



Associação Nacional dos Industriais de Prefabricação em Betão

**CIRCULAR N.º 040/2014**

Assunto: **Formação**

Caros Associados,

Junto enviamos informação relativa a eventos de cariz formativo, que poderão ser do vosso interesse:

- Juntamos o Plano de Formação da APEB – Associação Portuguesa de Betão Pronto relativo aos meses de Maio e Junho de 2014.
- A FUNDEC - Associação para a Formação e o Desenvolvimento em Engenharia Civil e Arquitetura irá realizar os seguintes cursos:

"**TÉCNICAS AVANÇADAS DE DIAGNÓSTICO DE ANOMALIAS EM PAREDES**", cujo programa e ficha de inscrição se encontram em anexo.

**Coordenação:** Prof. Manuel Francisco Costa Pereira (IST) e Prof.ª Inês Flores-Colen (IST)

**Data:** 16 de Maio de 2014

**Horário:** 9h00 às 18h00

**Local de realização:** IST - DECivil, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa

**Custo:** 320,00€ + IVA 23% (393,60€)

"**PONTES CONSTRUÍDAS POR AVANÇOS SUCESSIVOS: PROJECTO E CONSTRUÇÃO**", cujo programa e ficha de inscrição se encontram em anexo.

**Coordenação:** Prof. António Reis (IST/GRID)

**Data:** 26, 27 e 28 de Maio de 2014

**Horário:** 9h00 às 18h00

**Local de realização:** IST - DECivil, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa

**Custo:**

550,00€ + IVA 23% (676,50€) - Pagamento até 09/05/2014

650,00€ + IVA 23% (799,50€) - Pagamento após 09/05/2014

R. D. Filipa de Vilhena, 9 - 2.º Dto. - 1000-134 LISBOA  
(telefone) +351 21 799 53 70/9 - (fax) +351 21 796 40 56

(e-mail) [anipb@nelcabo.pt](mailto:anipb@nelcabo.pt)  
(web) [www.anipb.pt](http://www.anipb.pt)



Associação Nacional dos Industriais de Prefabricação em Betão

"ERROS E OMISSÕES E TRABALHOS A MAIS EM EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS - NOVOS PRECEITOS LEGAIS", cujo programa e ficha de inscrição se encontram em anexo.

**Coordenação:** Prof. José Antunes Ferreira (IST)

**Data:** 2 e 3 de Junho de 2014

**Horário:** 9h30 às 17h15 (1º dia) | 9h30 às 12h45 (2º dia)

**Local de realização:** IST - DECivil, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa

**Custo:** 900€ + IVA 23% (1.107€)

"DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO DE ACORDO COM A NORMA BRASILEIRA NBR 6118", cujo programa e ficha de inscrição se encontram em anexo.

**Coordenação:** Prof. Eduardo Júlio (IST) e Prof. Rui Vaz Rodrigues (IST)

**Data:** 16 e 17 de Junho de 2014

**Horário:** 8h45 às 18h30 (1º dia) | 8h45 às 18h00 (2º dia)

**Local de realização:** IST - DECivil, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa

**Custo:**

350,00€ + IVA 23% (430,50€) - 2 DIAS

200,00€ + IVA 23% (246,00€) - 1 DIA

Sem mais de momento, apresentamos os nossos cumprimentos,

(Iris Vilela)

Lisboa, 07 de maio de 2014

**Assunto:** FW: APEB FORMAÇÃO - Maio-Junho 2014  
**Anexos:** F 01.01 - Ficha de Inscrição 2014-01-02.doc

**De:** Formação e Certificação [<mailto:forcer@apeb.pt>]  
**Enviada:** sexta-feira, 2 de Maio de 2014 11:17  
**Para:** Formação e Certificação  
**Assunto:** APEB FORMAÇÃO - Maio-Junho 2014

**ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DAS EMPRESAS DE BETÃO PRONTO****FORMAÇÃO ESPECIALIZADA PARA A  
CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS**

A APEB possui diversos cursos de formação profissional estruturados e direccionados para a indústria da construção civil e obras públicas.

Com vasta experiência na formação profissional, a APEB encontra-se certificada pela DGERT, Direcção-Geral do Emprego e das Condições de Trabalho (Certificado n.º 0713/2013).

Apresentam-se de seguida as acções de formação profissional que a APEB tem programadas para os meses de Maio e Junho de 2014.

Para visualizar o conteúdo programático clique sobre o código da acção.

Para efectuar inscrições utilize o formulário que segue em anexo.

O programa de formação da APEB para o ano de 2014 pode ser consultado em [www.apeb.pt](http://www.apeb.pt).

	ACÇÕES DE FORMAÇÃO	Duração	Local	Datas de realização	Preço <sup>1,2</sup>
<b>T016</b>	Operadores de Laboratório de Agregados: Ensaios Geométricos, Físicos e Químicos	21 h	Lisboa	5-7 Mai..	€ 310
<b>T024</b>	Formação Técnica para Operadores de Central de Betão Pronto	14 h	Porto	15-16 Mai.	€ 280
<b>T026</b>	Assistência a Clientes e Apoio Após Venda	21 h	Lisboa	20-22 Mai.	€ 310
<b>T018</b>	Operadores de Laboratório de Betões: Ensaios sobre o Betão Endurecido	14 h	Porto	22-23 Mai.	€ 280
<b>T030b</b>	Controlo da Produção em Fábrica de Misturas Betuminosas	14 h	Porto	29-30 Mai.	€ 280
<b>T018</b>	Operadores de Laboratório de Betões: Ensaios sobre o Betão Endurecido	14 h	Lisboa	2-3 Jun.	€ 220
<b>T033c</b>	Controlo da Produção em Fábrica de Prefabricados em Betão	14 h	Lisboa	5-6 Jun.	€ 220
<b>T025</b>	Formação Técnica para Operadores de Central de Camião-Betoneira e Operadores de Auto-Bomba	14 h	Porto	12-13 Jun.	€ 280
<b>Q021a</b>	Marcação CE de Produtos da Construção	14 h	Lisboa	23-24 Jun.	€ 220
<b>T010</b>	Ensaios do Betão Endurecido "em Obra" (nas Estruturas ou Elementos Estruturais)	21 h	Porto	25-27 Jun.	€ 380

<sup>1</sup> O valor apresentado está sujeito às seguintes condições:

- Mais de um participante na mesma acção: 10% desconto;
- Membros da APEB: 20% desconto;
- Membros da ANIPB: 10% desconto;
- Membros da APFAC: 10% desconto.

## FICHA DE INSCRIÇÃO

Empresa:

Contacto:  Tel.:

NIPC:  Fax:

E-mail:

Morada:

Associação:  APEB  ou  ANIPB  ou  APFAC : N.º \_\_\_\_\_

Acção

Data:  Local

### Identificação dos formandos:

Nome completo	Idade	Formação académica

### OBSERVAÇÕES:

- 1- A APEB reserva-se o direito de cancelar a realização deste curso, caso não seja atingido o número mínimo de participantes, reembolsando os inscritos dos pagamentos entretanto efectuados.
- 2 - A APEB aceita o eventual cancelamento da inscrição, com reembolso total, desde que seja efectuado até cinco dias úteis antes da data de início da acção. Cancelamentos efectuados posteriormente serão sujeitas ao pagamento de 25% do custo de participação, para compensação das despesas administrativas e dos prejuízos sofridos por cancelamento de última hora.
- 3 - A APEB poderá utilizar os dados constantes da presente ficha para efeitos de tratamento estatístico, como balanço da sua actividade formativa.
- 4 - A APEB poderá, ainda, divulgar a identificação e os contactos, para efeitos de eventual auscultação pelo Sistema de Acreditação, sujeita a uma aceitação por parte dos visados. Por favor indique se autoriza a APEB a facultar a informação desta ficha de inscrição para este fim: Sim  Não .
- 5 - Todos estes dados são para uso exclusivo da formação APEB sendo salvaguardada a sua confidencialidade.

Data: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_  
**Por favor, preencher e enviar esta ficha para forcer@apeb.pt ou por Fax 217 785 839**

**16 DE MAIO DE 2014****INSCRIÇÕES**

- 250,00€ + IVA 23% (307,50€)  
Pagamento até 17/04/2014
- 320,00€ + IVA 23% (393,60€)  
Pagamento após 17/04/2014

**COORDENADORES**

**Prof. Manuel Francisco Costa Pereira:** Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos do Instituto Superior Técnico.

**Prof.ª Inês Flores-Colen:** Professora Auxiliar do Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos do Instituto Superior Técnico.

**DESTINATÁRIOS**

Engenheiros civis, arquitectos, quadros técnicos superiores, peritos e outros profissionais envolvidos no diagnóstico de anomalias e inspecção da envolvente dos edifícios ou da conservação de materiais.

**OBJECTIVOS**

Fornecer aos formandos as bases teórico-práticas necessárias para a utilização de diversas técnicas avançadas de diagnóstico e caracterização de anomalias em paredes, durante a fase de construção e exploração. Com este curso, os formandos desenvolverão competências para aprofundar o seu conhecimento sobre técnicas de ensaio que podem tornar o diagnóstico em serviço mais fiável, através da análise em laboratório de amostras recolhidas. O conhecimento da aplicação de cada uma das técnicas permitirá também aos formandos escolher os ensaios mais adequados em cada caso, otimizando os custos envolvidos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

- Patologia de paredes de edifícios, com descrição das anomalias mais correntes;
- Abordagem às várias técnicas de diagnóstico complementares à inspecção visual (in-situ e em laboratório);
- Técnicas de caracterização mineralógico-estrutural
  - Difração de raios X
  - Fluorescência de raios X
  - Espectrometria de Infravermelhos com Transformada de Fourier
- Técnicas de caracterização microestrutural
  - Microtomografia de raios X
- Definição de metodologia de diagnóstico em obra ou em serviço, recorrendo a técnicas avançadas de diagnóstico;
- Estudo de casos práticos com a conjugação de várias técnicas e com a interpretação dos resultados;
- Demonstração e aplicação experimental das técnicas em laboratório.

Nota: durante a formação serão efectuados levantamentos de casos, com recolha de amostras e respectiva análise. Alguns formandos poderão trazer amostras próprias para estudo com estas técnicas. Do mesmo modo, os formandos que pretendam analisar mais em detalhe algum caso de estudo próprio, serão dadas condições especiais na aquisição de pacotes de horas de análise.

**LOCAL E HORÁRIO**

O curso terá lugar no Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos, Sala V1.01 (Piso 1), sito na Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, dia 16 de Maio de 2014, das 9h00 às 18h00.

**CERTIFICADO**

Os participantes que frequentemente o curso recebem um Certificado de Frequência de Formação Profissional.

**CONTACTOS / SECRETARIADO**

Fernanda Correia Vanessa Silva  
Tel.: 21 841 80 42  
Fax: 21 841 81 93  
e-mail: fundec@civil.ist.utl.pt

## TÉCNICAS AVANÇADAS DE DIAGNÓSTICO DE ANOMALIAS EM PAREDES

16 de Maio de 2014

Coordenação

Prof. Manuel Francisco Costa Pereira (IST)

Prof.ª Inês Flores-Colen (IST)

CUSTO:

- 250,00€ + IVA 23% (307,50€)  
Pagamento até 17/04/2014
- 320,00 + IVA 23% (393,60€)  
Pagamento após 17/04/2014



O pagamento da inscrição deverá ser efectuado antes do início do curso através de transferência bancária para o NIB 0035 0373 0001 0891 53017, ou por cheque emitido à ordem da FUNDEC e enviado para: FUNDEC - IST - DECivil, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa.

No caso de transferência bancária, agradece-se o envio de comprovativo de pagamento para o e-mail:

[fundec@civil.ist.utl.pt](mailto:fundec@civil.ist.utl.pt).

Caso o participante pretenda cancelar a inscrição no curso, deverá comunicar a sua pretensão à FUNDEC (por fax ou e-mail) com antecedência mínima de 48 horas, sob pena de pagamento de 50% do valor da inscrição.

NOME COMPLETO: \_\_\_\_\_

TÍTULO: \_\_\_\_\_

TEL: \_\_\_\_\_ TM: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

RESIDÊNCIA: \_\_\_\_\_

LOCALIDADE: \_\_\_\_\_

CP: \_\_\_\_\_ NIF: \_\_\_\_\_

NATALIDADE: \_\_\_\_\_

NACIONALIDADE: \_\_\_\_\_

DATA NASCIMENTO: \_\_\_\_\_ BI/CC: \_\_\_\_\_

LOCAL EMISSÃO: \_\_\_\_\_ DATA EMISSÃO: \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

LOCALIDADE: \_\_\_\_\_

CP: \_\_\_\_\_ NIF: \_\_\_\_\_

TEL: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

RECIBO EM NOME DE: \_\_\_\_\_

### INSCRIÇÕES

- 550,00€ + IVA 23% (676,50€)  
Pagamento até 09/05/2014
- 650,00€ + IVA 23% (799,50€)  
Pagamento após 09/05/2014

### COORDENADOR

**Prof. António Reis:** Director Técnico da GRID Engenharia, S.A.  
Professor Catedrático Aposentado do Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos do Instituto Superior Técnico.

### DESTINATÁRIOS

O curso destina-se a engenheiros projectistas e de empresas de construção envolvidos na construção de pontes, bem como a engenheiros de empresas de fiscalização ou da administração pública.

### OBJECTIVOS

Apresentam-se os aspectos fundamentais sobre a concepção, projecto e construção das pontes de betão, metálicas ou mistas construídas por avanços sucessivos, incluindo as pontes de tirantes.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tipologias das pontes construídas por avanços sucessivos. Pontes construídas com betonagem in-situ de aduelas e aduelas prefabricadas. Equipamentos construtivos. Acções, estabilidade na fase construtiva e efeitos aerodinâmicos. Concepção e construção dos pilares. Pontes de tirantes construídas por avanços sucessivos. Suspensão axial e lateral, tabuleiros e mastros. Arquitectura e estética das pontes de construídas por avanços sucessivos. Pré-dimensionamento. Realizações e desenvolvimentos.

Evolução do sistema estático, Modelação estrutural e influência do faseamento construtivo. Efeitos diferidos e verificação de esforços. Estabelecimento do plano de contraflechas para a fase construtiva. Controlo geométrico e monitorização na fase construtiva das pontes construídas por avanços sucessivos com betonagem in-situ de aduelas. Exemplo de pré-dimensionamento de uma ponte com tabuleiro em betão construída por avanços sucessivos.

Aspectos específicos das pontes de tirantes construídas por avanços sucessivos com tabuleiro em betão, tabuleiros metálicos e mistos aço-betão. Tecnologia de tirantes, sistemas de protecção, ancoragens e instalação. Processos construtivos do tabuleiro por avanços sucessivos em pontes de tirantes. Monitorização da fase construtiva e medição de forças em tirantes. Pré-dimensionamento e verificação da segurança. Exemplo de pré-dimensionamento de uma ponte de tirantes com tabuleiro misto aço-betão.

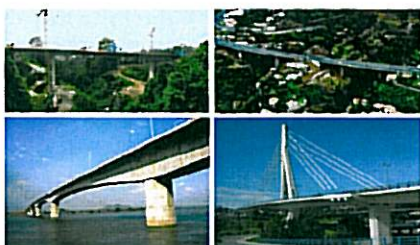
Discussão de projectos, realizações e pormenores construtivos.

### DOCENTES

**António Reis:** Director Técnico da GRID Engenharia, S.A. Professor Catedrático Aposentado do IST.

**Francisco Virtuoso :** Director Técnico da CIVILSER. Professor Associado do IST.

**José Oliveira Pedro:** Engenheiro Civil da GRID Engenharia, S.A. Professor Auxiliar do IST.



### LOCAL E HORÁRIO

O curso terá lugar no Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos, Sala V1.01 (Piso 1), sito na Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, dias 26, 27 e 28 de Maio de 2014, das 9h00 às 18h00.

### CERTIFICADO

Os participantes que frequentem o curso recebem um Certificado de Frequência de Formação Profissional.

### CONTACTOS / SECRETARIADO

Fernanda Correia Vanessa Silva  
Tel.: 21 841 80 42  
Fax: 21 841 81 93  
e-mail: fundec@civil.ist.utl.pt

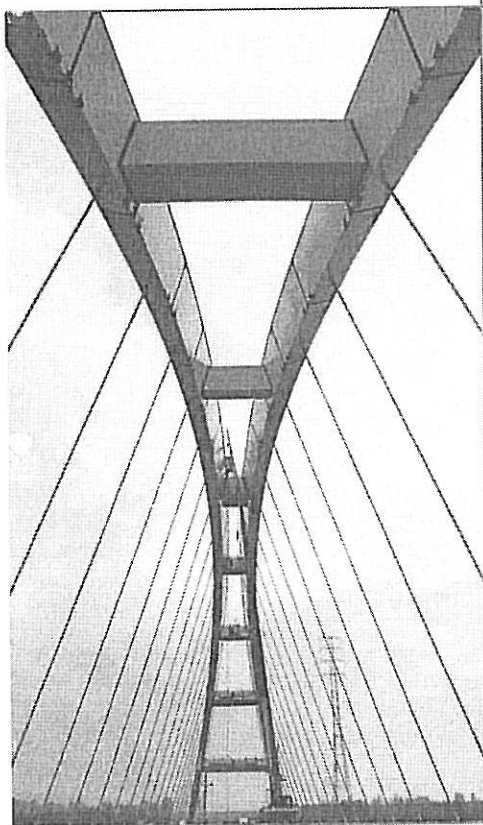
## PONTES CONSTRUÍDAS POR AVANÇOS SUCESSIVOS: PROJECTO E CONSTRUÇÃO

26, 27 e 28 de Maio de 2014

Coordenação  
Prof. António Reis (IST/GRID)

**CUSTO:**

- 550,00€ + IVA 23% (676,50€)  
Pagamento até 09/05/2014
- 650,00€ + IVA 23% (799,50€)  
Pagamento após 09/05/2014



O pagamento da inscrição deverá ser efectuado antes do início do curso através de transferência bancária para o NIB 0035 0373 0001 0891 53017, ou por cheque emitido à ordem da FUNDEC e enviado para: FUNDEC - IST - DECivil, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa.

No caso de transferência bancária, agradece-se o envio de comprovativo de pagamento para o e-mail:

[fundec@civil.ist.utl.pt](mailto:fundec@civil.ist.utl.pt).

Caso o participante pretenda cancelar a inscrição no curso, deverá comunicar a sua pretensão à FUNDEC (por fax ou e-mail) com antecedência mínima de 48 horas, sob pena de pagamento de 50% do valor da inscrição.

NOME COMPLETO: \_\_\_\_\_

TÍTULO: \_\_\_\_\_

TEL: \_\_\_\_\_ TM: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

RESIDÊNCIA: \_\_\_\_\_

LOCALIDADE: \_\_\_\_\_

CP: \_\_\_\_\_ NIF: \_\_\_\_\_

NATURALIDADE: \_\_\_\_\_

NACIONALIDADE: \_\_\_\_\_

DATA NASCIMENTO: \_\_\_\_\_ BI/CC: \_\_\_\_\_

LOCAL EMISSÃO: \_\_\_\_\_ DATA EMISSÃO: \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

LOCALIDADE: \_\_\_\_\_

CP: \_\_\_\_\_ NIF: \_\_\_\_\_

TEL: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

RECIBO EM NOME DE: \_\_\_\_\_



**2 E 3 DE JUNHO DE 2014****INSCRIÇÕES**

- 900,00€ + IVA 23% (1.107,00€)

**COORDENADOR**

**Prof. José Antunes Ferreira:** Professor Associado do Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos do Instituto Superior Técnico.

**DESTINATÁRIOS**

Quadros superiores de entidades adjudicantes e quadros técnicos de empresas de construção e obras públicas.

**OBJECTIVOS**

Compreender as novas normas do Código dos Contratos Públicos relativas aos erros e às omissões do caderno de encargos e aos trabalhos a mais de uma empreitada de obras públicas. Apreender as noções associadas à gestão da formação e da execução dos contratos de empreitadas, de projecto, de revisão de projecto e de fiscalização de obra, no que respeita aos erros e às omissões do caderno de encargos e aos trabalhos a mais da empreitada. Perceber as formas como devem ser redigidas as peças dos concursos para a contratação de empreitadas, de projecto, de revisão de projecto e de fiscalização de obra no sentido de controlar os erros e as omissões do caderno de encargos e os trabalhos a mais de uma empreitada de obras públicas.

**PROGRAMA\*****2 de Junho**

09H30 – 11H00	Os erros e as omissões no procedimento concursal. <i>Prof. José Antunes Ferreira (IST)</i>
11H00 – 11H15	Intervalo para café
11H15 – 12H45	Os trabalhos a mais, os erros e omissões na gestão do contrato de empreitada. <i>Prof. José Antunes Ferreira (IST)</i>
12H45 – 14H00	Intervalo para almoço
14H00 – 15H30	Os erros e omissões no procedimento concursal – Perspectiva jurídica. <i>Dr. João Amaral e Almeida (Sérvulo &amp; Associados)</i>
15H30 – 15H45	Intervalo para café
15H45 – 17H15	Os trabalhos a mais, os erros e omissões na gestão do contrato de empreitada – Perspectiva jurídica. <i>Dr. João Amaral e Almeida (Sérvulo &amp; Associados)</i>

**3 de Junho**

09H30 – 11H00	Os erros e omissões no programa de concurso para a contratação da empreitada (exemplos). <i>Eng. Ricardo Spínola (CISED Consultores)</i>
11H00 – 11H15	Intervalo para café
11H15 – 12H45	Os erros e omissões e os trabalhos a mais no caderno de encargos na contratação da empreitada (exemplos). <i>Eng. Ricardo Spínola (CISED Consultores)</i>

\* Programa sujeito a alterações

**LOCAL E HORÁRIO**

O curso terá lugar no Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos, Sala V1.01 (Piso 1), sito na Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, dias 2 e 3 de Junho de 2014, das 9h30 às 17h15 (1º dia) e das 9h30 às 12h45 (2º dia).

**CERTIFICADO**

Os participantes que frequentem o curso recebem um Certificado de Frequência de Formação Profissional.

**CONTACTOS / SECRETARIADO**

Fernanda Correia / Vanessa Silva  
Tel.: 21 841 80 42  
Fax: 21 841 81 93  
e-mail: fundec@civil.ist.utl.pt

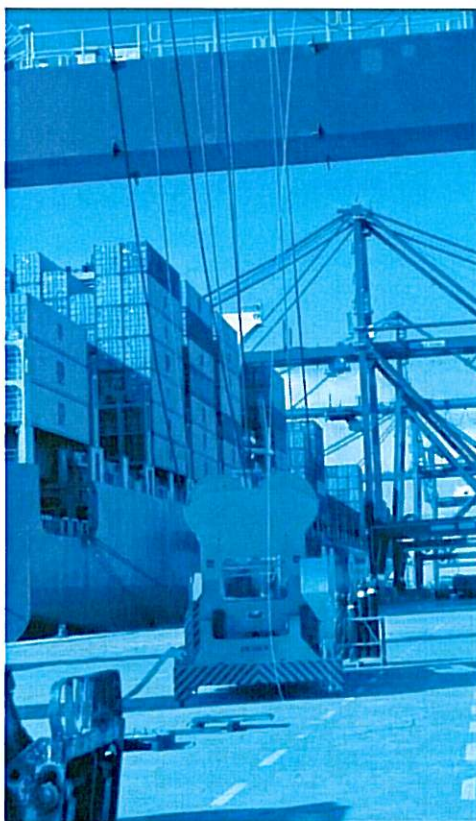
## ERROS E OMISSÕES E TRABALHOS A MAIS EM EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS – NOVOS PRECEITOS LEGAIS

2 e 3 de Junho de 2014

Coordenação  
Prof. José Antunes Ferreira (IST)

**CUSTO:**

▪ 900,00€ + IVA 23% (1.107,50€)



O pagamento da inscrição deverá ser efectuado antes do início do curso através de transferência bancária para o NIB 0035 0373 0001 0891 53017, ou por cheque emitido à ordem da FUNDEC e enviado para: FUNDEC - IST - DECivil, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa.

No caso de transferência bancária, agradece-se o envio de comprovativo de pagamento para o e-mail:

[fundec@civil.ist.utl.pt](mailto:fundec@civil.ist.utl.pt).

Caso o participante pretenda cancelar a inscrição no curso, deverá comunicar a sua pretensão à FUNDEC (por fax ou e-mail) com antecedência mínima de 48 horas, sob pena de pagamento de 50% do valor da inscrição.

NOME COMPLETO: \_\_\_\_\_

TÍTULO: \_\_\_\_\_

TEL: \_\_\_\_\_ TM: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

RESIDÊNCIA: \_\_\_\_\_

LOCALIDADE: \_\_\_\_\_

CP: \_\_\_\_\_ NIF: \_\_\_\_\_

NATURALIDADE: \_\_\_\_\_

NACIONALIDADE: \_\_\_\_\_

DATA NASCIMENTO: \_\_\_\_\_ BI/CC: \_\_\_\_\_

LOCAL EMISSÃO: \_\_\_\_\_ DATA EMISSÃO: \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

LOCALIDADE: \_\_\_\_\_

CP: \_\_\_\_\_ NIF: \_\_\_\_\_

TEL: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

RECIBO EM NOME DE: \_\_\_\_\_

# DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO DE ACORDO COM A NORMA BRASILEIRA NBR 6118

**16 E 17 DE JUNHO DE 2014**

## INSCRIÇÕES

- 350,00€ + IVA 23% (430,50€) - 2 DIAS
- 200,00€ + IVA 23% (246,00€) - 1 DIA

## COORDENADORES

**Prof. Eduardo Júlio:** Professor Catedrático do Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos do Instituto Superior Técnico.

**Prof. Rui Vaz Rodrigues:** Professor Auxiliar Convitado do Departamento de Engenharia Civil, Arquitectura e Georrecursos do Instituto Superior Técnico.

## OBJECTIVOS

A Norma Brasileira ABNT NBR 6118:2007 Projecto de estruturas de concreto – Procedimento, define os princípios básicos aplicáveis ao dimensionamento das estruturas de betão armado. Sendo certo o crescente envolvimento das empresas nacionais no mercado brasileiro, atendendo ainda à dimensão do mesmo, é certa a necessidade de aprofundar e melhorar o conhecimento desta norma. Apesar de os princípios gerais de dimensionamento e formato da norma serem semelhantes aos indicados nas normas nacionais, verificam-se diferenças ao nível dos coeficientes utilizados e mais concretamente ao nível das expressões utilizadas, por exemplo para a formulação da fendilhação e do esforço transversal. Por forma a enquadrar os diferentes tópicos abordados nesta norma de betão estrutural, serão introduzidos os princípios de funcionamento estrutural do betão armado para cada tema, contribuindo para um melhor entendimento dos fundamentos associados às formulações propostas e ainda em alguns casos pela comparação com a norma de betão estrutural NP EN 1992-1-1.

A ilustração dos princípios de aplicação será exemplificada por casos reais de projecto, contribuindo para a consolidação das matérias abordadas, sendo ainda devidamente enquadrados e discutidos os formatos de apresentação dos projectos.

## PROGRAMA\*

**1º dia:** Dimensionamento de estruturas de betão armado de acordo com a norma brasileira NBR 6118.

**2º dia:** Aspectos Complementares (opcional):

Estruturas de betão Pré-esforçado (NBR 6118). Pontes em betão armado e pré-esforçado (NBR 7187), Betão pré-fabricado (NBR 9062), Projecto de Estruturas Resistentes a sismos (NBR 15421), Projecto e Execução de Fundações (NBR 6122), Consideração da situação de incêndio (NBR 15200), Execução das estruturas de betão (NBR 14931)

### Segunda-feira, 16 de Junho de 2014

08h45 – 09h00 Inscrição e recolha de documentação.

09h00 – 09h30 Apresentação.

*Prof. Eduardo Júlio (DECivil, IST)*

Enquadramento do Exercício da profissão e quadro normativo.

*Eng. Thomaz Ripper (LEB – Projectistas, Designers e Consultores em Reabilitação de Construções)*

09h30 – 10h00 Âmbito de aplicação da Norma NBR6118:2007. Terminologia do betão estrutural.

Caracterização das propriedades dos materiais:

- Classes de resistência dos betões de acordo com a NBR8953. Propriedades mecânicas dos betões. Critérios de aceitação ou rejeição dos lotes de betão de acordo com a NBR12655.
- Classificação dos aços de armadura passiva de acordo com a NBR7480. Propriedades mecânicas dos aços de armadura passiva.

*Eng. João Ferreira (LEB – Projectistas, Designers e Consultores em Reabilitação de Construções)*

10h00 – 11h00 Segurança e Estados Limites. Classificação de acções. Coeficientes de ponderação de acções no estado limite último (ELU) no estado limite de serviço (ELS):

- Articulação com a norma NBR 8681:2004 Acções e segurança nas estruturas
- Articulação com a NBR 6120:2000 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- Cargas de vento de acordo com a NBR 6123.
- Coeficientes de ponderação das resistências no estado limite último. Resistência de cálculo do betão.
- Combinações de acções.
- Estado Limite de vibrações excessivas.

*Prof. José Camara (DECivil, IST)*

11h00 – 11h15 Intervalo para café

- 11h15 – 12h00 Dimensionamento e verificação ao ELU de flexão composta de elementos lineares:  
 ▪ Estado Limite Último de flexão composta. Métodos aproximados; Flexão composta desviada.  
*Prof. Rui Rodrigues (DECivil, IST)*
- 12h00 – 12h45 Dimensionamento e verificação ao ELU de esforço transversal e torção de elementos lineares:  
 ▪ Estado Limite Último de Esforço Transverso em elementos lineares. Modelos de cálculo I e II.  
 ▪ Estado Limite Último de Torção.  
*Prof. João Almeida (DECivil, IST)*
- 12h45 – 14h00 Intervalo para almoço
- 14h00 – 15h00 Dimensionamento e Verificação de Lajes:  
 ▪ Método dos pórticos equivalentes.  
 ▪ Estado Limite Último de Esforço Transverso em Lajes.  
 ▪ Estado Limite Último de Punçoamento.  
*Prof. Rui Rodrigues (DECivil, IST)*
- 15h00 – 16h00 Estados Limites de Serviço em Elementos Lineares:  
 ▪ Estado Limite de Deformação. Avaliação da Flecha imediata e diferida em vigas de betão armado. Limites para deslocamentos.  
 ▪ Estado Limite de Fissuração. Valor característico da abertura de fenda. Controle Indirecto da Fendilhação. Valores Limite da Abertura Característica de fendas. Armaduras Longitudinais mínimas.  
*Prof. José Camara (DECivil, IST)*
- 16h00 – 16h15 Intervalo para café
- 16h15 – 17h00 Instabilidade e Efeitos de Segunda Ordem:  
 ▪ Classificação das Estruturas. Efeitos globais e locais de 2ª ordem.  
 ▪ Método do pilar-padrão com curvatura aproximada. Método do pilar padrão com rigidez aproximada.  
 Durabilidade de estruturas de betão. Vida útil de projecto. Mecanismos de deterioração relativos ao betão. Mecanismos de deterioração relativos ao aço:  
 ▪ Classes de agressividade ambiental. Correspondência entre classes de agressividade ambiental e qualidade do betão.  
 ▪ Recobrimento das armaduras. Correspondência entre classes de agressividade ambiental e recobrimento nominal.  
 ▪ Aberturas características limite de fendas para exigências de durabilidade.  
*Prof. António Costa (DECivil, IST)*
- 17h00 – 17h45 Dimensionamento de Zonas de Descontinuidade:  
 ▪ Modelos de cálculo de elementos especiais.  
 ▪ Regiões de introdução de cargas concentradas.  
 ▪ Dimensionamento de Vigas-parede  
 ▪ Dimensionamento de Consolas Curtas. Enquadramento na norma NBR 9062.  
*Prof. João Almeida (DECivil, IST)*
- 17h00 – 17h45 Regras de pormenorização de armaduras:  
 ▪ Comprimento de Amarração. Comprimento de empalme de Armaduras. Dobragem de varões.  
 ▪ Regras de pormenorização de elementos lineares – Vigas, Pilares.  
 ▪ Regras de pormenorização de lajes.  
 Apresentação do projecto de betão armado. Peças desenhadas. Articulação com a norma NBR 7197:1982 Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado:  
 ▪ Desenhos para a execução de formas (definição).  
 ▪ Desenhos para a execução de armaduras.  
 ▪ Apresentação de lista de ferros.  
*Eng. João Ferreira (LEB – Projectistas, Designers e Consultores em Reabilitação de Construções)*

**Terça-feira, 17 de Junho de 2014 (Opcional)**

08h45 – 09h00 Recolha de documentação.

09h00 – 09h30	Terminologia do betão armado pré-esforçado. Caracterização das propriedades dos materiais: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Classificação dos aços de armaduras de pré-esforço de acordo com a NBR7482/2008 (fios) e NBR7483/2008 (cordões). Propriedades mecânicas dos aços de armadura activa.</li> </ul> <i>Prof. Eduardo Júlio (DECivil, IST)</i>
09h30 – 10h45	Pré-esforço. Pré-tensão e Pós-tensão. Cálculo de perdas. (NBR 6118:2007): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Níveis de pré-esforço. Estado limite de descompressão, Estado Limite de descompressão parcial. Exigências relativas à fendilhação.</li> <li>▪ Estado Limite último no acto da aplicação do pré-esforço.</li> <li>▪ Perdas instantâneas e diferidas da força de pré-esforço.</li> <li>▪ Coeficientes de ponderação da acção do pré-esforço no ELU.</li> </ul> <i>Prof. José Camara (DECivil, IST)</i>
10h45 – 11h00	Intervalo para café
11h00 – 12h30	Pontes em betão armado e pré-esforçado (NBR 7187): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acções permanentes, variáveis e excepcionais. Articulação com a definição de cargas móveis de acordo com a norma 7188 para pontes rodoviárias e 7189 para pontes ferroviárias.</li> <li>▪ Efeito dinâmico das cargas móveis. Força centrífuga. Pressão da água em movimento sobre pilares e fundações. Variações de temperatura. Efeitos da Frenagem.</li> <li>▪ Dimensões das peças. Distribuição da armadura nos banzos.</li> <li>▪ Aparelhos de apoio.</li> </ul> <i>Prof. João Almeida (DECivil, IST)</i>
12h30 – 14h00	Intervalo para almoço
14h00 – 15h15	Projecto e Execução de Fundações (NBR 6122): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acções nas fundações.</li> <li>▪ Estados Limites últimos (ELU) e Estados limites de serviço (ELS).</li> <li>▪ Fundações Superficiais</li> <li>▪ Fundações Profundas.</li> </ul> <i>Eng. João Ferreira (LEB – Projectistas, Designers e Consultores em Reabilitação de Construções)</i>
15h15 – 16h15	Dimensionamento de elementos de Betão pré-fabricado (NBR 9062): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tolerâncias.</li> <li>▪ Limites para deslocamentos verticais e horizontais</li> <li>▪ Ligação entre betões de idades diferentes.</li> <li>▪ Tipos de ligações entre elementos.</li> </ul> Consideração da situação de incêndio (NBR 15200): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Método tabular. Dimensões mínimas de elementos.</li> </ul> <i>Prof. Rui Rodrigues (DECivil, IST)</i>
16h15 – 16h30	Intervalo para café
16h30 – 17h30	Projecto de Estruturas Resistentes a sismos (NBR 15421): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição da acção sísmica. Zonamento sísmico brasileiro.</li> <li>▪ Categorização das estruturas para análise sísmica.</li> <li>▪ Requisitos sísmicos para as estruturas de edifícios.</li> <li>▪ Métodos de análise: Método das forças equivalentes, Método do Espectro de resposta.</li> </ul> <i>Prof. António Costa (DECivil, IST)</i>
17h30 – 18h00	Debate.

\* Programa sujeito a alterações

#### LOCAL E HORÁRIO

O curso terá lugar no IST - DECivil, Sala V1.01 (Piso 1), sito na Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, dias 16 e 17 de Junho de 2014, das 8h45 às 18h30 (1º dia) e das 8h45 às 18h00 (2º dia).

#### CERTIFICADO

Os participantes que frequentem o curso recebem um Certificado de Frequência de Formação Profissional.

#### CONTACTOS / SECRETARIADO

Fernanda Correia Vanessa Silva  
 Tel.: 21 841 80 42  
 Fax: 21 841 81 93  
 e-mail: fundec@civil.ist.utl.pt

## DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO DE ACORDO COM A NORMA BRASILEIRA NBR 6118

16 e 17 de Junho de 2014

**CUSTO:**

- 350,00€ + IVA 23% (430,50€) - 2 DIAS
- 200,00€ + IVA 23% (246,00€) - 1 DIA

**Coordenação**

Prof. Eduardo Júlio (IST)  
Prof. Rui Vaz Rodrigues (IST)



O pagamento da inscrição deverá ser efectuado antes do início do curso através de transferência bancária para o NIB 0035 0373 0001 0891 53017, ou por cheque emitido à ordem da FUNDEC e enviado para: FUNDEC - IST - DECivil, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa.

No caso de transferência bancária, agradece-se o envio de comprovativo de pagamento para o e-mail:

[fundec@civil.ist.utl.pt](mailto:fundec@civil.ist.utl.pt).

Caso o participante pretenda cancelar a inscrição no curso, deverá comunicar a sua pretensão à FUNDEC (por fax ou e-mail) com antecedência mínima de 48 horas, sob pena de pagamento de 50% do valor da inscrição.

NOME COMPLETO: \_\_\_\_\_

TÍTULO: \_\_\_\_\_

TEL: \_\_\_\_\_ TM: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

RESIDÊNCIA: \_\_\_\_\_

LOCALIDADE: \_\_\_\_\_

CP: \_\_\_\_\_ NIF: \_\_\_\_\_

NATALIDADE: \_\_\_\_\_

NACIONALIDADE: \_\_\_\_\_

DATA NASCIMENTO: \_\_\_\_\_ BI/CC: \_\_\_\_\_

LOCAL EMISSÃO: \_\_\_\_\_ DATA EMISSÃO: \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

LOCALIDADE: \_\_\_\_\_

CP: \_\_\_\_\_ NIF: \_\_\_\_\_

TEL: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

RECIBO EM NOME DE: \_\_\_\_\_