

# Doka Xpress

A revista da cofragem

1/2010 · [www.doka.pt](http://www.doka.pt)

## Túneis e Pontes: soluções à sua medida

**Estrutura recorde**  
no túnel de Arraiz,  
Bilbao ... página 6

**Vãos de 70 m**  
Maior cimbra auto-lançável  
da Europa em Valência ... página 8

**Alta rentabilidade**  
Com cimbra Staxo 100  
Aeroporto de Málaga ... página 9

**Pioneiro em Portugal**  
Sistema para tabuleiros mistos  
Alcácer ... página 10

**doka**  
Os especialistas de cofragens

**Editorial**



Caros Leitores:

As exigências são cada vez maiores e estão a mudar substancialmente no mercado da construção civil. Uma das principais preocupações das construtoras hoje é o cumprimento com todas as normas de segurança vigentes, neste que é sem dúvida o factor que tem prioridade máxima em todos os sistemas Doka. É realmente surpreendente saber como a imagem dos nossos clientes, os custos e os apertados prazos de execução, dependem de um trabalho realizado de forma rápida e segura.

Na época que atravessamos, apenas as Empresas que possuam uma organização altamente eficiente, inovadora e com ampla experiência comprovada, conseguem ser parceiros eficazes e ajudar as Construtoras a atingir os seus objectivos.

O Grupo Doka reúne todas essas condições e ainda dá acompanhamento ao longo de todo o processo de construção, com soluções de cofragem eficientes e uma ampla gama de serviços. Confira as últimas inovações Doka apresentadas na bauma 2010 em Munique.

Nesta edição poderá ainda desfrutar da leitura de artigos e reportagens sobre túneis e pontes, assim como de outros tipos de infra-estruturas, comprovando a experiência e solidez da Doka em projectos de engenharia civil.

Josef Kurzmann  
Director Gerente, Grupo Doka

**Noticias Doka**

**Ponte sobre o Rio Suir ►**

**Irlanda** – A ponte suspensa que atravessa o Rio Suir, com os seus 465 metros de comprimento, é a maior ponte suspensa da Irlanda. A Doka forneceu a solução completa com cofragem autotrepante, nesta obra executada pela Dragados, fazendo valer mais uma vez, pelo seu profundo know-how e experiência.



**▲ Carros sobre o Danúbio**

**Austria** – A ponte que atravessa o Rio Danúbio, com 356 metros de comprimento, a cargo da construtora FCC, através da filial austríaca Alpine, está a ser construída com recurso ao novo sistema de carros de avanço Doka para trabalhos em suspensão. Num total de 4 carros para as 2 estruturas, esta solução evita os problemas comuns de compatibilidade entre carro e cofragem.



**▲ Paredes com 10,60 m**

**Hamburgo** – Para a construção segura de paredes a uma só face, com 10,60m de altura e 1,50m de espessura, a solução de cofragem ideal são os eficazes contrafortes Doka, que se adaptam perfeitamente à altura pretendida. Adicionalmente, com as novas rodas 90kN, que suportam até 9 tons cada, a cofragem é movimentada de forma simples e sem necessidade de grua.

**Índice**

*página*



bauma 2010, Munique



Viaduto Valencia, Espanha



Viaduto Sado

◀ Doka na bauma 2010 .....	2
Pioneiros em sistemas de cofragem inovadores .....	4
Máxima adaptação a estrutura recorde .....	6
◀ Vãos de 70 m com cimbra Auto-lançável .....	8
O dobro da rapidez com Staxo 100 .....	9
◀ Betonagens semanais de 70 m .....	10
Serviços Doka em engenharia civil .....	12
Doka no mundo .....	14
Curtas .....	16



## *A Península Ibérica e Doka juntos na bauma 2010*

**A Doka impressionou** mais de 100.000 clientes e visitantes de todo o mundo no seu imponente stand com 3.500 m<sup>2</sup> de área.

A Doka impressionou mais de 100.000 clientes e visitantes de todo o mundo no seu imponente stand com 3.500 m<sup>2</sup> de área. Com o objectivo de dar a conhecer em primeira-mão as inovações Doka na bauma 2010 e a sua fábrica em Amstetten, a Doka Portugal e Doka Espanha organizaram uma viagem conjunta para 30 profissionais da construção civil. Os clientes puderam conferir na hora todas as novidades que o Departamento de Investigação e Inovação da Doka apresentou na feira bauma, de 19 a 25

de Abril, em Munique. Foram revelados os resultados dos processos de inovação em sistemas de cofragem para os próximos anos. São as respostas de hoje para construir os desafios de amanhã. A destacar, componentes ainda mais leves, seguros e resistentes, um cimbra revolucionário e inovações pioneiras em cofragem para paredes e lajes. Com estas inovações, a Doka reduz ainda mais os custos com mão-de-obra e equipamento, lançando um conceito completamente novo em termos de ergonomia e segurança em obra. 

▲ Os Responsáveis Comerciais de Portugal e Espanha acompanharam 30 profissionais da Península Ibérica na visita ao stand da Doka em Munique e à Fábrica em Amstetten.



▲ Com 3.500 m<sup>2</sup> e 18 m de altura, o stand da Doka destacou-se mais uma vez entre todos os participantes da bauma 2010.



▲ O carro cofragem TU permite betonar bordaduras de tabuleiro em consola, sem ocupar espaço na área superior.

► As vantagens do painel Xlife agora também presentes no ultra leve painel Frami Xlife.

▼ A nova viga I tec 20 oferece mais 80% capacidade de carga.



# Pioneiros em sistemas de cofragem inovadores

## Carro de avanço Doka e carro de cofragem TU

### Solidez em engenharia civil

A Doka mostrou na bauma 2010 a sua competência e know-how em engenharia civil, através de inovações como o **carro de Avanço Doka com cofragem integrada**. Os clientes podem contar agora com um carro de cofragem completo, com sistemas de segurança integrados, permitindo um avanço mais rápido dos trabalhos em obra. O novo **carro de cofragem TU** permite betonar

bordaduras de tabuleiro em consola sem ocupar praticamente espaço na área superior, já que fica suspenso na parte inferior da super estrutura, avançando de forma segura através de um sistema tipo “carril”. Tanto o carro de avanço Doka, como o carro de cofragem TU, são altamente rentáveis e facilmente adaptáveis a diversas secções de pontes. 

## Frami Xlife

### Maior rentabilidade

As vantagens do painel Xlife, como por exemplo, maior capacidade de pregação e limpeza mais fácil e rápida, agora também presentes no novo e ultra-leve **painel Frami Xlife**.



Esta melhoria no revestimento do painel, composto por madeira e plástico, conta também com uma protecção especial nos pontos de ancoragem, prolonga consideravelmente os intervalos necessários para a substituição dos tampos. Mais do que isso, o revestimento especial do painel proporciona perfeito acabamento do betão, mesmo depois de um elevado número de aplicações. Em aluguer, o Xlife é altamente rentável, reduzindo os custos com reparação e limpeza e necessidade de reparações cosméticas à superfície do betão. 

## Viga de cofragem I tec 20

### O dobro da capacidade de carga com o mesmo equipamento

A Doka deu mais um passo em frente com a nova **viga de cofragem I tec 20**. Em comparação com as vigas de madeira convencionais, com 20cm de altura, a nova viga tem praticamente o mesmo peso, no entanto, oferece acima de 80% mais de capacidade de carga. Esta inovação pioneira representa uma nova oportunidade para optimização dos materiais dos sistemas de cofragem. Por outro lado, a viga I tec 20

caracteriza-se pela sua elevada robustez e longa vida útil. Além dos reforços nas extremidades, como na viga “Top”, conta ainda com reforço adicional em plástico, reduzindo em muito a possibilidade de lascar quando se torna necessário fixar com pregos. A viga de cofragem I tec 20 tem as mesmas dimensões que a H20 Top, sendo por isso totalmente compatível com todos os sistemas Doka. 

## DoKart e sistema de elevação de mesas TLS

Maior mobilidade e flexibilidade na cofragem de lajes

A Doka prepara-se para mostrar mais 2 inovações que garantem um trabalho de reposição de mesas mais rápido, seguro e sem necessidade de grua. Para reposição de mesas no mesmo nível, a Doka oferece o novo **DoKart**. Com esta inovação, a Doka reinventou e adaptou o seu chariot de translação, alterando apenas o essencial para facilitar ainda mais o dia-a-dia na sua obra. Tal como o anterior, o DoKart pode ser operado por um só homem e é extremamente manobrável, podendo deslocar-se para os lados e até rodar no seu próprio eixo. Esta unidade caracteriza-se pela sua robustez, fiabilidade, estabilidade e rapidez de elevação.

Na lista de inovações está também a nova versão autotrepante do **sistema de elevação de mesas TLS**, que torna possível a cofragem de lajes 100% sem a ajuda de grua, aumentando ainda mais a segurança em obra durante as operações de elevação. O sistema autotrepante TLS é especialmente apropriado para edifícios de grande altura. Isso porque estando sempre fixado à estrutura, permite uma elevação segura mesmo em condições atmosféricas adversas, hidráulicamente ou através de grua. 



◀ Com a nova versão autotrepante do sistema de elevação de mesas TLS se podem agora cofrar lajes sem a ajuda de grua, aumentando em muito a segurança em obra durante as operações de elevação.

▼ O revolucionário DoKart é extremamente manobrável e caracteriza-se pela sua enorme robustez e elevação rápida.



## Dokaflex 30 tec

Maior rendimento com menos equipamento

Com **Dokaflex 30 tec**, a Doka oferece um sistema manual flexível para cofragem de lajes completamente inovador e que reduz em muito os custos com material e mão-de-obra. A nova viga de cofragem I tec 20, de alta resistência, é utilizada aqui como viga primária, permitindo um maior espaçamento entre os prumos. Isto significa que será necessário menos 1/3 de prumos, em comparação com outros sistemas flex em que são utilizadas as vigas H20 como vigas primárias. Desta forma, como é utilizado menos equipamento para a mesma superfície de cofragem, a montagem é acelerada em 15%, reduzindo drasticamente os custos com equipamento e mão-de-obra. 



A viga de cofragem I tec 20, altamente resistente, permite vãos maiores reduzindo a quantidade de prumos em 1/3.

► O carro de cofragem SL-1 da Doka adapta-se a qualquer secção e carga solicitada, sendo praticamente todo o material alugado.

### Os Factos

**OBRA** Variante Sur Metropolitana, Tramo 7 Cadagua-Peñascal

**LOCAL** Bilbao

**CONSTRUTORA** UTE Arraiz (Obras Subterráneas, Viuda de Sainz y Excav. Cantábricas)

**PROPRIEDADE** Interbiak, Demarcación de Carreteras de Bizkaia

**SOLUÇÃO DE COFRAGEM** Doka Espanha

**REQUISITOS** Execução rápida e rentável da singular estrutura do túnel com 28 m de largura

**SISTEMAS UTILIZADOS** Contrafortes e cofragem de vigas Top 50 para os hasteais e 2 carros SL-1 para túnel



## Máxima adaptação a uma estrutura recorde

**Na secção 7 da Variante Sur Metropolitana de Bilbao executa-se um túnel de dimensões recorde com o carro de cofragem para túneis da Doka.**

### A Solução !

O carro de cofragem para túneis SL-1 caracteriza-se pela sua facilidade de montagem e grande adaptabilidade a qualquer secção e carga solicitada, sendo quase todo o seu material em regime de aluguer. Para acelerar ainda mais o ritmo de produção, é possível fornecer os materiais de cofragem a partir do nosso armazém para uma montagem rápida em obra, ou podemos simplesmente acoplar cilindros hidráulicos para um processo completo e seguro de translação.

No túnel de Arraiz localiza-se o túnel que desviará o trânsito do mesmo em 2 ramais de saída. Com uma largura de cerca de 28 m, uma altura de 14,7 m e um comprimento de 75 m, o túnel envolve a UTE Arraiz (Obras Subterráneas, Viuda de Sainz e Escavações Cantábricas) numa obra gigantesca para uma execução rápida, rentável e sem imprevistos. A Doka propôs uma solução completa e à medida, tanto para os hasteais como para a extraordinária abóbada, que convenceram a Construtora UTE.

### Execução em 2 fases

Para a fase dos hasteais, a Doka forneceu 2 conjuntos de contrafortes juntamente com a cofragem de vigas Top 50, para execução de betonagens de 8 m de altura e 6 m de comprimento. Em seguida, executou-se a abóbada, tendo os especialistas da Doka projectado a solução mais adequada e, sobretudo, mais rentável para o cliente. Em túneis de comprimento médio, a solução do carro de aluguer permite à empresa construtora redução de custos de aquisição, contribuindo assim para a



## Os Factos

**OBRA** Viaduto sobre o rio Cabriel

**LOCAL** Cofrentes, Valência

**CONSTRUTORA** Pavasal

**SOLUÇÃO DE COFRAGEM**  
Doka Espanha

**REQUISITOS** Execução rápida e segura do viaduto de 520 m de comprimento e 7 pilares

**SISTEMAS UTILIZADOS**  
Cofragem trepante da Doka para os pilares. Cimb্রে Auto-lançável da BERD e cofragem de vigas Top 50 para o tabuleiro

## A Solução !

Em viadutos com vãos de 70 a 90 m, a solução ideal é o sistema inovador de cimb্রে Auto-lançável da BERD por se ajustar automaticamente às cargas durante o processo de construção e cuja perfeita adaptação ao sistema de cofragem da Doka faz com que todas as operações de cofragem, descofragem e avanço do sistema decorram com segurança e de forma eficaz.



Os 7 pilares, sendo o mais alto de 47,5 m, foram executados com a cofragem trepante MF 240 da Doka.

# Vãos de 70 m com cimb্রে Auto-lançável

**Sistema inovador e pioneiro** da empresa portuguesa BERD ao qual se adapta com exactidão a cofragem da Doka para a maior cofragem Auto-lançável da Europa.

Em Valência, constrói-se o Viaduto sobre o rio Cabriel com 520 m de comprimento e um total de 8 vãos, sendo os 6 mais largos de 70 m. Para a execução dos 7 pilares, com uma altura máxima de 47,5 m, a Pavasal escolheu a cofragem trepante MF 240 da Doka pela sua segurança e elevado rendimento, ideal para estruturas com até 100 m de altura. Para o tabuleiro, a Doka sugeriu a cofragem de vigas Top 50 que se adapta com exactidão à cofragem Auto-lançável da sua parceira portuguesa BERD. Este sistema, pioneiro no mundo e desenvolvido pela referida empresa, consiste em dotar a estrutura metálica de um sistema de cabos que esticam automaticamente em função das cargas a que

são submetidos durante o processo de construção e cujas vantagens são:

- Reduções da deformação de meio vão em cerca de 90%.
- Aumento da capacidade de carga e de segurança devido à constante monitorização.
- Maior versatilidade devido à capacidade de adaptação aos diferentes vãos.
- Independência da topografia do terreno e altura.

A Doka forneceu e adaptou a sua cofragem a essa estrutura, incluindo todos os elementos de segurança, garantindo assim a execução sem dificuldades nem imprevistos. 



▲ A estreita colaboração entre os sistemas da BERD e da Doka convenceu a construtora a executar o viaduto.



▲ O Cimb্রে Auto-Lançável executa o tabuleiro e avança para nova fase sobre os pilares neste viaduto em curva.

# O dobro da rapidez com Staxo 100

**Vãos de 40 m por semana, com cimbre Staxo 100, na construção do novo aeroporto de Málaga.**

O engenheiro de estruturas andaluz Jocón Caniles adquiriu 34.000 m<sup>3</sup> de cimbre Doka Staxo 100 que está a ser utilizado na construção do viaduto com duas vias de 1600 m de comprimento, cada uma das quais fazendo a ligação do terminal do aeroporto com a A-7, cuja finalidade é a de descongestionar o trânsito na N-340. Com um prazo de execução total de um ano, Jocón Caniles executa actualmente vãos de 40 m por semana, graças às vantagens do cimbre Staxo 100:

- Menor nº de peças por m<sup>3</sup> e maior capacidade de carga, o que reduz a quantidade de material necessário.
- Diferentes cores para as medidas das diagonais, que aceleram o manuseamento do sistema.
- Elevada flexibilidade, por poder colocar-se uma terceira faixa adicional.

• Segurança integrada que torna segura tanto a montagem na vertical como na horizontal.

A maior parte dos custos de uma obra recaem sobre a mão-de-obra a utilizar, pelo que é fundamental a escolha de sistemas de cofragem simples, rápidos e seguros, de forma a reduzir os mesmos.

Em obra, tira-se o máximo proveito das vantagens deste sistema economizando em tempo de execução e custos com mão-de-obra, conseguindo assim uma elevada rentabilidade. Além disso, os degraus antiderrapantes integrados, as plataformas de montagem com alça-pão, sistema de guarda-corpos ou os pontos de suspensão definidos para dispositivos de segurança, garantem o cumprimento de todas as normas máximas de segurança em obra. 

## Os Factos

**OBRA** Novo Aeroporto

**LOCAL** Málaga

**ENGENHEIRO DE ESTRUTURAS** Jocón Caniles, S.L.

**SOLUÇÃO DE COFRAGEM** Doka Espanha

**REQUISITOS** 3.200 m de comprimento total para as 2 faixas do viaduto num ano

**SISTEMAS UTILIZADOS** Cimbre Staxo 100

*M. Lorente y J. A. Martínez, D. Produção e Gerente, Jocón Caniles*



## Os Profissionais

“ Estamos a conseguir uma elevada rentabilidade na nossa obra graças ao cimbre Staxo 100, uma vez que podemos montar, com um grupo de 4 pessoas, 2.400 m<sup>3</sup> em apenas 2 dias; duas vezes mais rápido do que com o cimbre tradicional.”



Algumas vantagens do cimbre moderno são a máxima segurança integrada ou a redução nos custos com mão-de-obra devido ao elevado rendimento.

## Os Factos

OBRA Atravessamento  
Ferroviário do Rio Sado –  
2ª Fase Alcácer do Sal

LOCAL Alcácer do Sal

CONSTRUTORA  
TEIXEIRA DUARTE, S.A.

DONO DE OBRA REFER

SOLUÇÃO DE COFRAGEM  
Sede Lisboa - Sintra

REQUISITOS Sistema de cofra-  
gem rápido e eficiente com  
um mínimo impute humano  
para a construção de 2,7 km  
de laje superior do tabuleiro

SISTEMAS UTILIZADOS  
Cofragem Doka para  
Tabuleiros Mistos

## A Solução!

O sistema de cofragem Doka para Tabuleiros Mistos, um cimbre móvel para a construção da laje em betão com um mínimo de tarefas entre betonagens, foi a solução mais viável considerando o elevado número de aplicações nos 2,7 km de tabuleiro.



# Betonagens semanais de 70 m

**Estreia em Portugal** com grande sucesso o Sistema de cofragem Doka para Tabuleiros Mistos utilizado na construção dos 2,7 km do Atravessamento Ferroviário do Rio Sado na Linha do Sul em Alcácer do Sal.



Carlos Ramos,  
Técnico  
Comercial,  
Sede Lisboa

## O seu contacto

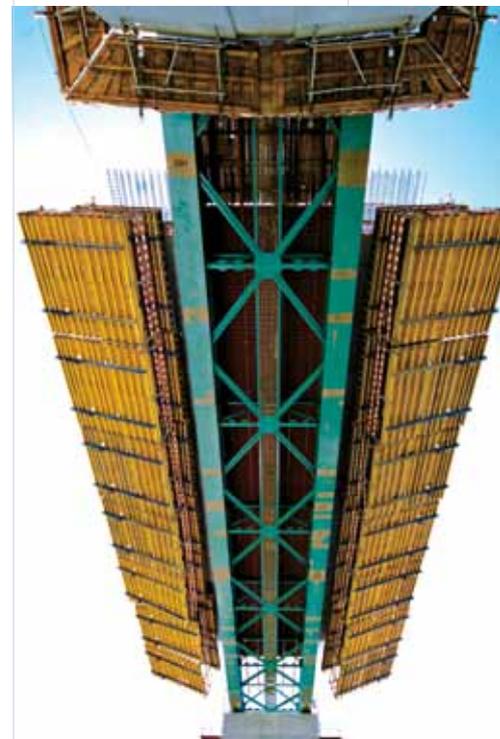
“Conseguimos adaptar-nos às necessidades do cliente, já que o Sistema Doka para Tabuleiros Mistos permite a construção económica, rápida e segura de pontes e viadutos combinando aplicações estruturais de betão e aço.”

O projecto a cargo da Construtora TEIXEIRA DUARTE S.A. enquadra-se na Variante de Alcácer do Sal da linha do Sul, sendo constituído por dois Viadutos de Acesso (Norte e Sul) e uma Ponte, numa extensão total de 2.735 m. Trata-se de uma estrutura mista em todo o seu desenvolvimento, ou seja, laje de betão armado assente sobre vigas metálicas. Tratando-se de um projecto com características especiais e devido às

condicionantes impostas, tais como, tabuleiros de secção variável, tabuleiro do viaduto sul com traçado em curva, execução de betonagens com 2 comprimentos diferentes 35 e 15 m, e sobretudo o exigente prazo a garantir, obrigando a betonagens semanais, a Construtora necessitava de uma solução facilmente adaptável, fácil de manusear e resistente em virtude do elevado número de aplicações a que estaria sujeita.



◀ O carro de avanço Doka para tabuleiros mistos, assegura relação custo-benefício satisfatória para o cliente.



**Objectivos cumpridos**

A Doka, adaptando-se às necessidades do Cliente, ofereceu o Sistema de Cofragem Doka para Tabuleiros Mistos, cujas características principais correspondem ao requerido pelo cliente:

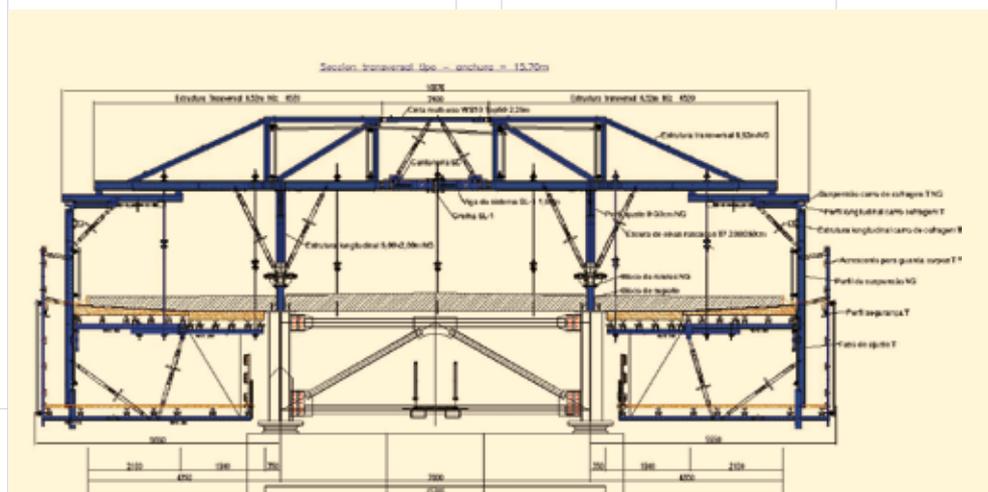
- Elevada flexibilidade e possibilidade de adaptação, permitindo um variado número de soluções.
- Espaço disponível para a realização dos trabalhos de cofragem, montagem de armaduras e betonegagem.
- Constituído essencialmente por peças standard permite uma montagem rápida com pouca variação de peças.
- Fácil manuseamento, com um mínimo de operações entre betonegagens, permitindo elevados rendimentos.
- Segurança reforçada com a inclusão de plataformas de trabalho e guarda-corpos.

Com um total de 4 carros de avanço, 2 com 35 m de comprimento e outros 2 com 15 m e graças essencialmente à experiência adquirida, não só pela equipa em obra, mas também ao acompanhamento prestado pela Doka, conseguiram-se atingir os exigentes

objectivos iniciais, alcançando um recorde de betonegagens semanais de 35m de comprimento em cada uma das frentes. A utilização deste sistema, altamente rentável, graças ao fácil manuseamento, quase sem necessidade de grua, assegurou uma relação custo-benefício satisfatória para o cliente. Desta forma, a Doka cumpre aqui também o seu objectivo fundamental: o de ajudar as Empresas de Construção a conseguir máxima rentabilidade em obra, sem nunca descurar o factor segurança. ◻

▲ O carro avança de forma rápida e rentável, sem nunca descurar o factor segurança.

▼ Secção transversal do carro que executa os 2,7 Km de tabuleiro.



► As formações permitem aos clientes o contacto directo com os produtos e sistemas apresentados.



## Sucesso na sua obra

**Recorde de participação** no primeiro Doka Training 2010, com o tema “Tecnologia da cofragem inovadora para obras de arte”.

No passado dia 19 de Março, teve lugar mais uma formação na Sede da Doka Portugal, em Sintra, subordinado ao tema “Obras de Arte”. A destacar a elevada procura e participação neste que foi o primeiro workshop do ano. A Doka Xpress teve o prazer de entrevistar um dos participantes, comprovando assim o sucesso e a qualidade das nossas formações.

**Porquê o interesse nesta formação específica?**

A Edifer é uma Empresa direccionada para os grandes projectos de engenharia civil e obras públicas e tem em carteira grandes projectos, como a Linha de Alta Velocidade (TGV) e as Concessões Rodoviárias do Baixo Alentejo e Algarve Litoral. Entre outras razões, o principal objectivo foi conhecer as novas soluções Doka para obras de arte, especialmente os carros de avanço.

**Quais as vantagens para o seu trabalho diário em obra, depois da participação neste workshop?**

Com esta formação, o pessoal em obra

aprende o correcto manuseamento dos produtos Doka, de forma rápida segura e eficiente, cuidados a ter com o equipamento e adquire conhecimentos sobre as novas soluções Doka.

**O que achou mais interessante neste workshop?**

Sem dúvida a organização e a forma como os temas são abordados. A demonstração prática das vantagens dos sistemas Doka permite também o contacto directo com os produtos apresentados. Mais uma vez, esta formação excedeu as minhas expectativas.

**Ao longo do ano a Doka tem um calendário de formações de diversos temas. Recomendaria as nossas acções de formação a colegas seus?**

É importante salientar que quando participei no primeiro workshop da Doka no ano passado, fiquei totalmente fascinado pela facilidade de montagem dos sistemas Doka e pelas soluções apresentadas. Desde então, tento sensibilizar os colegas da Edifer sobre a importância das vossas formações. 

Eng.º  
Rogério Gil,  
Coord. Técnico  
de Engenharia,  
Edifer  
Construções



### O Profissional



As formações Doka são uma mais-valia, especialmente para o pessoal em obra, já que aprendem o correcto e seguro manuseamento dos produtos Doka, adquirindo conhecimentos sobre as novas soluções de cofragem.”

# Final de projecto com critérios claros

**Uma devolução conjunta e organizada, permite um fechamento de obra controlado e sem surpresas.**

## Doka em todas as fases do projecto

A preparação atempada e o controle de uma devolução segura de material, contribuem para uma conclusão do projecto sem conflitos e com economia de custos. Os serviços Doka garantem que também nesta fase sejam aproveitados todos os recursos existentes, oferecendo uma ajuda sistemática em obra.

## Pessoal qualificado

Conforme o progresso da obra, poderá combinar uma ou várias datas para devolução correcta da cofragem alugada. Para esse efeito, um Técnico da Doka, com formação especial, desloca-se à sua obra e avalia juntamente com um dos seus colaboradores a cofragem alugada directamente no local. Juntos elaboram uma guia de devolução, obrigatória para ambas as partes, onde é registado o estado e a quantidade de material a devolver.

## Vantagens para a sua empresa

- Devolução cómoda do material: o pessoal qualificado da Doka desloca-se à sua obra.
- Avaliação conjunta entre a Doka e o pessoal da obra chegando a acordo de forma imediata.
- Devolução coordenada e uma maior transparência graças a critérios claros.
- Economia de custos de transporte ao otimizar a carga de material em obra.

## Importância para obras de engenharia civil

Nos projectos de engenharia civil, as devoluções são feitas parcialmente o que permite um controlo mais completo das mesmas. A inspecção Doka ajuda o Director de Obra a fazer os seus cálculos com segurança o quanto antes, o que permite uma maior economia de custos e uma conclusão do projecto sem conflitos no caso das cofragens alugadas. 



Luis Martín,  
Jefe de Compras,  
Tecozam

## O Profissional

“ O serviço de inspecção do material em obra, feito de forma conjunta, agiliza o processo de devolução da cofragem alugada, permite um maior controlo das mesmas e evita custos de aluguer desnecessários no momento de finalização do processo de devolução em obra.”

▼ Um técnico da Doka avalia o material a devolver na sua obra, conseguindo assim uma maior transparência e economia de custos.



## Os Factos

**OBRA** Ponte da auto-estrada  
Südring R1

**LOCAL** Lochkov, Praga

**CONSTRUTORA** Pilares: Max  
Bögl & Josef Krysl k.s.;  
Superestrutura: UTE  
Hochtief CZ a.s., Max Bögl &  
Josef Krysl k.s.  
y Strabag Bau-AG

**SOLUÇÃO DE COFRAGEM**  
Doka Alemanha

**REQUISITOS** Pilares com  
45 m de altura e uma  
inclinação de 33°

**SISTEMAS UTILIZADOS**  
Cofragem auto trepante e  
cofragem de vigas Top 50

**REDUÇÃO DO PRAZO DE  
EXECUÇÃO** Mais de 100 dias

## A Solução !

A cofragem autotrepante para a inclinação pronunciada dos pilares, em vez de uma grande quantidade de cimbre, poupou tempo de grua e de execução.



# Prazo de execução de betonagem reduzido a 5 dias

**Como parte integrante da auto-estrada Südring R1, que contorna a cidade checa de Praga, está a construir-se uma ponte com 2 pilares inclinados no bairro de Lochkov.**

Normalmente, para este tipo de pilares inclinados, é necessário um cimbre pesado e de grandes dimensões, uma vez que não se geram apenas cargas verticais mas também horizontais. É necessário que o terreno tenha as devidas condições para levar o cimbre ao solo, suportando as cargas solicitadas. Se a isto se acrescentar a necessidade de manter a circulação de veículos, o desafio é ainda maior, tendo em conta também o tempo que o pessoal da obra demora a montar e

a desmontar esse cimbre.

Por todos estes motivos, os especialistas da Doka propuseram o sistema de cofragem auto trepante para executar os 2 pilares inclinados em 33° sobre a vertical para esta ponte em Lochkov.

### O “truque” utilizado com a cofragem interior

Quando se faz a cofragem de secções inclinadas, não se devem conside-



▲ 16 betonagens de 2,10 m com cofragem autotrepante SKE 50.



▲ Pilares com uma inclinação de 33° sobre a vertical.



rar apenas as cargas do processo de betonagem, como também o peso das cargas sobre o desvio da inclinação. Nesta ponte encontramos, a cada 2 betonagens 2,10 m, uma peça de betão pré-fabricada. A solução oferecida para a cofragem interior permitiu libertar a cofragem autotrepante de uma parte do peso do betão, o que facilitou consideravelmente a utilização do sistema autotrepante para a cofragem exterior.

Com apenas 142 m<sup>2</sup> de cofragem de vigas Doka Top 50, as 4 unidades de cofragem interior apoiam grande parte das cargas adicionais na betonagem anterior. Há, portanto, uma redução do tempo de grua para a cofragem interior, uma vez que esta só é necessária a cada 2 betonagens.

#### **10 Unidades trepantes por pilar**

Para elevar cada betonagem de 2,10 m, utilizaram-se 10 unidades de cofragem autotrepante SKE 50 com uma capacidade de carga de 5 t por consola, 6 unidades na secção principal e 4 na secção lateral. Foi possível suportar o peso de forma segura, graças a uma

distância de 60 cm entre as 6 unidades na secção principal.

A execução permitiu poupar custos, não havendo necessidade de unidades de elevação adicionais. Assim, foram elevados cerca de 134 m<sup>2</sup> de cofragem de vigas Top 50, hidraulicamente e sem ajuda de grua. Apesar da pronunciada inclinação de cada pilar, em cada nível encontramos plataformas de trabalho amplas e absolutamente horizontais que permitem um trabalho seguro, confortável e rápido.

#### **Redução no prazo de execução em mais de 100 dias**

De início começou a fazer-se a cofragem com a ajuda de um cimbre. Depois, utilizou-se a cofragem auto trepante para um total de 16 betonagens. Já a partir da terceira betonagem, o pessoal da obra conseguiu ciclos regulares de 5 dias, que comparado com a estimativa inicial de ciclos de 14 dias, pressupõe uma redução no prazo em mais de 100 dias. 

#### **▲ Pilares inclinados e pilares auxiliares verticais na ponte de Lochkov a Sul de Praga.**



*Sven Meyer,  
Encarregado  
geral*

#### **O Profissional**

“ Que diferença! Em comparação com os trabalhos no início da obra, o sistema autotrepante proporcionou um alívio incrível. É pena que os pilares não sejam mais altos.”

# Curtas

## Notícias, Eventos, Imprensa, Prémios



▲ A formação dos nossos engenheiros pressupõe uma assessoria completa ao longo de todo o projecto de construção.



▲ O Project Manager (à dir.) executa consigo a coordenação completa do projecto.

### FORMAÇÃO INTERNA: VANTAGENS PARA A SUA OBRA

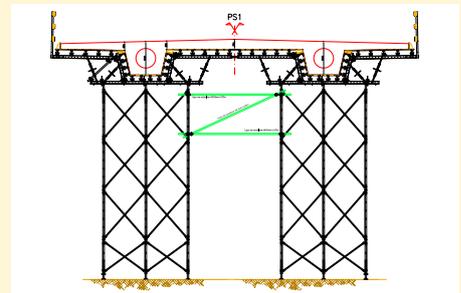
A Doka dá especial importância à formação contínua dos seus técnicos, de modo a poder garantir-lhe uma assessoria completa e profissional. Seminários, como a recente formação em Estática para a elaboração de justificações de cálculo em projectos especiais, pressupõem uma garantia quando se trata de escolher um aliado como a Doka para a sua obra.

### GESTÃO DE PROJECTOS: COORDENAÇÃO COMPLETA DO SEU PROJECTO

Ter um controlo total em todos os Projectos de Engenharia, é uma tarefa extremamente difícil e complexa. Por isso mesmo, a Doka coloca ao seu serviço, para o ajudar ao longo de todo o processo, o seu Project Manager. Peter John desempenha essa função porque, graças à sua experiência de mais de 8 anos na Doka, pode ajudá-lo e assessorá-lo do princípio ao fim nos projectos de grande complexidade técnica.

### CIMBRE STAXO 100 BRILHA EM PORTUGAL

A Doka Portugal vai fornecer mais de 10.000 m<sup>3</sup> de cimbra Staxo 100, para a execução de 9 viadutos na Ligação da A12 ao Alto da Guerra. A Danigon, subempreiteiro encarregue da execução do projecto, adjudicou esta obra à Doka, após ter constatado as mais-valias do sistema. Serão ainda utilizados neste projecto outros sistemas Doka como os Pilares RS, Framax XLife e o conceituado e versátil sistema de cofragem Top 50.

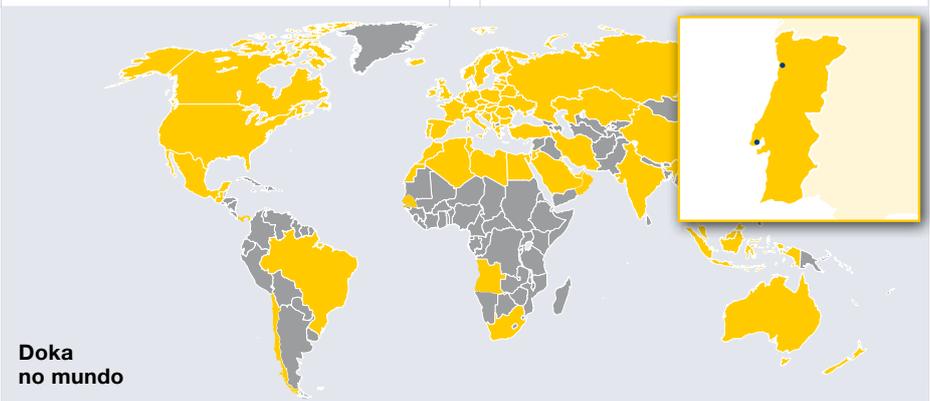


▲ Solução de escoramento aligeirada em virtude da grande capacidade de carga do cimbra Staxo 100.

**Doka Portugal Cofragens, Lda.**  
Estrada Real, n.º. 41 - Recta da Granja  
Santa Maria e S. Miguel  
2710-450 Sintra  
Tel.: + 351 21 911 26 60  
Fax: + 351 21 911 20 11  
E-Mail: Portugal@doka.com

marketing\_portugal@doka.com  
www.doka.pt

**Doka  
no mundo**



Doka Xpress é propriedade da Doka Portugal - Cofragens, Lda. **Proprietário:** Doka Portugal, Estrada Real, n.º 41 - Recta da Granja, 2710-450 Sintra. **Editor:** Maria Tanganho. **As fotografias apresentadas mostram diversas situações de montagem da cofragem e por isso nem sempre estão de acordo com as regras mínimas de segurança.**

**Doka Portugal - Cofragens, Lda.**  
**Sede Lisboa**  
Estrada Real, n.º. 41 - Recta da Granja  
Santa Maria e S. Miguel  
2710-450 Sintra  
Tel.: + 351 21 911 26 60  
Fax: + 351 21 911 20 11  
E-Mail: Portugal@doka.com  
www.doka.pt

**Delegação Norte**  
Edifício Vianorte  
Rua do Espido, n.º 164 C - 2.º  
Sala 308  
4470-177 MAIA  
Tel.: + 351 22 943 80 80  
Fax: + 351 22 949 03 62