

Instituto Brasileiro do Concreto  
Fundado em 1972  
Declarado de Utilidade Pública Estadual  
Lei 2538 de 11/11/1980  
Declarado de Utilidade Pública Federal  
Decreto 86871 de 25/01/1982

**Diretor Presidente**  
Paulo Helene

**Diretor 1º Vice-Presidente**  
Cláudio Sbrighi Neto

**Diretor 2º Vice-Presidente**  
Eduardo Antonio Serrano

**Diretor 3º Vice-Presidente**  
Mário William Esper

**Diretor 1º Secretário**  
Antônio Domingues de Figueiredo

**Diretor 2º Secretário**  
Sônia Regina Freitas

**Diretor 1º Tesoureiro**  
Luiz Prado Veira Jr.

**Diretor 2º Tesoureiro**  
Flávio Teixeira de Azevedo Filho

**Diretor Técnico**  
Rubens Machado Bittencourt

**Diretor de Eventos**  
Luiz Rodolfo Moraes Rego

**Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento**  
Túlio Nogueira Bittencourt

**Diretor de Publicações**  
Ana E. P. G. A. Jacintho

**Diretor de Marketing**  
Wagner Roberto Lopes

**Diretor de Relações Institucionais**  
Paulo Fernando Silva

**Diretor de Cursos**  
Juan Fernando Matias Martin

**Diretor de Certificação de Mão-de-obra**  
Julio Timerman

**Assessores da Presidência**  
Alexandre Baumgart  
Augusto Carlos de Vasconcelos  
Jorge Bautlouini Neto  
Martin Eugênio Sola  
Ruy Ohtake

## REVISTA CONCRETO & CONSTRUÇÕES

Revista Oficial do IBRACON  
Revista de caráter científico, tecnológico e informativo para o setor produtivo da construção civil, para o ensino e para a pesquisa em concreto

ISSN 1809-7197

Tiragem desta edição 5.000 exemplares  
Publicação Trimestral

Distribuída gratuitamente aos associados

### PUBLICIDADE E PROMOÇÃO

Arlene Regnier de Lima Ferreira  
arlene@ibracon.org.br

### EDITOR

Fábio Luís Pedrosa – MTB 41728  
fabio@ibracon.org.br

### DIAGRAMAÇÃO

Gill Pereira (Ellementto-Arte)  
gill@ellementto-arte.com

### ASSINATURA E ATENDIMENTO

Valesca Lopes  
valesca@ibracon.org.br

Gráfica: Ipsis Gráfica e Editora

As idéias emitidas pelos entrevistados ou em artigos assinados são de responsabilidade de seus autores e não expressam, necessariamente, a opinião do Instituto.

Copyright 2007 IBRACON. Todos os direitos de reprodução reservados. Esta revista e suas partes não podem ser reproduzidas nem copiadas, em nenhuma forma de impressão mecânica, eletrônica, ou qualquer outra, sem o consentimento por escrito dos autores e editores.

### COMITÊ EDITORIAL

Ana E. P. G. A. Jacintho, UNICAMP, Brasil  
Antonio Figueiredo, PCC-EPUSP, Brasil  
Fernando Branco, IST, Portugal  
Hugo Corres Peiretti, FHECOR, Espanha  
Paulo Helene, IBRACON, Brasil  
Paulo Monteiro, UC BERKELEY, USA  
Pedro Castro, CINVESTAV, México  
Raul Husni, UBA, Argentina  
Rubens Bittencourt, PEF-EPUSP, Brasil  
Ruy Ohtake, ARQUITETURA, Brasil  
Túlio Bittencourt, PEF-EPUSP, Brasil  
Vitervo O'Reilly, MICONS, Cuba

### IBRACON

Rua Julieta Espírito Santo Pinheiro, 68  
Jardim Olímpia  
CEP 05542-120  
São Paulo – SP



# SUMÁRIO

## Obras de saneamento

Experiência nacional em normalização, projeto, execução, controle do concreto, manutenção e reparação

10



## Tecnologia

Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas: as duas opções contidas na NBR 5419/93

24

## E MAIS...

- 5 Editorial
- 6 Converse com IBRACON
- 10 Personalidade Entrevistada. Walton Pacelli
- 14 Acontece nas Regionais
- 19 Fissuração em reservatórios
- 32 Normalização para obras de saneamento
- 39 ETE Ribeirão Arrudas
- 46 Mercado Nacional
- 48 Produção de concreto para obras de saneamento
- 52 Ensino de Engenharia
- 57 Armadura de retração em reservatórios
- 61 Concreto Fresco
- 67 Deterioração e intervenção em obras de saneamento
- 71 Entidades Parceiras
- 73 Impermeabilização em obras de saneamento
- 80 Concreto em Obras Marítimas
- 91 Recuperação de estruturas de saneamento
- 99 Pontes de concreto
- 102 Mantenedor
- 104 Atividades Internacionais
- 108 Artigo Científico
- 125 Recordes de Engenharia



**Créditos Capa:**  
Sistema Rio das Velhas – vista aérea. Foto COPASA