluvial e desportivo e com os pólos de atracção turística;
- ♦ Identificação das intenções de promoção e investimento dos agentes económicos e culturais da Região, de que pudesse resultar uma intervenção directa sobre a zona ribeirinha;
- ♦ Análise dos locais potencialmente aptos à instalação de novos cais e estruturas turístico-fluviais;
- ♦ Definição da Tipologia e equipamentos dos cais Turístico-fluviais do Rio Douro;
- ♦ Definição do programa dos equipamentos e infra-estruturas a instalar em cada cais;
- ♦ Identificação de condições especiais ou condicionantes a considerar para garantir a funcionalidade e segurança dos cais;
- ♦ Definição das formas de Gestão e Dinamização da utilização dos cais;
- ♦ Hierarquização das prioridades.

Designação e requisitos a que devem obedecer os diversos tipos de cais

Foram definidas no plano as seguintes tipologias de cais ou estruturas fluviais:

Cais terciário – Pode ser constituído por plataformas flutuantes para atracção de embarcações de recreio ou turístico-comerciais de pequeno porte. Tem acesso a automóvel e possui estacionamento para, no mínimo, 5 automóveis ligeiros.

Cais secundário – Deve permitir o fornecimento de água e electricidade às embarcações, a recolha de lixos e óleos, dispor de um sistema de segurança de incêndios e possuir instalações sanitárias e telefone. Permite a atracção de, pelo menos, uma embarcação turístico-comercial de grande porte (profundidade garantida de 3,5 m e cota de coroamento 1 a 1,5 m acima do nível de pleno armazenamento da albufeira) e é servido por eixos viários com alguma importância. Está dotado de plataforma para atracção de, pelo menos, 6 embarcações de recreio. Possui estacionamento para, no mínimo, 2 autocarros e 10 automóveis ligeiros.

Cais principal – Além das características dos cais secundários, deve possuir bar e/ou restaurante e lojas de vendas de artesanato e produtos regionais. Permite a atracção simultânea de pelo menos duas embarcações turístico-comerciais de grande porte e é servido por eixos viários relevantes. Está dotado de plataforma para atracção de, pelo menos, 12 embarcações de recreio. Possui estacionamento para, no mínimo, 5 autocarros e 30 ligeiros.

Fluvina – É uma estrutura de estacionamento colectivo e permanente para mais de 25 embarcações de recreio em local com acesso a todo o tipo de veículos. Além de obedecer aos requisitos indicados para os cais principais, deve ainda possuir balneário, posto de correio, oficina e sistema de alagem mecânica.

Condições gerais dos cais fluviais

Foi estabelecido um conjunto de condições gerais, exhaustivamente descritas no plano, a que devem obedecer os cais fluviais do Douro.

Entre as medidas previstas, destacamos:

São interditas as descargas de efluentes a menos de 100 m dos cais, devendo os cais principais ser dotados de estações de tratamento de efluentes e existir pelo menos um local por albufeira para aspiração de águas residuais.

É obrigatório proceder à limpeza regular dos cais.

Deve existir, pelo menos, um posto de combustível por albufeira.

Rede de cais turístico-fluviais

Pretendeu-se assegurar uma cobertura equilibrada do rio, prevendo-se, pelo menos, dois cais principais ou secundários e uma fluvina em cada albufeira e que cada sede de concelho ribeirinho tenha na sua proximidade um cais principal ou secundário.

Albufeira do Pocinho

Cais principais: Barca D`Alva e Pocinho.

Cais secundários: Foz do Côa.

Cais terciários : Almendra.

Fluvinas: Barca D`Alva e Pocinho.

Albufeira da Valeira

Cais principais: Ferradosa.

Cais secundários: Senhora da Ribeira.

Cais terciários : Pocinho-jusante; Foz do sabor; Freixo do Numão; Cadima.

Fluvinas: Ferradosa.

Albufeira da Régua

Cais principais: Pinhão / Sabrosa.

Cais secundários: Tua e Foz do Távora.

Cais terciários: Chancelheiros; Ferrão; Foz do Tedo, Covelinhas, Folgosa e Bagaúste.

Fluvinas: Pinhão e Foz do Tedo.

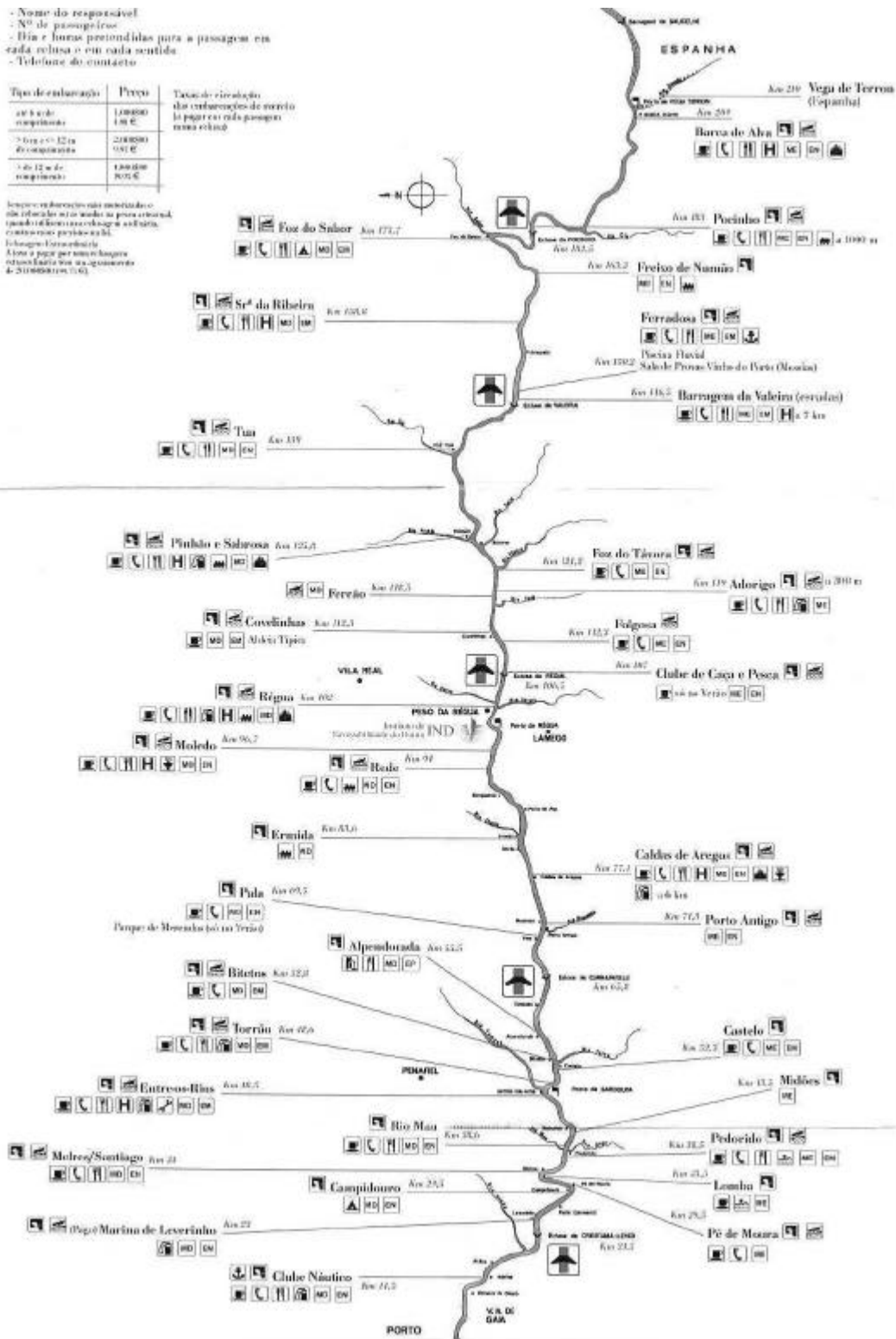
Albufeira de Carrapatelo

Cais principais: Régua e Porto Antigo.

Cais secundários: Rede; Caldas de Aregos e Pála.

Cais terciários: Juncal de Baixo; Caldas de Moledo; Mourilhe; Porto de Rei; Mogueira; Ermida; Estação de Aregos;

Fluvinas: Régua, Caldas de Aregos e Pála /Ribadouro.



Albufeira de Crestuma

Cais principais: Bitetos.

Cais secundários: Torrão, Castelo, Entre-os-Rios, Rio Mau e Lixa-Covelo.

Cais terciários: Seara; Alpendurada; Escamarão; Midões; Sebolido; Rio Mau; Pedorido; Pé de Moura; Lomba; Porto Carvoeiro.

Fluvinas: Leverinho; Pombal; Melres; Santiago; Campidouro; Rio Mau e Torrão/ Entre-os-Rios

Troço a jusante de Crestuma

Cais secundários: Freixo

Cais terciários: Areíño; Esteiro e Praia de Avintes; Clube Náutico; Crestuma

Fluvinas: Freixo

Gestão dos cais turístico-fluviais

A gestão dos cais fluviais do Douro será, em princípio, efectuada por concessão, estabelecida frequentemente em parceria com as Câmaras Municipais, como garantia da operacionalidade e bom funcionamento dos equipamentos e serviços de que dispõem.

Principais obras executadas ou em curso

Não é objectivo desta comunicação a apresentação de projectos inovadores ou que se destaquem pela sua grandeza ou extrema complexidade técnica.

Poderíamos, a este nível, abordar as obras da barra do Douro, que se encontram em fase de adjudicação, mas sobre as quais falarão as vozes mais autorizadas dos projectistas e empreiteiros envolvidos.

Poderíamos, igualmente, destacar o projecto da obra de alargamento e aprofundamento do canal de navegação na zona da foz do Tua, entre a quinta dos Malvedos e Alegria Velha, pronta para o lançamento do respectivo concurso público internacional e que implicará a demolição e dragagem de mais de 300.000 m³ de rocha.

Contudo, pensamos que o destaque deve ser dado ao impulso dado pelo IND, desde 1997, à construção de estruturas fluviais ao longo do Douro, entre Oliveira do Douro (Vila Nova de Gaia) e Barca D'Alva (Figueira de Castelo Rodrigo), promovendo a construção de mais de 650 m de cais acostável e de mais de 1700 m de pontões flutuantes em postos de acostagem para embarcações de recreio e turísticas de médio porte, o que constituiu facto relevante no sector das obras marítimas e fluviais nacionais trazendo ao Douro a nata dos projectistas e empreiteiros da especialidade para o desenvolvimento de trabalhos de excelente qualidade técnica.

Da execução do plano de cais que o IND estabeleceu como objectivo resultaram já intervenções em 42 estruturas fluviais, estando 4 empreitadas em fase de adjudicação e vários projectos prontos para lançamento dos respectivos concursos de empreitada. Das intervenções já realizadas ou em curso, 15 correspondem à rede fundamental de cais principais e secundários e estão concluídas ou em fase final de conclusão.

De entre estas obras, escolhidas essencialmente pela diversidade das soluções construtivas adoptadas, referiremos as seguintes:

Ampliação dos cais fluviais da Régua e Junqueira



Objectivos da ampliação

Conferir ao cais da Régua as características técnicas que resultam da sua classificação como cais principal, em termos de condições de acostagem, infra-estruturas, serviços e equipamentos de apoio às embarcações e aos utentes;

Conferir ao cais e à frente ribeirinha a ele associada a dignidade e o esmero de arranjo que inevitavelmente deverão ter as estruturas portuárias do cais fluvial mais utilizado da via navegável do Douro;

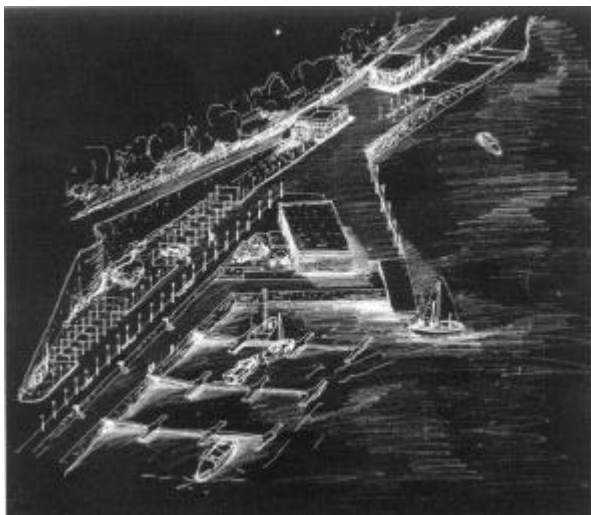
Transformar o cais e área envolvente num conjunto aprazível e espaço de passeio, animação e lazer que atraia a população local à frente fluvial.

Neste contexto, foram considerados três aspectos principais na definição do layout portuário:

- a maximização da funcionalidade do cais, do ponto de vista das embarcações, dos passageiros e das actividades náuticas e ligadas à animação e lazer que se venham a instalar;
- a melhor integração urbanística e paisagística;
- a máxima economicidade, sem prejuízo dos aspectos anteriores.

Intervenções previstas

Construção de um muro acostável com cerca de 130 m de comprimento, desenvolvendo-se para jusante do cais existente, inflectindo no sentido do canal navegável para beneficiar de cotas mais favoráveis, reduzindo o volume a dragar e criando um terraplino de apoio;



Instalação de plataformas flutuantes para 24 embarcações de recreio, localizadas a jusante do terraplino, sem interferirem com o cais principal e ficando assim protegidas da corrente;

Instalação, nas plataformas existentes, de duas construções, sendo uma destinada à venda de artesanato e produtos regionais e a outra a recepção / espera e atendimento turístico, com instalações sanitárias, telefone público e painel informativo;

Implantação, no topo sul da ampliação prevista, de um edifício balanceado sobre a plataforma inferior, que se prolonga numa esplanada exterior sobreelevada, a executar em madeira, destinado a bar-restaurante;

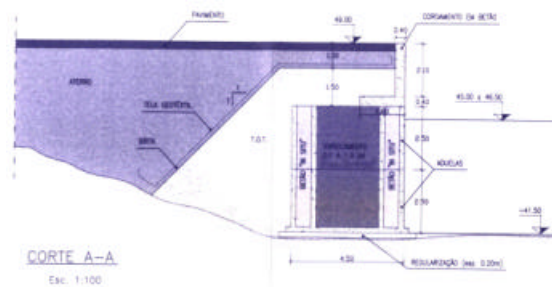
Para as construções foi proposta a execução de uma estrutura aligeirada em perfilado de ferro, contida por painéis de madeira orientáveis, que serão removidos durante a época de cheias, sendo os pavimentos e revestimentos de fácil limpeza;

Nos extremos das zonas de intervenção e na proximidade do bar-restaurante, foram criados parques de estacionamento;

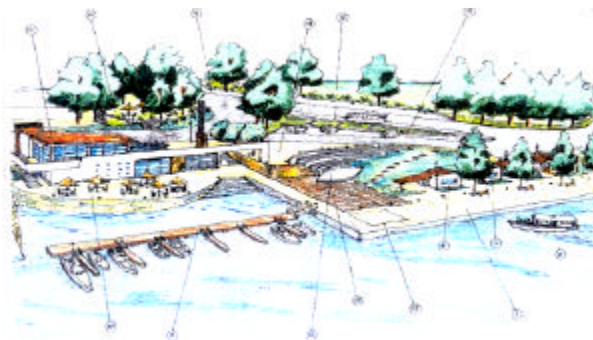
Previu-se, ainda, a ligação da zona de intervenção ao espaço ajardinado projectado para a zona ribeirinha a jusante, através de um acesso por escada e rampa à avenida marginal e à zona comercial poente da cidade.

Obra fluvial

A obra fluvial consistiu na execução de um muro cais com cerca de 130 m de comprimento, constituído por aduelas de betão armado pré-fabricadas colocadas sobre cama de rachão e brita com altura média de 20 cm, após dragagem em rocha. A estrutura é consolidada com viga de coroamento com 2,5 m de altura, prefazendo uma altura total de muro-cais de 7,5 m.



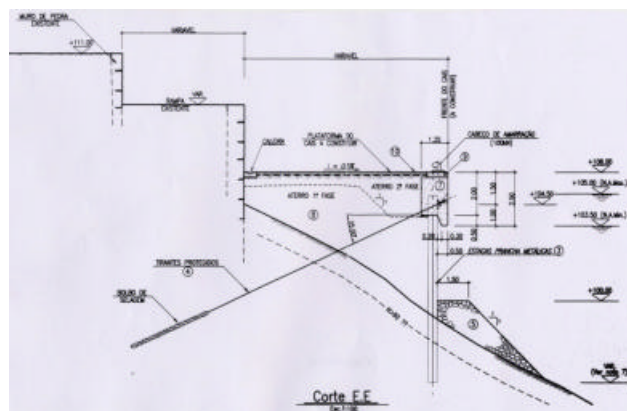
Obras similares à do cais da Régua, com utilização de aduelas de betão armado pré-fabricadas na estrutura principal do cais e prevendo intervenções de elevada qualidade arquitectónica e integração paisagística exemplar, estão em curso nos cais fluviais de Barca Dalva, Pocinho e Lixa-Covelo.



Ampliação do cais fluvial de Pinhão / Sabrosa e Construção do cais fluvial da Ferradosa

Nos cais acostáveis de Pinhão/Sabrosa e da Ferradosa foram utilizadas cortinas de estacas-prancha tipo Larssen 607, sem tratamento anti-corrosivo, cravadas no estrato rochoso cerca de 1 m e ancoradas. A cortina é encimada por viga de coroamento em betão armado parcialmente pré-fabricada. Cada cais tem 80 m de comprimento e dispõe, a montante, de 4 degraus com 0,5 m de altura para acostagem de embarcações marítimo-turísticas de médio porte e de borda baixa em todas as situações de nível de água.

Por insuficiência da caracterização geológica efectuada no local de implantação das obras resultou ser inviável a cravação directa das estacas no estrato rochoso, constituído por xistos muito são e afloramentos de quartzo, tornando-se necessário realizar um pré-corte do estrato rochoso com recurso a explosivos, procedendo-se seguidamente à cravação das estacas.



Cais de Bitetos

O Cais fluvial de Bitetos é o segundo cais mais utilizado da via navegável do Douro, sendo origem e destino turístico principal dos utentes deste cais o Mosteiro de Alpendorada, a Quinta dos Agros e outras unidades hoteleiras relevantes do Concelho de Marco de Canaveses.

Este cais, além da enorme utilização por embarcações de turismo, é também procurado por elevado número de embarcações de recreio e pelas populações locais, podendo ainda ser utilizado como cais de espera da eclusa de Carrapatelo dado haver impossibilidade de cruzamento de embarcações no troço entre Barca da Seara e Carrapatelo.

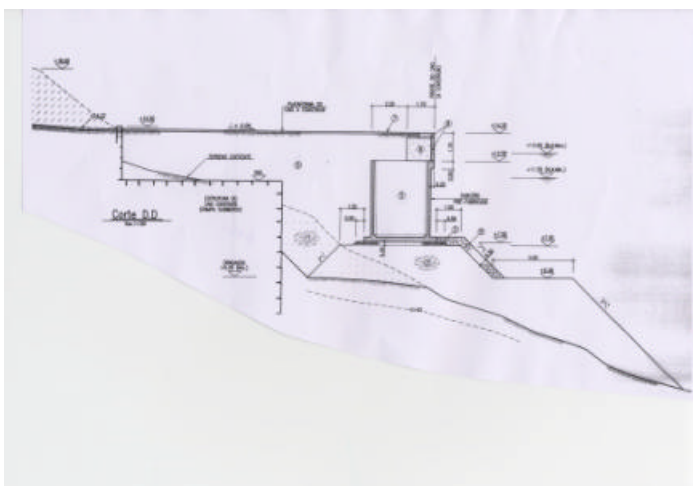
O cais de Bitetos está já dotado de alguns equipamentos de apoio aos utentes e embarcações, nomeadamente, bar, praia fluvial, plataformas de acostagem para embarcações de recreio, água, electricidade e telefone.

A principal insuficiência deste cais prendia-se com as deficientes condições de acostagem, que se processava tangencialmente a um muro circular, ficando as embarcações em condições de segurança precárias. Outras deficiências verificavam-se ao nível dos acessos e espaço para estacionamento e manobra das largas dezenas de autocarros e viaturas particulares que demandam este cais, especialmente ao fim de semana.

O projecto executado previu a construção de um cais fluvial com 84 metros de comprimento, permitindo a acostagem em linha de dois barcos de turismo. O cais desenvolve-se no enfiamento da anterior posição de acostagem, ganhando espaço para estacionamento e manobra de viaturas e terminando em rampa de varar e acostagem de embarcações de turismo de médio porte com bordo baixo, em qualquer situação de nível da albufeira. Tem capacidade para barcos até 83 m de comprimento, 10 m de boca, 3,8 m de calado e 1350 toneladas de deslocamento, tornando-se o primeiro cais turístico-fluvial do Douro construído com capacidade próxima da dos maiores barcos que podem utilizar a via navegável

O muro cais foi construído em caixotões de betão armado, pré-fabricados em rampa pré-existente num depósito de areias nas proximidades da obra e que foram transportados a flutuar e afundados no local da obra e solidarizados por uma viga de betão armado betonada *in situ*.

A principal dificuldade de utilização e manuseamento dos caixotões, que têm 8 m de comprimento, 4 de largura e 6 de altura e cerca de 120 toneladas, foi o seu armazenamento durante as condições excepcionais de cheia verificadas no Douro no último inverno.

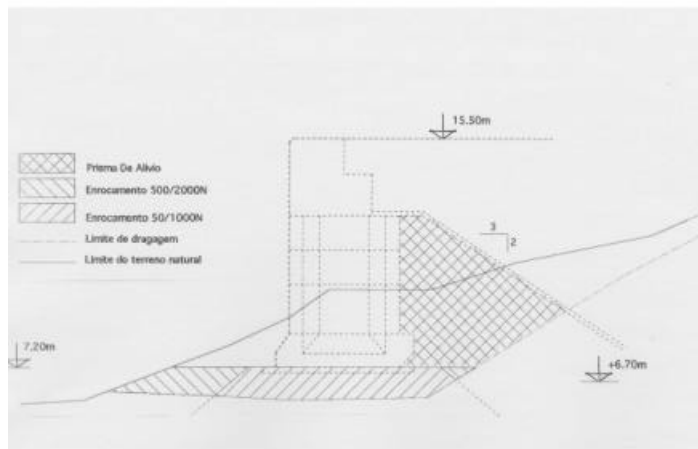


Alguns caixotões foram afundados e posteriormente recolocados em flutuação e outros mantidos a flutuar devidamente amarrados e vigiados. De referir, ainda, a existência de caixotões com paredes de altura variável, destinados à rampa de varar e cujo afundamento foi efectuado após uniformização da respectiva altura com paredes construídas em blocos de cimento e que posteriormente foram demolidas.

Ampliação do porto de Sardoura

O muro cais do porto de Sardoura foi ampliado em 80 m (comprimento igual ao anteriormente existente) com recurso a um muro cais constituído por “pilhas” de três blocos sobrepostos, pré-fabricados, maciços, em betão simples, de formato em I, com pesos da ordem dos 250 kN.

As chaminés entre “pilhas” de blocos são preenchidas com rachão, de forma a possibilitar alguma solidarização e o espaçamento entre “pilhas” contíguas de blocos é da ordem dos 4 cm.



O coroamento é de betão “*in situ*” com juntas de aproximadamente 20 em 20 m, que solidariza as “pilhas” de blocos e onde se chumbam os cabeços de amarração de 300 kN.

A fundação é em enrocamento, de aproximadamente 1 m de espessura, regularizada superficialmente com brita e rachão e assenta directamente no fundo rochoso.

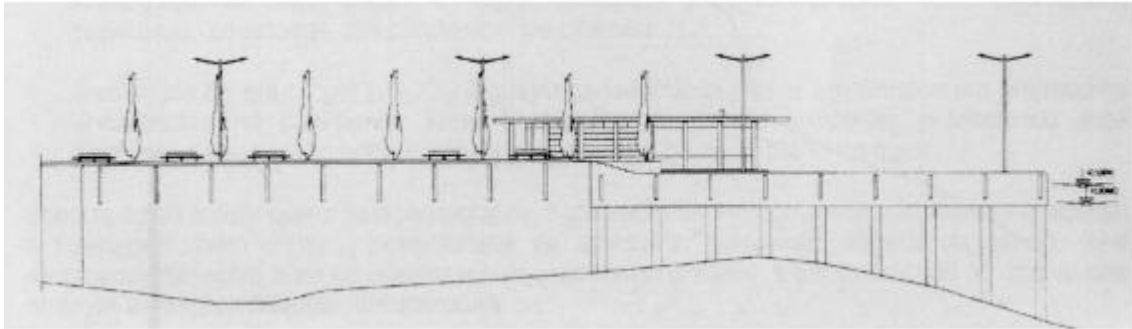
No tardo do muro cais existe um prisma de alívio em TOT de forma a reduzir impulsos activos e hidrostáticos. Entre o aterro e o prisma de alívio existe um filtro, constituído por uma tela geotêxtil de 300g/m², assente numa camada de regularização

O aterro está pavimentado a cubos, revestimento que se tem revelado adequado face ao tipo de mercadorias a movimentar.

Ampliação do cais de Porto Antigo

O Cais de Porto Antigo, localizado na albufeira de Carrapatelo, na confluência do Douro com o Bestança, é constituído por um muro-cais construído antes do enchimento da albufeira, com de 40 m de comprimento e coroamento à cota 48,5 m. A ampliação em curso prevê a duplicação do cais com a construção de um novo troço com 40 m de comprimento, mas com cota de coroamento a 47,5 m, apenas 1 m acima do *npa* da albufeira, dado que neste local não se verifica o efeito do regolfo provocado pelo caudal lançado na barragem da Régua. O cais será constituído por uma estrutura porticada, em lajes maciças de apoios contínuos, suportadas por um reticulado de vigas apoiadas em estacas de betão armado betonadas *in situ*, com diâmetros de 800 e 600 mm.

O bordo do cais virado para o rio e destinado a acostagem é constituído por um maciço contínuo apoiado directamente sobre as estacas e que recebe os acessórios de cais (cabeços e defensas).



O projecto prevê, ainda, a instalação de um pontão para embarcações de recreio guiado por 3 estacas metálicas cravadas no leito, um edifício de apoio com cerca de 80 m² e o tratamento da zona envolvente destinada a estacionamento e zona de passeio e lazer equipada com mobiliário urbano adequado.

Conclusões

Sob a gestão do Instituto de Navegabilidade do Douro estão a ser levados a efeito ao longo do Douro diversos investimentos em cais fluviais que, pelo número de obras já concursadas e pelas características e diversidade de soluções técnicas exigidas, têm despertado o interesse dos projectistas e empreiteiros especializados em obras marítimas e portuárias.

Estas obras, ultrapassam frequentemente os objectivos específicos para que foram projectadas e construídas, assumindo um papel relevante nos processos de requalificação urbana e ambiental das zonas ribeirinhas de implantação, devolvendo zonas com grande potencial, mas habitualmente degradadas ou sub aproveitadas, às populações locais para usos recreativos e de lazer, desportivos ou culturais bem como espaços para novas oportunidades de negócio.

Além da construção de novos cais, marinas e portos fluviais – estando já concessionada a construção e exploração de um novo porto fluvial no concelho de Marco de Canaveses - acaalentamos ainda novos projectos, como a navegação nocturna, incluída no projecto de remodelação da balizagem já em curso, a alteração e liberalização do serviço de pilotagem e naturalmente, a diversificação e o aumento das cargas.

A Via Navegável do Douro está vocacionada para o desenvolvimento do transporte marítimo de curta distância (TMCD) em articulação com a estrada e a ferrovia no que é considerado um dos vectores fundamentais da política de transportes da Comunidade Europeia. A consolidação do transporte flúvio-marítimo e do papel dos portos fluviais do Douro só se fará sentir depois de eliminados os estrangulamentos actualmente existentes e contribuirá então para o desenvolvimento sustentado e duradouro desta região.

Bibliografia

Gaspar Martins Pereira e Amândio Morais Barros. Memória do Rio – Para uma história da navegação no Douro. IND e Edições Afrontamento. Porto, Janeiro 2001.

Viaponte. Cais fluvial de Barca D'Alva. Projecto de Execução. Lisboa, 1999.

Viaponte. Cais fluvial da Régua. Projecto de Execução. Lisboa, 1998.

Proman. Cais Fluvial de Bitetos. Projecto de Execução. Lisboa, 1998.

Proman. Cais Fluvial de Pinhão/Sabrosa. Projecto de Execução. Lisboa, 1998.

Proman. Cais Fluvial de Ferradosa. Projecto de Execução. Lisboa, 1998.

FBO. Cais fluvial de Porto Antigo. Projecto de Execução. Lisboa, 1999.

IHRH. Ampliação do Porto Fluvial de Sardoura – 1ª Fase. Projecto de Execução. Porto, 1998.

WW. Ampliação do Porto Fluvial de Sardoura – 1ª Fase. Projecto de Execução - Variante. Lisboa, 1998.

Guimarães e Guimarães – Arquitectura e Planeamento Lda. Projectos dos Cais Fluviais de Lixa-Covelo, Areja e Sante. Porto 1999