

PONTES

para o futuro



coba
GROUP

CONSULTORES DE ENGENHARIA E AMBIENTE

APRESENTAÇÃO

A COBA é um grupo multinacional e multidisciplinar de Serviços de Engenharia e Ambiente, fundado em 1962.

Os serviços que presta vão desde os estudos de base e de planeamento, de conceção e análise de viabilidade técnica, ambiental e económica, de projeto para construção, bem como da gestão e fiscalização das obras, até ao acompanhamento da operação e observação do seu comportamento.

Com escritórios em três continentes e experiência em mais de cinquenta países, o Grupo conta com várias empresas correspondendo a especializações funcionais ou a áreas geográficas.

O conhecimento acumulado ao longo das últimas seis décadas, a manutenção dos seus colaboradores na vanguarda das respetivas áreas técnicas, a estabilidade do seu quadro permanente de colaboradores e a experiência internacional refletem-se na sua capacidade em encontrar para os clientes, quer públicos quer privados, soluções adaptadas às necessidades e ao seu contexto.

Ao longo da sua vida o Grupo participou, com autoridades públicas ou com promotores privados, na viabilização de Empreendimentos da mais variada dimensão, alguns deles estruturantes e de grande impacto na melhoria das condições de vida das populações nos diversos países onde atuou.

O grupo dispõe atualmente de um elevado número de valências e áreas técnicas que permitem a constituição de equipas pluridisciplinares de que resulta numa visão integrada dos empreendimentos.

OBRAS DE ARTE

O Núcleo de Obras de Arte foi criado nos anos 80 com o objetivo principal de apoiar o Serviço de Vias de Comunicação. Contudo, rapidamente se verificou uma grande relevância do núcleo na empresa, muito devido à sua participação nos projetos mais emblemáticos desenvolvidos em Portugal.

À semelhança dos restantes serviços da empresa, assistiu-se à expansão da sua atividade por vários países - Portugal, Espanha, Argélia, Angola, Senegal, Cabo Verde, Congo Brazzaville, Haiti, Emiratos Árabes Unidos - e por áreas - pontes rodoviárias, pontes ferroviárias (incluindo sistemas de metro ligeiro e linhas ferroviárias de alta velocidade), pontes aeroportuárias e reabilitação de obras de arte.

DOMÍNIOS DE ATIVIDADE

APROVEITAMENTOS HIDRÁULICOS

Barragens de betão, de terra e de enrocamento. Diques e reservatórios. Sistemas de adução. Estruturas hidráulicas.

PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ENERGIA ELÉTRICA

Centrais hidroelétricas. Centrais fotovoltaicas e parques eólicos. Mini-hídricas. Reabilitação, modernização e automação de centrais hidroelétricas. Subestações. Redes de alta tensão. Sistemas de refrigeração de centrais termoeleétricas.

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

Captação, adução e distribuição de água. Estações de tratamento de água potável. Sistemas de Drenagem. Estações de tratamento de águas residuais. Estações elevatórias.

AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL

Sistemas de rega e de drenagem. Caminhos rurais. Sistemas de produção. Cartografia e informação de base.

INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE

Estradas e autoestradas. Caminhos de ferro. Estações de Mercadorias e de Passageiros. Metropolitanos. Aeroportos. Pontes e outras obras de arte.

AMBIENTE

Estudos de Impacte Ambiental. Gestão, Monitorização e Auditorias Ambientais. Controle da Poluição Enquadramento Paisagístico. Planos de Ordenamento. Recuperação de áreas degradadas. Aterros de resíduos. Barragens de rejeitos.

ESTRUTURAS GEOTÉCNICAS

Túneis e cavidades. Taludes naturais e de escavação. Fundações especiais. Molhes. Obras de aterro. Estruturas de contenção.

OBRAS MARÍTIMAS E FLUVIAIS

Cais. Regularização de rios e canais. Reabilitação de Molhes. Controle de cheias e regularização de caudais.

INDÚSTRIA MINEIRA

Estudos Ambientais. Barragens de Rejeitos e Estruturas Conexas: Projeto; Manual de Operações, Manutenção e Observação; Avaliação de segurança e análise de risco. Planos de Encerramento de Minas. Formação.

EDIFICAÇÕES

Edifícios para Habitação e Serviços. Edifícios Industriais. Estruturas Industriais Metálicas e Mistas. Reabilitação e Recuperação de Edifícios Antigos

CARTOGRAFIA E CADASTRO

Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Cartografia Digital. Cartografia Temática. Cadastros Temáticos. Expropriações.

CONTROLE DE SEGURANÇA E REABILITAÇÃO DE OBRAS

Auscultação, Inspeção e Reforço de Barragens e de Infraestruturas Viárias. Instrumentação de Obras. Manutenção e Exploração de Obras.

GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

Gestão de Empreendimentos. Gestão de Custos. Fiscalização de Obras. Garantia e Controlo da Qualidade.



PONTE DA LEZÍRIA | PORTUGAL

Cliente: TACE, ACE (Consórcio de Empreiteiros)

Dono da Obra: BRISA - Auto-estradas de Portugal, S.A.

Período de Execução: 2004/07

Em Consórcio com as empresas: PC&A / Civilser / Arcadis, sob a liderança da COBA

Valor da Obra: 190 M€

A Ponte da Lezíria atravessa a Rio Tejo nas proximidades do Carregado, e destina-se a ligar as autoestradas A10 e A13. Foi inaugurada em 2007, após um período de construção de 23 meses.

Trata-se da segunda mais extensa ponte de Portugal, com cerca de 11,7 km de comprimento total, largura de 20 m e uma altura máxima de 30 m acima do leito do rio.

A ponte é constituída por três estruturas principais: Viaduto Norte, com 1,5 km de extensão, a Ponte sobre o Rio Tejo propriamente dita, com 970 m, e o Viaduto Sul com 9,2 km.

A Ponte sobre o Tejo é constituída por uma estrutura de tabuleiro em caixão único de betão armado e pré-esforçado com vãos correntes de 130 m. As consolas laterais são apoiadas em escoras tubulares inclinadas que descarregam sobre as almas do caixão. A construção foi realizada pelo método dos avanços sucessivos. O tabuleiro assenta em estacas com diâmetro de 2200 mm.

Os Viadutos Norte e Sul são estruturas de betão armado e pré-esforçado com tabuleiros em laje vigada com vãos correntes de 36 m, com fundações por intermédio de pilares/estaca com 1,50 m de diâmetro que atingem cerca de 50 m de profundidade.

O Viaduto Norte foi betonado "in situ" com recurso a vigas de lançamento e o Viaduto Sul foi executado com vigas pré-fabricadas de secção em "U".



ALARGAMENTO DO VIADUTO DA VALA DA ASSECA | PORTUGAL

Cliente / Dono da Obra: BRISA - Auto-estradas de Portugal, S.A.

Período de execução: 2003

O Viaduto originalmente concebido tinha um comprimento total de 676,5 m, com uma largura de 30,40 m a uma altura média de cerca de 15 m. Inaugurado em 1988, a COBA foi responsável pela solução estrutural do viaduto, em colaboração com o Professor Edgar Cardoso.

O viaduto existente é essencialmente composto por finas lajes fungiformes de betão armado (420 mm de espessura), apoiadas sobre estacas de pequeno diâmetro com reduzido espaçamento quer transversal (4,50 m), quer longitudinal (6,00 m). A acção sísmica é absorvida por elementos estruturais adicionais em treliça tridimensional colocados a intervalos regulares ao longo da obra.

A beneficiação da autoestrada conduziu à necessidade de aumentar a largura do tabuleiro do viaduto, de forma a acomodar uma nova via com 4,35 m de largura em cada faixa de rodagem.

Tendo em conta estas condições e as características únicas da estrutura, optou-se por manter a solução estrutural do viaduto no projeto de alargamento, de modo a preservar o valor estético e estrutural da obra no seu conjunto.

Uma inspeção às condições de segurança do viaduto existente evidenciou insuficiências de resistência em alguns dos pilares relativamente às acções sísmicas estabelecidas atualmente. Para evitar intervenções de reforço nos pilares existentes optou-se pela conceção de novos elementos estruturais adicionais com suficiente capacidade para compensar a insuficiência existente.

Especial atenção foi dada aos efeitos de retração diferenciais, resultando na introdução de uma faixa entre os tabuleiros novo e existente, com a prescrição de um betão especial de retração controlada.





PONTE VASCO DA GAMA | PORTUGAL

A Ponte Vasco da Gama atravessa o Rio Tejo em Lisboa, Portugal, através de uma estrutura atirantada. Foi inaugurada em 1998, após 18 meses de construção, por altura da Exposição Mundial Expo'98, que teve como tema a comemoração dos 500 anos da chegada de Vasco da Gama à Índia.

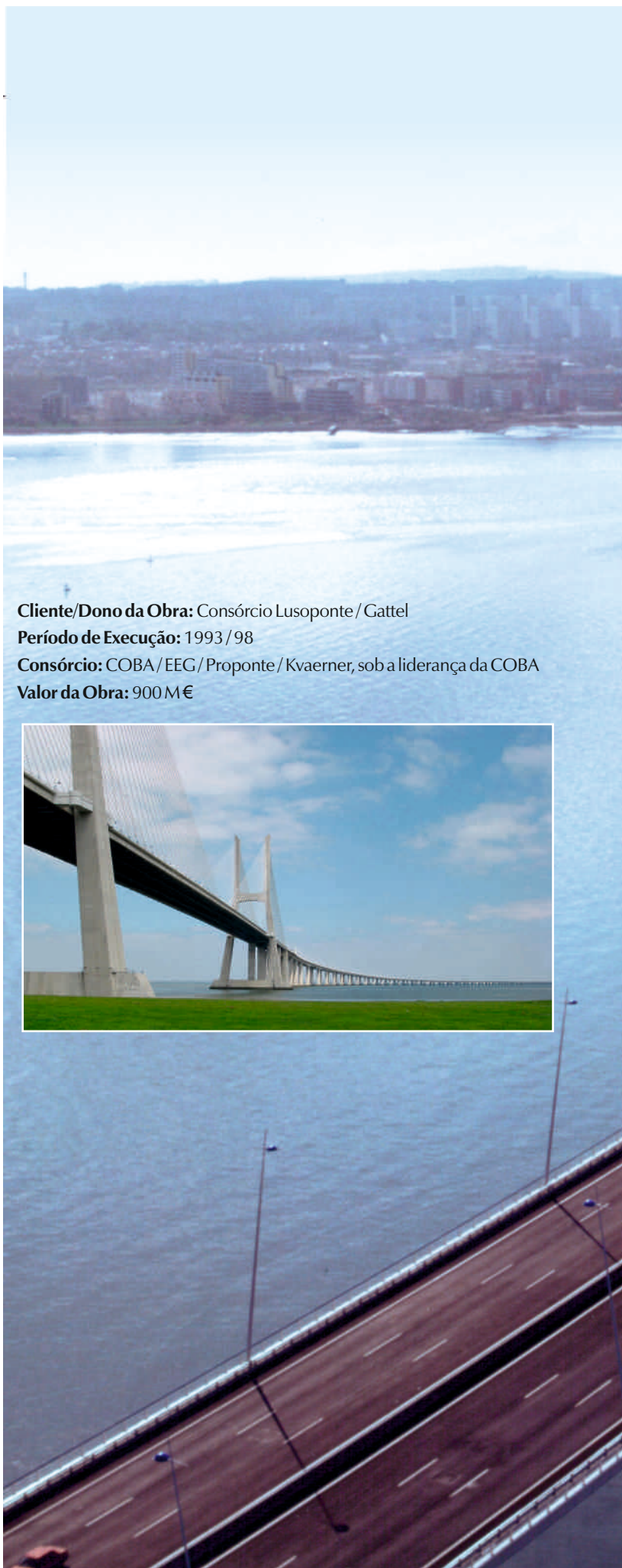
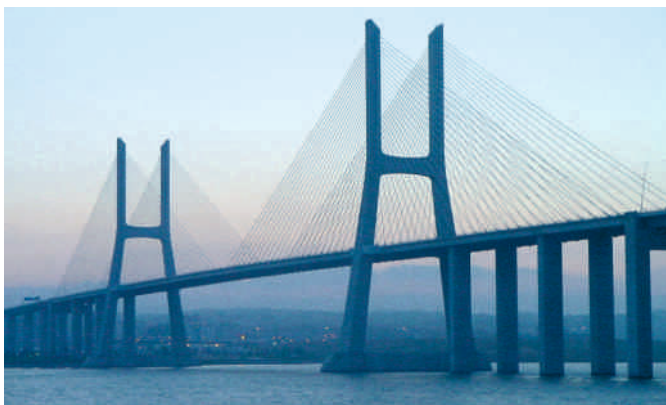
Com uma extensão total de 18 km, incluindo os viadutos de acesso, é atualmente a ponte mais extensa da Europa, sendo o vão da estrutura atirantada de 420 m.

A Ponte Vasco da Gama foi construída em regime BOT (build-operate-transfer) pelo Consórcio Lusoponte, a quem foi atribuída a concessão das duas pontes portajadas sobre o Rio Tejo em Lisboa.

A Ponte Vasco da Gama foi concebida para uma vida útil de 120 anos, para suportar ventos de 250 km/h, assim como para resistir a um sismo 4,5 vezes mais forte do que o histórico Terramoto de Lisboa de 1755.

O projeto incluiu nós de ligação à rede viária existente particularmente complexos, dada elevada densidade urbanística que caracteriza as zonas ribeirinhas de Lisboa. A COBA teve a seu cargo as seguintes atividades:

- Liderança do consórcio projetista;
- Definição do traçado geral da travessia;
- Estudos geológicos e geotécnicos de toda a travessia;
- Obras de arte incluídas nos Nós de Ligações dos Acessos Norte e Sul;
- Projeto das instalações e equipamentos de sinalização, segurança, iluminação e controle de tráfego;
- Estudo de Impacte Ambiental (EIA) de toda a travessia e projeto de medidas de minimização de impactes.

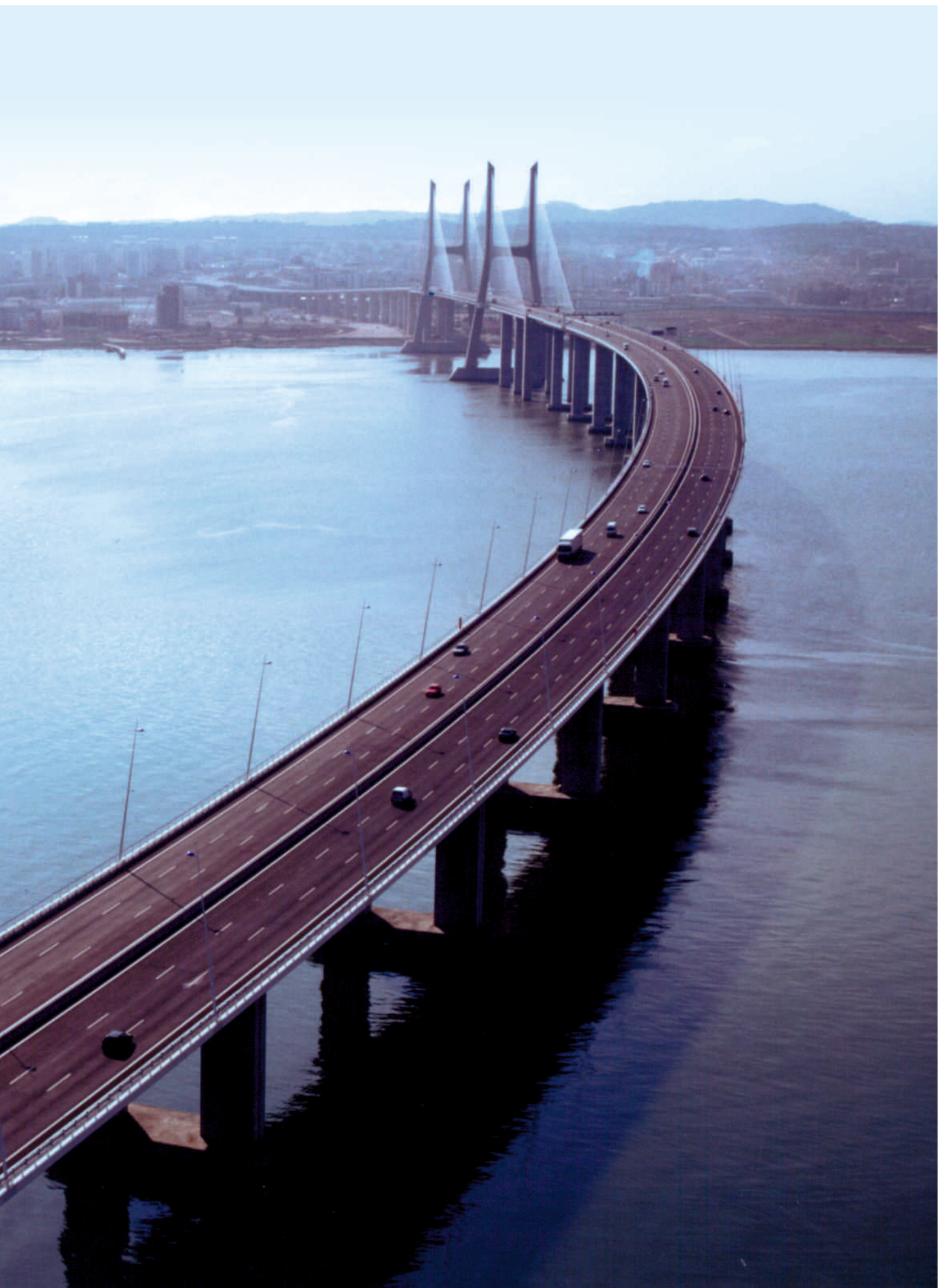


Cliente/Dono da Obra: Consórcio Lusoponte / Gattel

Período de Execução: 1993 / 98

Consórcio: COBA / EEG / Proponte / Kvaerner, sob a liderança da COBA

Valor da Obra: 900 M€



PONTE SOBRE A RIBEIRA DA VIDIGUEIRA | PORTUGAL

Cliente/Dono de Obra: Mafra Atlântico

Período de execução: 2004 / 2007

A Ponte sobre a Ribeira da Vidigueira está incluída da Autoestrada A21, que faz a ligação Ericeira / Mafra. Atravessa um largo e profundo vale, cujos solos apresentam uma elevada aptidão agrícola, e condições topográficas e geológicas traduzidas em encostas muito íngremes. Várias captações de água estão em uso no vale, tendo sido a concessionária muito restritiva quanto à ocupação do solo.

Como tal, optou-se por uma solução estrutural constituída por tabuleiros com vãos de 140 m que atravessam o vale a cerca de 70 m de altura.

A ponte tem uma extensão total de 480 m e uma largura de 26,20 m, sendo constituída por dois tabuleiros geminados, em viga-caixão, estruturalmente independentes, com vãos de 100 m + 2 x 140 m + 100 m.

A altura estrutural do tabuleiro varia parabolicamente entre 3,50 m a meio vão e 8,50 m sobre os apoios nos pilares.

Os tabuleiros são suportados por pilares em betão armado de secção rectangular vazada atingindo cerca de 60 m de altura.

Foram adotadas fundações diretas na generalidade dos apoios, com exceção do pilar central que se encontra fundado indiretamente por estacas de 2,00 m de diâmetro.





VIADUTO DA MATINHA | PORTUGAL

Cliente: CP - Caminhos de Ferro Portugueses

Período de Execução: 1994 / 1998

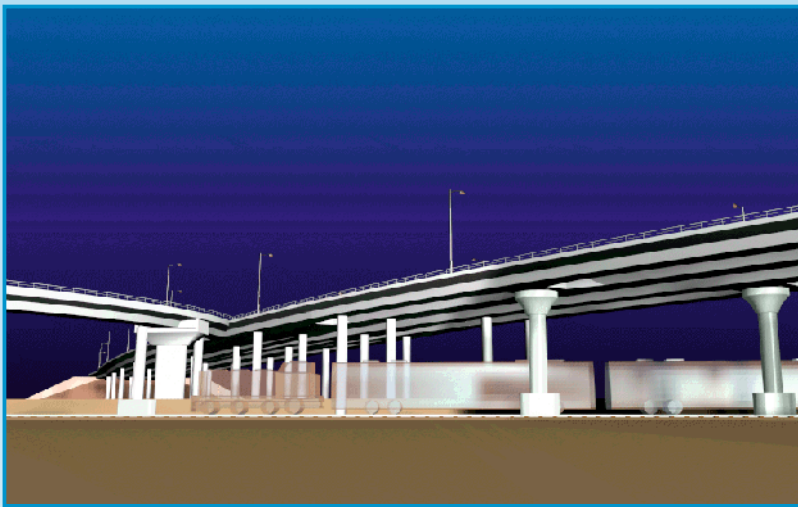
O Viaduto da Matinha, integrado na Variante à EN 10 atravessa a Linha do Norte e o extinto Ramal da Matinha, garantindo os acessos entre o Nó da Portela e o Parque das Nações em Lisboa, Portugal.

A obra é constituída por três tabuleiros estruturalmente independentes, dois deles suportando a Variante e a inserção de um bifurcação, enquanto o terceiro se destina a suportar o mesmo ramo sobre a Linha do Norte.

Os tabuleiros principais, em betão armado pré-esforçado longitudinalmente, têm cerca de 467 m de comprimento e largura total variável entre cerca de 31 m e 37 m. Apresentam vãos correntes de 35 m e são constituídos por duas nervuras longitudinais de 3,50 m de largura com altura constante de 1,50 m.

As nervuras são ligadas entre si por meio de uma laje em betão armado que se prolonga lateralmente em consolas de espessura variável. A continuidade é mantida até ao pilar de transição, a partir do qual se inicia o terceiro tabuleiro independente, o qual apresenta acentuada curvatura em planta. Este tabuleiro é do tipo dos anteriormente descritos, isto é, tabuleiro contínuo em laje nervurada com 35 m de vão corrente.

Os tabuleiros são apoiados nos pilares, os quais se dispõem um por nervura e apresentam secção circular com 1,60 m de diâmetro.



CONCESSÃO SCUT DA BEIRA INTERIOR | PORTUGAL

Cliente: Consórcio SCUTVIAS / ACESTRADA - Construção de Estradas, ACE

Período de Execução: 2000 / 2003

As obras de arte especiais correspondem a soluções padronizadas em toda a Concessão por forma a conseguir-se uniformidade e, consequentemente, economia e rapidez nas obras a construir. Assim, identificaram-se, para a generalidade da Concessão, obras com vãos correntes de 30 ou 35 m com tabuleiros pré-fabricados.

A estrutura de cada viaduto é constituída por dois tabuleiros estruturalmente independentes e apoiados em pilares de betão armado. Os tabuleiros, em betão armado e pré-esforçado longitudinalmente, são constituídos por quatro vigas longitudinais pré-fabricadas de secção transversal em T com altura constante de 1,80 m (30 m) ou 2,00 m (35 m), afastadas de 3,10 m entre si e que suportam uma laje de 0,25 m de espessura betonada "in situ" sobre pré-lajes colaborantes, também de betão armado com 0,10 m de espessura para as zonas intermédias e com 0,08 m de espessura para as zonas em consola.

Por forma a garantir a máxima industrialização do processo construtivo as vigas apresentam comprimento constante. A título de exemplo refira-se que os vãos nominais de 35 m são obtidos com vigas de 34,20 m. A diferença entre os vãos nominais e os comprimentos das vigas é absorvida pelas carlingas transversais nos apoios, sobre os pilares e sobre os encontros. As carlingas, tal como a laje, constituem os elementos de solidarização de toda a estrutura do tabuleiro.

Refira-se que as pré-lajes do tabuleiro são também resistentes, isto é, para além de funcionarem como cofragem perdida para a betonagem da laje superior do tabuleiro, também participam na resistência final da estrutura.

Ao todo, contam-se 22 Viadutos, num total de cerca de 5,6 km.



ALARGAMENTO DO VIADUTO FERROVIÁRIO DE ENTRECAMPOS | PORTUGAL

Cliente/Dono da Obra: REFER - Rede Ferroviária Nacional, E.P.

Período de Execução: 1994 / 99

O projeto consistiu no alargamento do Viaduto Ferroviário de Entrecampos, que suporta a Estação Ferroviária de Entrecampos sobre duas das mais movimentadas avenidas de Lisboa, a Avenida da República e a Avenida 5 de Outubro, com vista a duplicar as vias existentes e ampliar a estação existente.

A obra é constituída por dois tabuleiros, com 229,4 m de comprimento e 5,35 m de largura cada, estruturalmente independentes, que suportam as duas vias adicionais de circulação ferroviária.

Os tabuleiros são de secção em U, em betão armado pré-esforçado longitudinalmente, contínuos entre os eixos dos apoios nos encontros e monolíticos com os pilares.

Durante a elaboração do projeto houve que atender às condições restritivas devidas à circulação de tráfego nas avenidas atravessadas pelo viaduto, aos serviços afectados e ao normal funcionamento da estação e das linhas férreas existentes.





PONTE DE MOSTEIRÔ | PORTUGAL

Cliente/Dono da Obra: EP - Estradas de Portugal, E.P.E.

Período de Execução: 2005/09

A Ponte de Mosteirô sobre o Rio Douro está integrada na EN 321, situando-se no regolfo da Barragem do Carrapatelo. Foi projetada pelo Professor Edgar Cardoso, tendo sido concluída a construção da obra em 1973. Trata-se de uma obra de uma beleza excecional, das mais marcantes da vasta obra do Professor Edgar Cardoso.

Apresenta um tabuleiro em caixão de inércia variável em betão armado e pré-esforçado, com um vão máximo de 110 m. É suportado por pilares de alvenaria de pedra, existentes na antiga estrutura original, e que foram reabilitados para o efeito.

A primeira intervenção a cargo da COBA consistiu na Inspeção e Reavaliação Estrutural da obra existente.

Observados algumas anomalias durante a inspeção e identificadas insuficiências após a reavaliação estrutural, prosseguiu a COBA com o projeto de reabilitação e reforço da obra de arte.

O projeto incluiu a instalação de cabos de pré-esforço exterior e ao reforço com fibra de carbono no vão central da obra, novas ligações entre o tabuleiro e os encontros (para cargas verticais e sísmica) e outras obras de reparação de menor importância.



VIADUTO OA-7, INTEGRADO NA 2ª ROCADE DE ARGEL | ARGÉLIA

Cliente: Teixeira Duarte

Dono da Obra: ANA - Agence Nationale des Autoroutes

Período de Execução: 2007/09

A OA-7 é um viaduto integrado na 2ª Rocade de Argel (2ème Rocade Autoroutière d'Alger) que travessa uma vale pronunciado no qual existe uma linha de água de alguma importância.

É composto por dois tabuleiros geminados contínuos, com 15,40 m de largura cada, com vãos correntes de 42 m e um comprimento total de 278 m.

Cada tabuleiro é constituído por uma secção bi-viga mista aço-betão, com duas vigas metálicas longitudinais em forma de "I" com altura constante de 2080 mm que suportam uma laje em betão armado com 200 mm de espessura. As vigas longitudinais são dotadas de travessas regularmente espaçadas.

O tabuleiro é apoiado sobre pilares em betão armado, com secção rectangular vazada, e são fundados por agrupamentos de estacas.

A estrutura metálica do tabuleiro foi construída pelo método de lançamento incremental, sendo posteriormente a laje betonada in situ sobre pré-lajes em betão armado.



PONTE SOBRE O VALE RHUMEL | ARGÉLIA

Cliente: Odebrecht, SA (Estudos Preliminares para a Proposta de Conceção-Construção)

Dono da Obra: Direction des Travaux Publics de la Wilaya de Constantine

Período de Execução: 2008

Consórcio: COBA/Arcadis

A obra insere-se no projeto de construção de uma estrada com 2x2 vias com 4 km de extensão na cidade de Constantine, fazendo a ligação entre o Bairro de Bellevue e o Bairro de Mansourah, incluindo a travessia do Vale do Rhumel a implantar nas gargantas do mesmo nome.

Dada a visibilidade desta estrutura, quer a partir da parte velha da cidade de Constantine, quer a partir do vale atravessado, bem como as suas dimensões excecionais - 670 m de comprimento, com tabuleiro situado 80 m acima do vale do Rhumel – esta obra passará a ser a maior ponte do centro da cidade, tornando-se, assim, num novo símbolo da cidade de Constantine no século XXI.

A conceção da obra teve em conta os grandes condicionalismos identificados, nomeadamente de natureza ambiental e a sismicidade da zona em que se insere.

A conceção geral da ponte apontou para uma solução de tirantes integrando três pilares, pois, dadas as dimensões do vale, considerou-se ser a solução mais adequada, fundindo-se de forma harmoniosa na paisagem envolvente. As torres estão 50 m acima do nível do tabuleiro.





 JULHO | 2023



C O N S U L T O R E S D E E N G E N H A R I A E A M B I E N T E

PORTUGAL

COBA Portugal
Av. 5 de Outubro, 323, 1649-011 LISBOA
Tel.: (351) 210 125 000
Tel.: (351) 217 925 000
Fax: (351) 217 970 348
Email: coba-pt@cobagroup.com

ANGOLA

COBA Angola
Rua Marechal Brás Tito, N° 35/37,
Edifício Escom, 14° Andar B - LUANDA
Tel.: (244) 225 300 073
Fax: (244) 225 300 074
E-mail: coba-ao@cobagroup.com

MOÇAMBIQUE

COBA Moçambique
Edifício Jat-VI City Mall
Rua dos Desportistas n° 733,
1° Andar, Escritório 55, MAPUTO
Tel.: (258) 21 328 813
Fax: (258) 21 016 165
Email: coba-mz@cobagroup.com

ARGÉLIA

COBA Algérie
09, Rue des Frères Hocine
El Biar - 16606, ARGEL
Tel.: (213) 21 922 802
Fax: (213) 21 922 802
E-mail: coba-dz@cobagroup.com

COLOMBIA

COBA Colombia
Carrera 47 N° 103-29
Bogotá D.C. - Colombia
Tel: (57) 314 696 9491
Tel: (57) 601 636 0222
E-mail: d.preciado@cobagroup.com

PERU

COBA Perú
JR BRONZINO 598
Urbanización: San Borja
Distrito. SAN BORJA
Provincia y Departamento: LIMA
E-mail: c.gomes@cobagroup.com