

# PROFISSIONAIS REUNIDOS NO 66º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO **APONTAM CAMINHOS PARA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

---

**FÁBIO LUÍS PEDROSO** - EDITOR - <https://orcid.org/0000-0002-5848-8710> - (fabio@ibracon.org.br) — IBRACON

---



Público presente na Solenidade de Abertura do 66º Congresso Brasileiro do Concreto acompanha o Hino Nacional executado pela Banda da Guarda Municipal de Araucária

**A** urbanização e a emergência climática colocam o desenvolvimento econômico e social entre dois limites: por um lado, é preciso assegurar o bem-estar da população mundial,

atualmente em 8 bilhões de habitantes, com o mínimo de recursos materiais e energéticos; por outro, não se pode ultrapassar os limites máximos de uso de recursos naturais da biosfera, para

não comprometer a manutenção da vida humana.

Para o setor construtivo, o balanço sustentável de uso de recursos naturais se

traduz pela pressão para a construção de mais moradias e obras de infraestrutura nas cidades, desde que haja diminuição progressiva de emissões de gases de efeito estufa, de outros poluentes e rejeitos, bem como de uso mais eficiente de energia e materiais.

Com este panorama de fundo, o Instituto Brasileiro do Concreto realizou a 66ª edição do Congresso Brasileiro do Concreto, em Curitiba, de 28 a 31 de outubro, com o mote “Concreto: o material do passado, do presente e do futuro”.

O Congresso bateu o recorde de inscritos, chegando a 1352 participantes de todos os estados brasileiros e de 13 países estrangeiros.

A programação do evento contou com conferências plenárias, seminários, curso de qualificação profissional, visita técnica, concursos estudantis, feira de exposição, além de apresentações de trabalhos técnico-científicos de estudantes e professores de universidades.

## MUDANÇAS CLIMÁTICAS DOMINARAM AS DISCUSSÕES

No Seminário de Sustentabilidade, o professor da Escola Politécnica Federal de Lausanne, na Suíça, David Ruggiero, apontou que a demanda prevista por moradias no mundo é equivalente à construção de uma cidade de Nova Iorque a cada mês até 2060. Por sua vez, atualmente o setor construtivo é responsável por 40% das emissões globais de carbono, considerando a produção de materiais construtivos, a execução de obras e, principalmente, sua operacionalização.

Por sua vez, a produção e execução de estruturas responde por 10% das emissões de carbono, mas, à medida que fontes fósseis forem substituídas por fontes renováveis na operação das edificações, sua participação deve cair e a da produção e execução de materiais e estruturas aumentar. Por isso, os palestrantes do 66º Congresso Brasileiro do Concreto foram unâmes em apontar a



Prof. David Ruggiero em momento de sua apresentação no Seminário de Sustentabilidade

escolha de materiais e de tipologias estruturais como crítica para descarbonizar as construções agora e no futuro.

Segundo estimativas preliminares do GBDI (*Global Building Data Initiative*), plataforma aberta para coleta, gerenciamento e análise de dados de emissões de carbono durante o ciclo de vida completo de estruturas de edificações, criada recentemente pelo *Globe Consensus on Sustainability in the Built Environment*, iniciativa interinstitucional estabelecida em 2021 para fazer avançar a sustentabilidade no ambiente construído, duas tendências aparecem nos dados: na média, os diferentes sistemas construtivos (aço, concreto, madeira e mistas) emitem cerca de 500 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>; mas há variação significativa dentro de cada sistema. Essas tendências reforçam a importância de se estabelecer bons fornecedores de materiais e de serviços de engenharia dentro de cada sistema construtivo.

Por isso, a importância de plataformas de contabilidade ambiental, como o “Benchmarking Iterativo para projetos de baixo carbono (BIPc)”, apresentado no Seminário de Sustentabilidade. O BIPc é uma plataforma que estima o consumo de materiais e a pegada carbono embutido de projetos de moradias (<https://bipc.org.br>). Por meio dele, projetistas e construtoras podem comparar seus projetos com o benchmarking de projetos já executados no mercado da construção. Basta importar os arquivos de softwares de

projetos ou de modelagem de informação da construção (BIM), ou inserir manualmente os dados de projeto. Assim, projetistas e construtoras podem simular versões de projeto, aproximando-as do benchmarking para seu sistema construtivo.

Na plataforma, desenvolvida pela Universidade de São Paulo, Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia e Caixa Econômica Federal, já estão cadastrados mais de 300 projetos de cerca de 2500 edificações, de mais de 70 construtoras, que usam os sistemas mais comuns no mercado nacional, como alvenaria estrutural, paredes de concreto e pórticos viga-pilar, categorizados por diferentes tipologias construtivas.

Em suas palestras no Seminário de Sustentabilidade e no IV Seminário de Edifícios Altos e Estruturas Protendidas, o diretor do escritório de projetos França & Associados, Ricardo França apresentou algumas soluções em pórticos para edifícios que reduzem a pegada de carbono. Os dados compilados por seu escritório em décadas de atuação mostram que quanto mais comprido o pórtico, melhor é seu desempenho estrutural, reduzindo consumo de concreto e, consequentemente, diminuindo emissões de CO<sub>2</sub>. Por outro lado, o número de pavimentos impacta no dimensionamento dos pilares e no contraventamento, aumentando as emissões de carbono. Por sua vez, lajes cogumelos com pilares-paredes são



Prof. Ricardo França em sua palestra no IV Seminário de Edifícios Altos e Estruturas Pretendidas



Profª Agnieszka Bigaj-van Vliet em momento de sua palestra no Seminário "Temas Centrais relacionados ao Código Modelo da fib, normas internacionais e sustentabilidade"

soluções de maior impacto ambiental. "A mitigação de emissões de carbono depende fundamentalmente das tipologias arquitetônicas e estruturais", concluiu.

França expôs como a simulação em túnel de vento de maquetes de edificações com sensores de pressão ao longo da altura é um aliado para melhores soluções estruturais. Segundo ele, a obtenção de valores precisos de esforços horizontais permite tirar pilares e diminuir a altura de vigas no projeto estrutural, redundando numa estrutura mais econômica e com menos carbono embutido. "O investimento em túnel de vento se paga", argumentou.

Ele mostrou ainda casos de edifícios nos quais diferentes pegadas para uma mesma tipologia construtiva deveu-se aos diferentes materiais usados.

## ESTRATÉGIAS DE DESCARBONIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

Estratégias, soluções e processos para descarbonizar as estruturas foram apresentadas em outros momentos do 66º Congresso Brasileiro do Concreto.

A pesquisadora da Organização dos Países Baixos para a Pesquisa Científica Aplicada (TNO) e vice-presidente da Federação Internacional do Concreto Estrutural (fib), Agnieszka Bigaj-van Vliet, mostrou no 66º Congresso Brasileiro do Concreto como o fib Model Code 2020 e os documentos que lhe dão suporte se constituem em um arcabouço normativo que alinha a engenharia estrutural com a sustentabilidade, a circularidade e o pensamento orientado para o desempenho.

Diferentemente das versões anteriores, o fib Model Code 2020 considera a sustentabilidade como um requerimento de projeto, definido no capítulo 3, avaliado quanto a critérios de desempenho estrutural, social, ambiental e econômico nos capítulos 26 ao 33, e consolidado por meio de um

processo otimizado de decisão delineado no capítulo 34.

O Código-Modelo da *fib*, elaborado por meio do esforço coletivo de mais de 1400 especialistas de 67 países, se propõe a ser o texto-base para futuras normas técnicas para estruturas de concreto em todo mundo e uma referência para a pesquisa científica e tecnológica e para a educação profissional. "Esperamos que esta palestra sirva de inspiração aos participantes deste evento para o melhoramento das estruturas de concreto em seus aspectos de projeto, execução e gerenciamento de seu ciclo de vida", finalizou Agnieszka Bigaj-van Vliet.

O ex-presidente da *fib* e professor da *University of New South Wales*, em Sidney, na Austrália, Stephen Foster, exemplificou caminhos para descarbonizar a construção. Em relação ao reuso de antigas edificações, adaptando-as para novos usos, com economia de energia e materiais, ele apresentou o caso do *Quay Quarter Tower*, o edifício readeptado mais alto do mundo. Com 45 anos, o edifício de concreto armado teve partes demolidas e a adição de novas estruturas para ser completamente remodelado.



Palestrantes Andrea Imbrenda (esq.) e Emílio Takagi (dir.) respondem perguntas da audiência, sob mediação do coordenador Enio Pazini Figueiredo no III Seminário sobre Reabilitação de Estruturas de Concreto

A reutilização de uma edificação deve começar pelo levantamento e análise de dados concernentes a ela, cuja quantidade e qualidade irão influenciar decisivamente o projeto estrutural de reuso quanto ao custo e quanto ao acerto das intervenções. No entanto, mesmo no cenário mais otimista, onde grande parte dessas informações estão disponíveis, não é possível ter um quadro completo relativo à edificação. O tema do retrofit de edificações foi exaustivamente abordado pelo diretor técnico da Proges Engineering, empresa italiana de consultoria em projeto e supervisão de estrutu-

ras complexas, Andrea Imbrenda, no III Seminário sobre Reabilitação de Estruturas de Concreto.

Segundo Imbrenda, a fase de investigação preliminar ao projeto estrutural de reabilitação envolve levantamentos geológicos, geométricos e estruturais, pesquisas de documentos relativos ao projeto original, ensaios destrutivos e não destrutivos dos materiais construtivos empregados na edificação, principalmente o concreto, além de organização, análise e interpretação dos resultados. Ele ressaltou que o concreto se degrada com o tempo de serviço e que, por isso, a investigação de seu estágio atual de deterioração é essencial, principalmente quanto à espessura de cobrimento de armadura e sua porosidade, características que afetam a vida útil da edificação, pois, dependendo de seu estado, podem franquear o acesso de agentes agressivos, como gás carbônico e cloretos, para dentro da estrutura e afetar a integridade das armaduras, promovendo sua corrosão, perda de adesão ao concreto e perda de seção.

Por sua vez, a intervenção numa edificação existente varia desde o reparo de materiais deteriorados ou degradados por situações de incêndio, explosões e impactos, passando pelo ajuste de seus sistemas aos requerimentos normativos atualizados, até sua completa transformação e nova funcionalidade, como foi o caso do *Quay Quarter Tower* apresentado pelo Prof. Foster.



Prof. Stephen Foster em sua palestra na Conferência Plenária no 66º Congresso Brasileiro do Concreto

Foster apresentou também diversos estudos de caso com uso de concretos de baixo carbono, outra estratégia de descarbonização, como o Pixelcrete, edifício construído em Melbourne com agregados reciclados e concreto de 60 MPa com menos de 40% de cimento em sua composição. "Cerca de 90% do peso do concreto provém de materiais reciclados e de rejeitos industriais", arrematou.

Quanto à desmaterialização da estrutura, Foster trouxe o estudo da construção e avaliação do tabuleiro da Ponte sobre o Rio Langat, com 105 m de vão e em concreto de ultra-alto desempenho. Nele, foram apontados a economia de material empregado (73% menos que o concreto convencional), de energia consumida (49% menos) e de emissões de carbono (49% menos).

Em sua palestra, Foster repetiu a perspectiva comungada por outros palestrantes de que a aspiração por emissões líquidas nulas até 2050 só poderá ser alcançada

com comprometimento de pesquisadores, engenheiros, empresários e governantes com pesquisas científicas e tecnológicas de novos produtos, procedimentos e sistemas, e com sua rápida internalização em códigos e normas técnicas.

Sua exposição prezou pelo estímulo de manter sua audiência apaixonada e inovativa, em busca de novas ideias e inovações.

Outros profissionais integrantes da fib compuseram o Seminário "Temas Centrais relacionados ao Código Modelo da fib, normas internacionais e sustentabilidade", coordenado pela sua presidente e presidente-executiva da ABCIC, Eng. Iria Doniak. Ela explicou que o "Seminário trouxe para o tradicional evento da engenharia do concreto no Brasil a ênfase no Código Modelo 2020 da fib sob os aspectos da sustentabilidade, inovação e normalização".

As estratégias de redução de clínquer no cimento, de cimento no concreto, de

concreto nas estruturas e de reutilização de edificações foram também encampadas na palestra da pesquisadora da Escola Politécnica Federal de Lausanne, Karen Scrivener, que adicionou a elas a redução de emissão de CO<sub>2</sub> na produção de clínquer por meio de plantas de cimento mais eficientes e uso de combustíveis alternativos e rejeitos industriais.

Scrivener enfatizou que a redução da quantidade de clínquer no cimento é a estratégia mais promissora. Isto porque em suas pesquisas, ela desenvolveu um tipo de cimento com apenas 50% do clínquer, devido à sinergia encontrada entre a argila calcinada e o fíber calcário, materiais cimentícios suplementares, capazes de substituir atenderem à demanda de produção mundial anual de cimento.

De acordo com seus estudos, o novo cimento composto desenvolvido por ela emite 40% menos CO<sub>2</sub> em relação ao cimento convencional e tem resistências mecânicas e módulo de elasticidade similares. Além disso, sua fissuração é similar e sua fluência é 50% superior à do cimento comum. No estado fresco, o cimento com argila calcinada e fíber calcário apresenta coesão, não segregá nem exsuda e sua trabalhabilidade é bem controlada com água e aditivos. Quanto à durabilidade, os estudos apontaram resistência à reação álcali-agregado e melhor resistência a cloretos, sendo sua limitação a taxa de carbonatação, comparável aos demais cimentos compostos.

Segundo as estimativas apresentadas em sua palestra, o conjunto dessas estratégias de descarbonização ao longo de toda a cadeia de valor do concreto tem o potencial de reduzir as emissões de carbono em até 70%. "Podemos fazer muito com as tecnologias que já temos disponíveis. Precisamos que todas as partes da indústria trabalhem conjuntamente para implementar o conhecimento que temos, em seu potencial máximo", avaliou.



Momento da apresentação da Profª Karen Scrivener na Conferência Plenária do 66º Congresso Brasileiro do Concreto



Para esgotar esse potencial, um conjunto de medidas de incentivo e divulgação precisam ser tomadas, tais como: disseminar as estratégias e soluções à disposição e encorajar os intervenientes nos níveis de produção de cimento, de concreto e das estruturas a adotá-las; desenvolver ferramentas digitais que permitam calcular e comparar as soluções e possibilidades; e agregar essas estratégias e soluções aos códigos e normas técnicas.

No limite, será necessário que os diferentes segmentos do setor construtivo trabalhem em conjunto e, por isso, iniciativas como o Globe são bem-vindas e necessárias. "Precisamos agir agora e rápido!", concluiu Scrivener.

## IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS OBRAS DE ARTE

Tão importante quanto as estratégias para mitigação das emissões de carbono pelas estruturas de concreto é projetar, construir, monitorar e reforçar obras para resistir às mudanças climáticas. Este foi o tema do professor da Universidade Lusófona, em Lisboa, Portugal, Elói Figueiredo, no II Seminário de Inspeção e Manutenção de Obras de Arte Especiais.

As mudanças climáticas em curso podem caminhar para um aumento global médio da temperatura da Terra de até 2,7°C em 2100, no cenário atual de compromissos de corte de emissões de carbono dos 198 países integrantes do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), com consequências devastadoras para as estruturas de concreto.

O aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor ocasiona a maior expansão e retração dos materiais componentes das estruturas, levando a uma maior fissuração e deterioração de pavimentos, pontes e viadutos. Já, o aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera e da umidade relativa do ar implica maior carbonatação e corrosão de armaduras dessas obras, reduzindo sua vida útil, frequentemente projetada para durar de 50 a 100 anos, em média. Inundações, deslizamentos de terra e elevação do nível do mar po-

Prof. Eloi Figueiredo em sua palestra no II Seminário de Inspeção e Manutenção de Obras de Arte Especiais

dem causar o deslocamento da posição de pontes e viadutos e, no limite, seu colapso.

Casos de colapso de pontes em diferentes regiões do planeta devido às fortes precipitações e deslizamentos de terra foram apresentados por Figueiredo em sua palestra no 66º Congresso Brasileiro do Concreto.

Este novo cenário climático e suas consequências não foram previstos nos projetos de obras de infraestrutura existentes. Por isso, o desafio atual da engenharia é planejar coordenada e racionalmente a aplicação de recursos financeiros para o reforço e reabilitação de obras de arte especiais (OAEs), adaptando-as às mudanças climáticas.

Para novas obras, o desafio é projetar e dimensionar estruturas com base em dados passados de temperatura, fissuração e deslocamento, e suas correlações, e em previsões futuras modeladas a partir desse levantamento histórico.

Com vistas à adaptação de obras de arte especiais às mudanças climáticas, a Universidade Lusófona participou, com outras universidades, do *ClimaBridge Project* (<http://climabridge.ulusofona.pt>), projeto europeu criado em 2021 para avaliar o impacto climático em pontes e indicar um mapa do caminho de estratégias de adaptação das OAEs para o novo cenário em curso.

O Projeto chegou à conclusão de que a adaptação de pontes existentes deve ser mais um parâmetro nos programas de

inspeção, monitoramento e manutenção de obras de arte de cidades e países. Entre as medidas preconizadas pelas conclusões do Projeto estão: o reforço ou proteção de fundações; o aumento do cobrimento das armaduras pelo concreto; maior uso de juntas de retração; e pintura da ponte de branco para aumentar seu albedo.

O alerta soado pelo Prof. Elói Figueiredo foi importante no contexto do II Seminário de Inspeção e Manutenção de Obras de Arte Especiais, pois dele participaram o diretor de infraestrutura rodoviária do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), Fábio Nunes, e o coordenador do Sistema de Gerenciamento de Estruturas (SGE), Rogério Calazans.

O Brasil possui cerca de 8 mil obras de arte especiais registradas no SGE, que integram a malha rodoviária federal administrada pelo DNIT. Quase 90% delas foi construída nas décadas de 1960 e 1970 e está no limite de sua vida útil, sem as devidas manutenções necessárias.

Rogério Calazans explicou que o SGE é uma evolução do antigo SGO (Sistema de Gerenciamento de Obras), banco de dados de inventários de obras de arte especiais, suas condições de conservação e as atividades e custos necessários para sua manutenção. A essas informações, o SGE agregou um sistema de análise de dados com base em modelos de deterioração e de avaliação de cenários de intervenção, para orientar a melhor política de gestão de OAEs.

Mas, o maior gargalo, segundo Fábio Nunes, está na contratação de serviços de

reabilitação, manutenção ou recuperação para o restabelecimento das condições de

serviço, durabilidade e de segurança de OAEs pelo DNIT, que demoram, em média, oito meses a partir da inspeção.

Para buscar superar este gargalo, o Programa de Reabilitação e Manutenção de Obras de Arte Especiais (PROARTE) está sendo reestruturado em seus dez eixos estruturantes: normativo, recursos humanos, inspeção, monitoramento, plano de ataque, treinamento, uso de inteligência artificial, pronta resposta, contingência e autorização especial de trânsito.

Nunes expôs em detalhes como é feita a análise técnico-econômica, que estima custos paramétricos, isto é, valores por metro quadrado, considerando os indicadores de estado de conservação das obras, de porte da obra e de valor patrimonial do ativo. A análise adota 40 anos de idade média para estruturas sem registro da data de construção, 75 anos de vida útil para obras com manutenção adequada e 30 anos de vida útil após a reabilitação.

Por meio desta análise técnico-econômica, o DNIT estima um custo médio de reabilitação de R\$ 9.172,67, um custo de construção de R\$ 8.671,24 e um custo de demolição de R\$ 3.473,49 por metro quadrado.

Conforme admitiu Nunes em sua apresentação, neste cálculo não entraram os custos relativos à adaptação dessas OAEs às mudanças climáticas, tal como preconizou Figueiredo em sua palestra.

A Ponte Juscelino Kubistchek sobre o Rio Tocantins era uma dessas OAEs que necessitavam de intervenção urgente. A ponte colapsou em 24 de dezembro de 2024, matando 17 pessoas.

A investigação das causas do acidente está em curso, mas as hipóteses dos fatores que levaram ao colapso do tramo central foram apresentadas e discutidas pelo presidente do IBRACON, Julio Timerman, e pelo diretor de marketing, Rafael Timerman, no Seminário *Engineering Failure Analysis*.



Diretor do DNIT, Fábio Nunes, apresentando reestruturação do PROARTE no II Seminário de Inspeção e Manutenção de Obras de Arte Especiais



Presidente do IBRACON, Julio Timerman, em momento de sua palestra no Seminário *Engineering Failure Analysis*

A ponte foi projetada em 1956 pelo renomado engenheiro Celso Marques de Souza, com tabuleiro central com vão de 140 metros, em seção caixão, construído em balanço sucessivos, com concreto armado. A ousadia do projeto de engenharia à época rendeu sua publicação na Revista Indústria Italiana de Cimento.

Na década de 1990, a ponte foi reforçada com protensão externa. Júlio Timerman registra que, apesar do projeto de reforço em 2016, não houve registro se ele foi implementado.

A primeira hipótese para o colapso foi a aplicação de massa asfáltica para nivellar o rebaixamento de 60 cm no meio do vão central devido à deformação lenta e relaxação do aço de protensão, o que se constituiu numa sobrecarga de 15 kN/m<sup>2</sup> para a estrutura.

A segunda hipótese foi a fadiga causada pelo comboio de caminhões de 40 toneladas, além de cargas especiais de 500 toneladas, numa ponte projetada para cargas móveis de apenas 24 toneladas, em conformidade com a norma técnica da época.

A terceira e última hipótese discutida foi a corrosão do aço, principalmente dos cabos de protensão, que não tinham a calda de proteção de cimento, cuja perda de capacidade portante não foi compensada pelo reforço externo.

As lições aprendidas com a falha, objetivo do Seminário, foram elencadas pelos palestrantes: a lição mais comezinha é a instauração de programas efetivos de inspeção e manutenção periódicas de OAEs em nível federal, estadual e municipal, sobretudo para obras projetadas antes de 2003, quando a norma estabeleceu critérios de durabilidade; a urgência de se instaurar programas de reforço de OAEs para adequá-la ao trem-tipo atual; e necessidade de disciplinar adequadamente o trânsito de veículos pesados sobre pontes.



Prof. Ricardo Couceiro Bento apresentando seu trabalho científico no 66º Congresso Brasileiro do Concreto

### SEMINÁRIOS DISCUTEM NORMAS, PESQUISAS, PARADOXOS E QUESTÕES PRÁTICAS DO DIA A DIA DO ENGENHEIRO

Além das palestras e discussões em torno da mitigação da pegada de carbono e da adaptação das estruturas de concreto às mudanças climáticas, o 66º Congresso Brasileiro do Concreto abordou outros temas de interesse da comunidade de profissionais da construção civil. O evento contou com 81 apresentações plenárias e 242 apresentações de pôsteres de artigos técnico-científicos sobre os temas materiais e suas propriedades, durabilidade e sustentabilidade, pré-moldados e pré-fabricados, análise e projeto de estruturas, proteção contra incêndio, métodos construtivos e inspeção, diagnóstico, recuperação, reforço e proteção de estruturas. Nos Anais do evento, foram publicados 452 trabalhos no total.

O artigo “Influência da autocatrização externa no potencial de corrosão por cloreto em concretos com sílica ativa”, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ganhou o Prêmio Maria Alba Cincotto por ser considerado o melhor artigo apresentado no evento, depois de ser o escolhido como melhor artigo da Região Sul, competindo pelo prêmio com outros quatro artigos das demais regiões brasileiras.

Dois seminários coordenados por comitês técnicos do IBRACON apresentaram os assuntos em discussão, suas atividades

e realizações. O IV Seminário sobre materiais não convencionais para estruturas de concreto, fibras e concreto reforçado com fibras, realizado pelo CT-303, abordou principalmente o uso de barras e sistemas de polímeros reforçado com fibras (FRP) para reforço de elementos estruturais e estruturas de concreto. O Seminário contou com palestra do professor da Universidade do Minho, Joaquim Barros, sobre projeto de reforço de estruturas de concreto armado segundo as recomendações do Boletim 90 da fib.

Barros foi também o palestrante na Conferência Plenária do dia 31, ao abordar o projeto de estruturas com concreto reforçado com fibras com uso de modelos numéricos avançados. O concreto reforçado com fibras foi também tema da palestra do professor da Universidade de Milão, na Itália, Marco Di Prisco no Seminário sobre o Código Modelo da fib.

O Seminário de Nanomateriais para aplicação em concreto apresentou as diretrizes de estruturação e funcionamento do Comitê Técnico 205. O Comitê quer promover conhecimento que possa viabilizar o uso de nanomateriais em compósitos cimentícios. O escopo de atuação do CT 205 é bastante largo, abrangendo nanomateriais à base de carbono (nanotubos, nanobastões e grafeno), nanossilíca e nanoargilas, com funções de reforço mecânico, de adições minerais, de modificadores de reologia e de materiais funcionais.

O CT 205 pretende se dedicar a consolidar rotas adequadas de dispersão dos

nanomateriais e formas de sua avaliação, metodologias para avaliar a influência dos nanomateriais na trabalhabilidade das

pastas de cimento e de concreto, estudo das modificações promovidas pelos nanomateriais na microestrutura e nas fases

do concreto, estudo do comportamento mecânico de concreto com nanomateriais e potenciais funcionalidades fornecidas ao concreto pela adição de nanomateriais.



Plateia lotada para assistir a palestra do Prof. Joaquim Barros em sua Conferência Plenária



Painel da Intercement no Espaço do Conhecimento no Seminário de Novas Tecnologias

Seminários voltados aos problemas do dia a dia dos profissionais da construção civil foram também organizados no 66º Congresso Brasileiro do Concreto. O III Seminário de Argamassa Estabilizada debruçou-se principalmente sobre a primeira norma brasileira sobre argamassa de hidratação controlada – a ABNT NBR 17218, recém-publicada, que estabelece parâmetros para o controle tecnológico e a caracterização do material.

O II Seminário de Engenharia Estrutural de Obras de Concreto, co-organizado pela Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE), trouxe a aplicação de ferramentas digitais avançadas em casos reais de projetos e obras, como gêmeos digitais, sensores em fixações, realidade aumentada no apoio ao projeto e execução de estruturas, modelagens avançadas em elementos finitos e tecnologias de concepção de projeto de estruturas especiais. As palestras mostraram como essas ferramentas avançadas estão impulsionando ganhos significativos em projetos e obras em termos de produtividade, segurança e sustentabilidade.

Pela primeira vez, foi realizada a disseminação de tecnologias desenvolvidas por startups da construção civil na Ilha das Startups na Feira Brasileira da Construção em Concreto (Feibracon), espaço de exposição de patrocinadores e expositores do evento, com visitação aberta ao público em geral.

O Seminário de Novas Tecnologias trouxe apresentações técnico-comerciais de novos produtos e soluções dos patrocinadores do evento, como as emendas mecânicas da Gerdau, as linhas de aditivos para concreto da Chryso Saint-Gobain, MC Bauchemie, MC Química e Aditibrás, os equipamentos da Instron para caracterização do concreto, e os cimentos da Apodi.

A Intercement abordou as parcerias entre a companhia e as universidades que catalisaram a produção de um concreto de baixo carbono e a construção do Centro de Tecnologias em Nanomateriais e Grafeno.

A Votorantim realizou o painel “Pavimento Urbano de Concreto – uma solução de Norte a Sul”, no qual apresentou palestras a respeito da viabilidade técnica e econômica de pavimentos de concreto.

O diretor geral da Engemix, Ricardo Sores, palestrou sobre gestão de operação de concreto no III Seminário de Concreto Dosado em Central, espaço dedicado aos produtores de concreto e coordenado pelo gerente de desenvolvimento técnico de mercado da Votorantim, Maurício Bianchini, que é também diretor regional do IBRACON no Paraná, coordenando localmente a organização do 66º Congresso Brasileiro do Concreto.

Além deles, expuseram no 66º Congresso Brasileiro do Concreto a ABCP, ABESC, Adco, Atex, Evehx, Impacto, Multiplus, Next, Tecnosil e TQS. A Evehx promoveu também uma visita técnica à sua fábrica, para que os congressistas interessados



Presidente da Votorantim Cimentos da América do Norte, Edilson Chimilovski, responde pergunta do auditório em sessão moderada pelo coordenador do III Seminário de Concreto Dosado em Central, Maurício Bianchini (no púlpito)

conhecessem seus processos produtivos, e às obras com usos de seus sistemas de protensão. Já, a Associação Brasileira de Empresas de Serviços de Concretagem (ABESC) realizou uma demonstração ao vivo da execução do Pavimento Urbano de Concreto no Viasoft Experience, local de realização do Congresso.

No evento, foi oferecido também um curso de qualificação profissional sobre monitoramento da integridade estrutural, com carga horária de 20 horas, que apresentou ferramentas conceituais e práticas para

identificação de danos e gerenciamento da integridade estrutural baseada em risco.

Num tom descontraído e informal, o vice-presidente do IBRACON, Prof. Paulo Helene, apresentou os paradoxos da engenharia de concreto estrutural, na sessão Corujão, última atividade do dia 30 do 66º Congresso Brasileiro do Concreto, voltada a motivar estudantes e jovens engenheiros a buscarem soluções audaciosas e inovadoras para questões urgentes.

Paulo Helene respondeu três questões de engenharia que parecem contrariar o senso comum: Como o concreto com alto consumo de cimento pode ser mais sustentável e econômico? Por que se ganha em economia e sustentabilidade ao se fazer o controle tecnológico do concreto com maior idade? Por que há economia e menor pegada de carbono numa estrutura carregada mais tarde?

Num exercício mental, partiu de duas classes de concreto ( $f_{ck}$  20 MPa e 50 MPa), com consumo de cimento CP III de 266 kg/m<sup>3</sup> e 396 Kg/m<sup>3</sup>, respectivamente. Esses tipos de concreto foram usados para confeccionar um tramo de pilar de 2,9 m para suportar 400 toneladas, especificação típica para pilares térreos de edifícios de 20 andares. Segundo os cálculos apresentados, apesar do concreto com 50 MPa emitir 145 kg de CO<sub>2e</sub>/m<sup>3</sup>, enquanto o concreto com 20 MPa emite 97 kg de CO<sub>2e</sub>/m<sup>3</sup>, o tramo de pilar com 50 MPa irá emitir 200 kg de CO<sub>2e</sub>/m<sup>3</sup>, enquanto o pilar com 20 MPa emitirá 410 kg de CO<sub>2e</sub>/m<sup>3</sup>.



Prof. Petrus da Nóbrega questiona Prof. Paulo Helene observado pelo coordenador da sessão Corujão, Cláudio Sbrighi Neto

Este aparente contrassenso ocorre porque o pilar de 50 cm x 50 cm requer apenas quatro barras de aço de 25 mm para 50 MPa e 20 barras de 25 mm para 20 MPa.

No segundo exercício matemático, demonstrou-se que adotar um controle da resistência do concreto aos 63 dias, ao invés dos 28 dias, economiza 30 kg de cimento por metro cúbico de concreto, para se atingir a resistência especificada de 40 MPa. Por conseguinte, emite-se menos 11 kg de CO<sub>2e</sub>/m<sup>3</sup>.

O mesmo tipo de exercício matemático foi usado para demonstrar que, quanto mais se prorrogar o carregamento da estrutura, mais o fenômeno de hidratação do cimento irá compensar o decréscimo da resistência à compressão atribuído ao carregamento.

A conclusão do Prof. Paulo Helene foi que atualizações das normas técnicas brasileiras são necessárias para fazer valer esses ganhos em termos de economia e de sustentabilidade.

O controle tecnológico do concreto foi alvo também de críticas e melhoramentos no Seminário de Temas Controversos.

Paulo Helene esmiuçou as deficiências relacionadas ao controle tecnológico do concreto realizadas pelos laboratórios: apesar de normas técnicas vigentes e do Guia Prático da Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Construção Civil (ABRATEC), é usual os corpos de prova não serem adequadamente armazenados, transportados, moldados, adensados e ensaiados. Ele ressaltou que, com os procedimentos não executados segundo os requisitos das normas, os resultados do ensaio do laboratório jamais alcançarão a máxima resistência potencial à compressão do concreto, obtida em condições ideais especificadas pelas normas técnicas. E argumentou que, desta maneira, o referencial utilizado pelo projetista para avaliar a segurança da estrutura fica comprometido, o que pode gerar insegurança ao projetista e aumento de custos e medidas desnecessárias.

Na visão dos projetistas, a situação de concretos não conformes, isto é, de concretos que não atingem a resistência à compressão especificada aos 28 dias faz parte de seu dia a dia. Segundo o projetista

da SIS Engenharia de Projetos e Engenharia Estrutural, Luiz Aurélio, “é comum haver diferenças significativas de resistência mesmo entre lotes de concreto entre-gues pela manhã e pela tarde numa obra”.

Luiz Aurélio argumentou que quando se constata que concreto não atingiu a resistência especificada, o pilar do pavimento com este concreto já está carregado com quatro ou cinco pavimentos acima dele. Em razão disso, é recomendável acompanhar a evolução da resistência à compressão do concreto por meio de ensaios realizados aos três, sete, 14, 21 e 28 dias, bem como fazer o mapeamento de cada lote de concreto na obra, para tomar as melhores decisões de reforço, demolição ou liberação do pavimento.

A não conformidade de concretos exige contraprovas, que são realizadas com a extração de testemunhos do concreto em avaliação. Em muitos casos, essas contraprovas são suficientes para liberar o escorramento de lajes, quando os resultados obtidos são maiores do que os do ensaio com corpos de prova. Em outros casos, persistindo a não conformidade, o elemento estrutural deverá ser reforçado ou demolido.

Em razão dos riscos e custos associados ao controle tecnológico do concreto, Luiz Aurélio opôs-se à proposta de fazê-lo aos 63 dias, a não ser como contraprova dos resultados obtidos aos 28 dias.

O 66º Congresso Brasileiro do Concreto premiou ainda profissionais de destaque e as equipes vencedoras dos concursos estudantis, lançou novas publicações técnicas e realizou reuniões, coquetéis, almoços e o Jantar de Confraternização, promovendo a intensa troca de informações e os relacionamentos entre os profissionais e intervenientes da cadeia de valor do concreto.

“O evento bateu mais uma vez seu recorde de participação e se mantém como maior fórum técnico-científico e profissional da construção no País”, arrematou o presidente do IBRACON, Julio Timerman, no Jantar de Confraternização do evento.



Luiz Aurélio expõe a visão dos projetistas sobre o controle tecnológico do concreto no Seminário de Temas Controversos

# PREMIAÇÕES DE PROFISSIONAIS

**F**oram entregues títulos de sócios honorários, homenageados os profissionais de destaque do ano e premiadas as teses de doutorado na cerimônia de abertura do 66º Congresso Brasileiro do Concreto.

## PRÊMIO PROFISSIONAIS DE DESTAQUES DO ANO

**O** Prêmio reconhece profissionais com contribuições significativas para o avanço do conhecimento científico e tecnológico do concreto no país. A indicação é livre para os associados, a escolha é

feita por comissões e pautada por critérios técnicos, sendo a decisão final do Conselho Diretor e diretoria do IBRACON.

Conheça os agraciados!

### PRÊMIO FREDERICO ARY TORRES

DESTAQUE EM TECNOLOGIA DE ESTRUTURAS DE CONCRETO

ANTONIO CARMONA FILHO

Engenheiro civil (1968), mestre e doutor (1998) em Engenharia de Materiais pela Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie.

Foi professor na Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie (1967-1969), na Fundação Armando Alvares Penteado - FAAP (1975-1994), na Faculdade de Engenharia de Sorocaba (1994-2000) e na Universidade Anhembi Morumbi (1994-2003), bem como em cursos de qualificação profissional de entidades do setor construtivo.

Em reconhecimento à sua atuação na área de patologia, controle da qualidade e recuperação de construções, recebeu, em 2024, o Prêmio Manoel Fernandez Canovas, de quem foi aluno, em 1982, no Curso de Pós-Graduação em Patologia e Terapêutica do Concreto Armado, oferecido pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Participou da tradução e adaptação dos livros "Concreto: Estrutura, Propriedades e Materiais" (1994), "Manual para o Diagnóstico de Obras Deterioradas por Corrosão nas Armaduras" (1993) e "Controle e Garantia da Qualidade na Construção Civil" (1991), sendo autor de uma dezena de trabalhos e artigos publicados em revistas e anais de eventos.

Fundou a Associação Latino-Americana de Controle da Qualidade e Patologia da Construção Civil - ALCONPAT, de quem recebeu, em 2003, o Prêmio ALCONPAT por sua carreira técnica e científica.

Vice-presidente do IBRACON,  
Paulo Helene (esq.) entrega a honraria  
ao Eng. Antonio Carmona Filho



## PRÊMIO GILBERTO MOLINARI

RECONHECIMENTO AOS RELEVANTES SERVIÇOS PRESTADOS AO IBRACON

### CÉSAR HENRIQUE SATO DAHER



Presidente do IBRACON (meio),  
Julio Timerman, faz entrega dos  
prêmios ao Eng. César Daher (esq.)  
e a Wagner Lopes, representando  
o Eng. Rafael Timerman

### PRESSO BRASILEIRO

César Daher é engenheiro civil (1998) e mestre em construção civil (2009) pela Universidade Federal do Paraná.

Foi professor nos cursos de engenharia civil da Universidade Positivo (2010-2016), da Universidade Tuiuti (2005-2009) e da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2001-2003).

Sócio-fundador da Daher Engenharia Consultiva e do IDD Educação Continuada.

Conselheiro do IBRACON, onde foi Diretor da Regional do Paraná, Diretor de Eventos, de Relações Institucionais e é Diretor de Certificação de Pessoal.

### RAFAEL TIMERMAN

Rafael Timerman é engenheiro civil formado na Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie (2008).

Sócio-diretor da Engeti Engenharia, já coordenou diversos projetos de reabilitação, reforço e alargamento de obras de arte especiais, perfazendo 500 mil metros quadrados, como a obra de recuperação da Ponte Pénsil de São Vicente (2015).

Membro do Comitê para Reabilitação de Estruturas de Concreto ao American Concrete Institute - ACI, vice-presidente da Associação Brasileira de Patologia das Construções - Alconpat Brasil e conselheiro do IBRACON, onde é Diretor de Marketing e foi Diretor de Eventos.

## PRÊMIO ARGOS MENNA BARRETO

DESTAQUE EM ENGENHARIA DE CONSTRUÇÕES DE CONCRETO

### PAULO BEGHELLI CARACIK

Engenheiro civil pela Escola de Engenharia Mauá (1999), com pós-graduação na Fundação Armando Alvares Penteado - Faap.

Iniciou sua carreira profissional na Ulma Brasil Fórmas, terceira maior empresa do segmento no mundo.

Foi gerente técnico e consultor interno na Gafisa, coordenando simultaneamente até 40 canteiros de obras em 15 estados brasileiros.

Eng. Paulo Caracik com a honraria entregue pelo diretor tesoureiro do IBRACON, Nelson Covas

Desde 2014, é sócio-proprietário da PBC Engenharia.

Com mais de 25 anos de atuação profissional, participou do desenvolvimento de mais de 2500 torres residenciais e comerciais em diferentes regiões do país.



## PRÊMIO FRANCISCO DE ASSIS BASÍLIO

DESTAQUE EM ENGENHARIA DE CONCRETO NA REGIÃO DO CBC

### MAURÍCIO BIANCHINI

Engenheiro civil e mestre em produção de concreto de alta resistência pela Universidade Federal Do Paraná.

Atuou na Exame Tecnologia em controle tecnológico e recuperação de estruturas.

Foi coordenador de tecnologia do concreto na Engemix Concreto e gerente técnico na Supermix Concreto. Atualmente, é gerente de desenvolvimento técnico de mercado na Votorantim Cimentos.

Maurício Bianchini tem experiência de 30 anos na produção e controle de mais de

10 milhões de metros cúbicos de concreto em centrais em todo o Brasil, no desenvolvimento de concretos especiais, na implantação e gestão de centrais dosadoras e na gestão de dezenas de laboratórios de tecnologia do concreto.

Participou de missões internacionais em produção de concreto nos Estados Unidos, América Latina e Europa.

É coordenador e professor de cursos de pós-graduação do Idd Educação Avançada.

## PRÊMIO FERNANDO LUIZ LOBO BARBOSA CARNEIRO

DESTAQUE EM ENGENHARIA DE PESQUISA EM ESTRUTURA DE CONCRETO

### ANTONIO CARLOS DOS SANTOS



Diretor de eventos do IBRACON, Túlio Bittencourt (meio), entrega prêmios aos professores Antonio Carlos dos Santos (esq.) e Luiz Carlos de Almeida

Antonio Carlos dos Santos é engenheiro civil pela Escola de Engenharia de Piracicaba (1995), mestre em engenharia civil pela Universidade Estadual de Campinas (1998) e doutor em engenharia civil pela Universidade de São Paulo (2003).

É professor titular na Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia, onde coordena o grupo de pesquisa sobre Durabilidade e Avaliação Estrutural e onde foi Diretor de Infraestrutura (2012-2015).

Tem experiência em mecânica da fratura, concreto e argamassa armada, avaliação e durabilidade estrutural, polímero reforçado com fibras, concreto reforçado com fibras e uso de barras não metálicas.

### LUIZ CARLOS DE ALMEIDA

Luiz Carlos de Almeida é engenheiro civil (1978), mestre (2001) e doutor (2006) em Engenharia pela Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, onde é professor na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo e coordenador do curso de formação de especialista em projeto de estruturas de concreto armado.

Foi vice-prefeito da cidade universitária, chefe do departamento de estruturas, coordenador do curso de graduação em engenharia civil e coordenador do programa de pós-graduação em engenharia civil (2018-2021).

Tem experiência em análise e diagnóstico estrutural, patologia das estruturas de concreto armado, análise inversa e monitoração estrutural, tendo publicado 34 artigos, três livros e seis capítulos de livros, 114 trabalhos em anais de congresso e tendo 3 doutorados, 16 mestrados e 17 iniciações científicas com orientação concluída.

## PRÊMIO OSCAR NIEMEYER SOARES FILHO

DESTAQUE EM PROJETO DE ARQUITETURA DE CONCRETO

### ISAY WENFELD



Diretora de cursos do IBRACON, Jéssica Pacheco, faz entrega da honraria a Mariana Nakiri, representando o premiado Isay Wenfeld

Isay Wenfeld fundou, em 1973, o escritório que leva seu nome, sediado em São Paulo, dois anos após se formar em arquitetura pela Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Entre seus projetos mais emblemáticos estão os hotéis para o Grupo Fasano em São Paulo, Punta Del Este, Salvador, Trancoso e Porto Feliz; o edifício La Petite Afrique, em Mônaco; o Jardim Building, o The Elisa Building, além do Restaurante Le Pavillon, todos em Nova York.

Reconhecido nacional e internacionalmente, Isay Weinfeld recebeu diversos prêmios ao longo de sua carreira, entre eles o Mipim Ar Future Project Awards, concedido pela revista britânica Architectural Review, pelos projetos 360° Building e Oka Building.

## PRÊMIO DE TESES E DISSERTAÇÕES

Para prestigar os trabalhos cadastrados no CONCRETO Brasil, banco de teses e dissertações dedicadas ao concreto, o IBRACON concedeu Prêmio de Teses e Dissertações

a um trabalho na área de estruturas e outro na área de materiais e técnicas, por suas contribuições para o conhecimento científico sobre o concreto.

### MELHOR DISSERTAÇÃO EM ESTRUTURAS

REABILITAÇÃO DE VIGAS DE CONCRETO ARMADO EM ESCALA REAL COM REFORÇO À FLEXÃO COM LAMINADOS DE CFRP PASSIVOS E PROTENDIDOS

**AUTOR:** MARCELO FERNANDES PEREIRA

**ORIENTADORA:** GLÁUCIA MARIA DALFRÉ

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCAR**



Marcelo Pereira com o prêmio entregue pelo diretor de pesquisa e desenvolvimento do IBRACON, Elyson Liberati, ao lado de sua orientadora, Gláucia Dalfré

### MELHOR DISSERTAÇÃO EM MATERIAIS E TÉCNICAS

DESEMPENHO ACÚSTICO DE LAJES PRÉ-FABRICADAS NERVURADAS DE VIGOTAS PROTENDIDAS: ISOLAMENTO AO RUÍDO AÉREO E RUÍDO DE IMPACTO

**AUTOR:** FELIPE SCHNEIDER DE LIMA

**ORIENTADOR:** BERNARDO FONSECA TUTIKIAN

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS**



Felipe de Lima com prêmio entregue pelo vice-presidente do IBRACON, Enio Pazini, ao lado de seu orientador, Bernardo Tutikian (esq.)

# CONCURSOS ESTUDANTIS MOVIMENTARAM O **66º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO**



Equipe de estudantes da FEI com a medalha CONCRETO IBRACON 2025, entregue pelo presidente do IBRACON, Julio Timerman

**O**s concursos técnicos entre estudantes agitaram o 66º Congresso Brasileiro do Concreto, reunindo alunos de engenharia, arquitetura e tecnologia, para competirem, torcerem, aprenderem e se confraternizarem.

Participar dos concursos é, para os estudantes e professores, uma atividade extracurricular que fortalece o aprendizado em materiais e estruturas. Na avaliação da professora Maria Teresa, da Universidade Federal de Juiz de Fora, que participa das edições do Congresso Brasileiro do Concreto desde 1990 e que recentemente incentivou à formação de uma equipe de alunos para competirem, "os concursos incentivam os alunos a buscarem novos materiais e novas

tecnologias da construção civil, fortalecendo o aprendizado e a interação entre eles".

Este aprendizado e interação vão muito além das aulas teóricas, das conversas com os professores e dos ensaios realizados nos laboratórios, extravazando para a Arena dos Concursos e para o Jantar *CONCRETE LOVERS*, oferecido pelo IBRACON aos participantes dos concursos.

Nesta edição do evento, a grande vencedora dos concursos foi a equipe Concreto FEI, que ganhou a medalha CONCRETO IBRACON 2025, por seu melhor desempenho em todas as competições.

# CONCURSO CONCRETO COLORIDO DE ALTA RESISTÊNCIA (COCAR)

O concurso promoveu as competências dos alunos em produzir concretos de cor rosa, com resistência à compressão de 115 MPa. As equipes participantes foram pontuadas quanto às dimensões e massas do corpo de prova, à sua resistência

à compressão e à sua coloração e homogeneidade interna. Participaram da competição 311 alunos divididos 36 equipes com 107 corpos de prova. O concurso foi patrocinado pela Instron.

## PREMIAÇÃO COCAR 2025



**1º LUGAR:** UFMS | Concreto UFMS



**2º LUGAR:** UFRGS | Concretchê



**3º LUGAR:** FEI | Concreto FEI

# CONCRETO: QUEM SABE FAZ AO VIVO

O concurso avaliou os competidores quanto às suas habilidades em dosar concretos autoadensáveis coesos e translúcidos, com baixo consumo de cimento e alta resistência à compressão em 24 horas.

Cada uma das 27 equipes, totalizando 133 estudantes, recebeu cimento, adições, agregados, aditivos e água, e teve 50 minutos para realizar a dosagem do concreto, para a moldagem de dois corpos de prova cilíndricos, com 10 cm

de diâmetro e 20 cm de altura, e de uma placa com fibras translúcidas.

A pontuação final de cada equipe considerou a resistência à compressão do corpo de prova, o consumo de cimento, os coeficientes de espalhamento, estabilidade visual e de acabamento superficial da peça de concreto.

O concurso foi patrocinado pela Votorantim Cimentos.

## CONCURSO CONCRETO: QUEM SABE FAZ AO VIVO 2025



**1º LUGAR:** UFES | Concreto



**2º LUGAR:** UnB | ConcretunB



**3º LUGAR:** UTFPR | Curitibracon

# CONCURSO OUSADIA

O concurso desafiou os estudantes de arquitetura e engenharia a elaborar o projeto básico estrutural de um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI), a ser implantado em um terreno na Rua Tenente Martinho D'Oliveira, conforme requisitos especificados no Regulamento do Concurso, e o planejamento preliminar de sua construção.

Seu objetivo foi desenvolver a aptidão dos alunos na concepção de projetos de concreto ousados, seguros, duráveis, viáveis econômica e sustentavelmente, de fácil manutenção

e harmonicamente inseridos em seus contextos local, cultural e histórico; e aumentar o entrosamento entre estudantes de arquitetura, engenharia civil e tecnologia.

Participaram da competição 11 equipes com 12 projetos, totalizando 170 alunos.

Os três projetos mais bem pontuados receberam os prêmios de Vencedor (1º lugar), Destaque (2º lugar) e Mérito (3º lugar).

O concurso foi patrocinado pela ConcreteShow e Evehx.

## PREMIAÇÃO OUSADIA 2025



**1º LUGAR:** USP São Carlos | Econ



**2º LUGAR:** FEI | Concreto FEI



**3º LUGAR:** UTFPR | Curitibracon

# LANÇAMENTOS EDITORIAIS NO 66º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO

Durante a realização do 66º Congresso Brasileiro do Concreto, os participantes tiveram a oportunidades de se relacionar com os coordenadores e autores das publicações técnicas lançadas no evento, nas sessões de autógrafos, bem como adquirir seus exemplares a preços promocionais.

Nesta edição, além do relançamento do conjunto de Práticas Recomendadas elaboradas pelo CT 702 - Procedimentos para Ensaios de Avaliação da Durabilidade das Estruturas

de Concreto, sob coordenação do professor da Universidade Federal da Bahia, Daniel Véras Ribeiro, tivemos o lançamento das Práticas Recomendadas e Boletim Técnico do CT 305 - Segurança das Estruturas de Concreto Contra Incêndios do Instituto Brasileiro do Concreto, coordenado pelo professor da Unisinos, Augusto Masiero Gil, e da Prática Recomendada do CT 402 - Ensaios não Destrutivos, coordenado pela engenheira Juliana Ferreira Fernandes.



Professor Daniel Veras autografando exemplares de práticas recomendadas relançadas pelo CT 702



# BOLETIM TÉCNICO “ENSAIOS LABORATORIAIS DE RESISTÊNCIA AO FOGO EM ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO”

**E**laborado pelo Comitê Técnico CT 305 - Segurança das Estruturas de Concreto Contra Incêndios do Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), o Boletim apresenta um panorama técnico e normativo abrangente sobre os métodos de avaliação da resistência ao fogo de elementos estruturais de concreto. O documento reúne conceitos fundamentais, procedimentos de ensaio, critérios de classificação e diretrizes aplicáveis consolidando o conhecimento técnico disponível no Brasil e no exterior.

Além de consolidar as principais práticas normativas, o Boletim revisa estudos nacionais relevantes, apresenta sugestões para futuras pesquisas e reforça a importância da padronização dos ensaios para garantir segurança, confiabilidade e comparabilidade dos resultados.



Destinado a engenheiros, pesquisadores, projetistas e profissionais da construção civil, o documento constitui uma referência essencial para o entendimento e a aplicação dos métodos de avaliação da segurança contra incêndio em estruturas de concreto, contribuindo para o desenvolvimento técnico-científico e para a evolução das normas brasileiras na área.

## FICHA TÉCNICA

**ISBN/ISSN:** 978-65-89675-22-8

**Edição:** 1<sup>a</sup> edição

**Páginas:** 38

**Formato:** 21 cm x 29,7 cm

**Acabamento:** Capa dura

**Ano de publicação:** 2025



# No Prumo

Compartilhar teoria e prática da construção civil, com leveza, didatismo e criatividade. Esta é a proposta do livro “No Prumo”.

O livro é dividido em duas partes. A primeira traça a história da construção no Brasil e sua relação com a cultura. A segunda revela, na prática, os conceitos e as técnicas consolidadas ao longo dessa história.

A publicação oferece uma leitura atual de temas que vão do projeto e da análise de solo ao serviços de concretagem, sistemas construtivos e sustentabilidade.

Com textos de Paulo Helene, professor titular da USP e diretor-presidente do IBRACON, e diretor da PhD Engenharia, e de Guilherme Aragão, jornalista e escritor, especialista em formação política e econômica do Brasil.

**FORMATO:** 21 x 29 cm

**PÁGINAS:** 170

**ANO:** 2017

**VENDAS:** Loja virtual ([www.ibracon.org.br](http://www.ibracon.org.br))

## PRODUÇÃO



## PATROCÍNIO



## REALIZAÇÃO



# PRÁTICA RECOMENDADA “AVALIAÇÃO PÓS-INCÊNDIO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO”

**E**laborado pelo Comitê Técnico CT 305 - Segurança das Estruturas de Concreto Contra Incêndios do Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), a Prática Recomendada estabelece diretrizes técnicas para inspeção, diagnóstico, verificação através de ensaios e intervenção em estruturas de concreto armado após a ocorrência de incêndios. A obra consolida fundamentos, métodos e procedimentos aplicáveis no contexto brasileiro, com foco na capacidade resistente residual e na tomada de decisão segura quanto ao reparo, reforço ou substituição de elementos afetados.

O documento apresenta: (i) introdução e campo de aplicação, com panorama de ocorrências e impactos; (ii) fundamentação sobre propriedades residuais do concreto e do aço e a resposta térmica de elementos estruturais; (iii) procedimento de inspeção em etapas (preliminar e detalhada), incluindo fluxograma decisório; (iv) ensaios de apoio ao diagnóstico, cobrindo estimativas diretas e indiretas, análises microestruturais

(DRX, TGA/DTA, MEV e técnicas complementares) e ensaios não destrutivos (ultrassom, esclerometria e afins); (v) avaliação estrutural pelos métodos simplificado e avançado; (vi) estratégias de reparo e reforço conforme níveis de dano; e (vii) estudo de caso com aplicação prática dos procedimentos e critérios propostos.



Destinado a engenheiros, peritos, pesquisadores, projetistas e profissionais da construção civil, o documento constitui uma referência essencial para o entendimento e a aplicação dos métodos de avaliação da segurança contra incêndio em estruturas de concreto, contribuindo para a padronização de procedimentos e para o aperfeiçoamento da engenharia de segurança contra incêndios no Brasil.

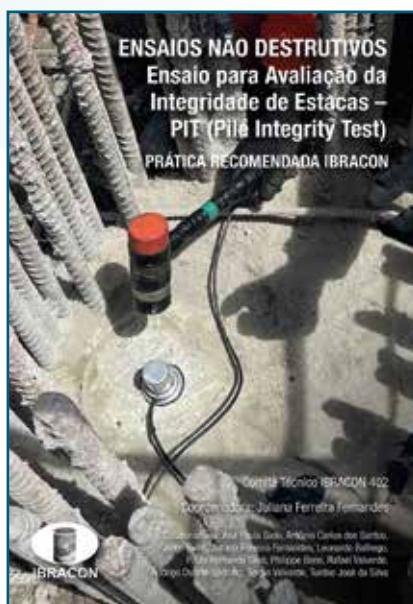
## FICHA TÉCNICA

**ISBN/ISSN:** 978-65-89675-38-9  
**Edição:** 1ª edição  
**Páginas:** 64  
**Formato:** 21 cm x 29,7 cm  
**Acabamento:** Capa dura  
**Ano de publicação:** 2025

# PRÁTICA RECOMENDADA “ESAIOS NÃO DESTRUTIVOS: ENSAIO PARA AVALIAÇÃO DA INTEGRIDADE DE ESTACAS - PIT (PILE INTEGRITY TEST)”

**A** Prática Recomendada, elaborada pelo Comitê Técnico 402 - Ensaios não Destrutivos, aborda os conceitos, os princípios, a descrição da execução, as anotações em campo, a interpretação dos sinais e as limitações do método de ensaio de baixa deformação (PIT), utilizado para avaliação da integridade de estacas verticais ou inclinadas de concreto.

Além disso, a Prática exemplifica de aplicação do método do pulso-eco (MPE) e do método de resposta transiente (MRT), contribuindo para o aprendizado e para a escolha correta de estacas de fundação.



Destinado a engenheiros, peritos, pesquisadores, projetistas e profissionais da construção civil, o documento constitui uma referência essencial para o entendimento e a aplicação dos métodos de avaliação da integridade de estacas, contribuindo para a padronização de procedimentos e para o aperfeiçoamento da engenharia geotécnica.

## FICHA TÉCNICA

**ISBN/ISSN:** 978-65-89675-25-9  
**Edição:** 1ª edição  
**Páginas:** 56  
**Formato:** 21 cm x 29,7 cm  
**Acabamento:** Capa dura  
**Ano de publicação:** 2025