

# industrializar

em concreto

A revista das estruturas pré-fabricadas



Nº 9 - Dezembro/2016 - www.abcic.org.br - R\$ 15,00

Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

## P&D

Estudo de caso envolvendo a aplicação de luvas para emenda em elementos de pré-fabricado

## PONTO DE VISTA

Yorki Estefan – Coordenador do Comitê de Tecnologia e Qualidade (CTQ) do SindusCon-SP

# PRÉ-FABRICADO AMPLIA

## PRESENÇA EM OBRAS DE EDIFÍCIOS-GARAGENS



## PRÊMIO OBRA DO ANO

Shopping Morumbi Town

# A REVISTA *INDUSTRIALIZAR EM CONCRETO* É UM OFERECIMENTO DO SETOR ATRAVÉS DAS EMPRESAS



Estas empresas, juntamente com os anunciantes e fornecedores da cadeia produtiva tornam possível a realização deste importante instrumento de disseminação das estruturas pré-fabricadas de concreto.

**Junte-se a eles na próxima edição.**

## EXPEDIENTE



Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

### Publicação especializada da Abcic – Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

#### Presidente Executiva

Íria Lícia Oliva Doniak (Abcic)

#### Diretor Tesoureiro

Everson Tavares (Leonardi)

#### Diretor de Desenvolvimento

Luís André Tomazoni (Cassol)

#### Diretor de Marketing

Silvia Gadelha de Almeida (T&A)

#### Diretor Técnico

Marcelo Cuadrado Marin (Leonardi)

#### CONSELHO ESTRATÉGICO

##### Presidente

André Carvalho Pagliaro (Alveolare)

##### Vice-presidente

Nivaldo de Loyola Richter (BPM)

#### CONSELHEIROS

Décio Previato (CPI Engenharia) - Guilherme Fiorese Philippi (Marna Pré-Fabricados) - João Gualberto (Incopre) - José Antonio Tessari (Rotesma) - Marcelo Monteiro de Miranda (Precon Engenharia) - Rodrigo Yida Moreira (Protendit) - Rui Sérgio Guerra (Premodisa) - Conselheiros (Ex-Presidentes) - Carlos Alberto Gennari (Leonardi) - Paulo Sérgio Teixeira Cordeiro (in memoriam) - Milton Moreira Filho (Protendit)

#### CONSELHO FISCAL

##### Efetivo

Claudio Renato M. Bressan (Diarc Pré-fabricados) - Fernando Palagi Gaion - (Stamp Pré-Fabricados Arquitetônicos) - Marcelo Bandeira (Bemarco Industrial)

##### Suplente

João Mota da Silva Júnior (Prefaz Pré-Fabricados de Concreto) - Marcelo Caleffi (Concrelaje) - Marcelo de Carvalho Pagliaro (Ibpré)

#### COMITÉ EDITORIAL

Íria Doniak (Presidente Executiva) - Silvia Gadelha de Almeida (Diretora de Marketing) - Marcelo Cuadrado Marin (Diretor Técnico)

#### EDIÇÃO

Mecânica de Comunicação - [www.meccanica.com.br](http://www.meccanica.com.br)  
Jornalista Responsável - Enio Campoi - MTB 19.194/SP

#### REDAÇÃO

Lázaro Evair de Souza - [lazaro@meccanica.com.br](mailto:lazaro@meccanica.com.br)  
Sylvia Mie - [sylvia@meccanica.com.br](mailto:sylvia@meccanica.com.br)  
Tels.: (11) 3259-6688/1719

#### PRODUÇÃO GRÁFICA

Diagrama Comunicação  
[www.diagramacomunicacao.com.br](http://www.diagramacomunicacao.com.br)  
Projeto gráfico: Miguel Oliveira  
Diagramação: Rodrigo Clemente e Juscelino Paiva  
Ilustração: Juscelino Paiva  
Foto Capa: Divulgação São Paulo Expo

#### PUBLICIDADE E COMPRA DE EXEMPLARES

Rua General Furtado do Nascimento, 684 - Cj. 63  
Alto de Pinheiros - São Paulo/SP - CEP 05465-070  
[abcic@abcic.org.br](mailto:abcic@abcic.org.br)  
Tel.: (11) 3763-2839

Tiragem: 3.000 exemplares

Impressão: HR Gráfica



#### ESPAÇO ABERTO

Envie seus comentários, sugestões de pauta, artigos e dúvidas para [abcic@abcic.org.br](mailto:abcic@abcic.org.br)



# industrializar em concreto

## 06

### EDITORIAL

2016: o ano da reflexão

## 08

### PONTO DE VISTA

Entrevista – Yorki Estefan

## 10

### INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Setor de edifícios-garagens amplia possibilidades de uso do sistema

## 18

### ABCIC EM AÇÃO

Prêmio Obra do Ano

## 30

### ABCIC EM AÇÃO

Jornada Internacional da Abcic ressalta a versatilidade e benefícios da construção industrializada de concreto

## 40

### ABCIC EM AÇÃO

Nova edição do Anuário Abcic reforça papel de protagonismo do pré-fabricado de concreto na construção

## 41

### DE OLHO NO SETOR

Concrete Show: 10 anos com o apoio da construção industrializada de concreto

## 45

### DE OLHO NO SETOR

Nova norma de painéis pré-moldados e a revisão da ABNT NBR 9062 serão publicadas em 2017

## 47

### ACONTECE NO MUNDO

Atuação brasileira cresce na *fib*

## 51

### ARTIGO TÉCNICO

Estudo de caso envolvendo a aplicação de luvas para emenda mecânica de elementos pré-fabricados de concreto: Parque da Cidade – São Paulo

## 59

### ESPAÇO EMPRESARIAL

Inovar para competir

## 60

### CENÁRIO ECONÔMICO

Desempenho e perspectivas do setor de pré-fabricados

## 61

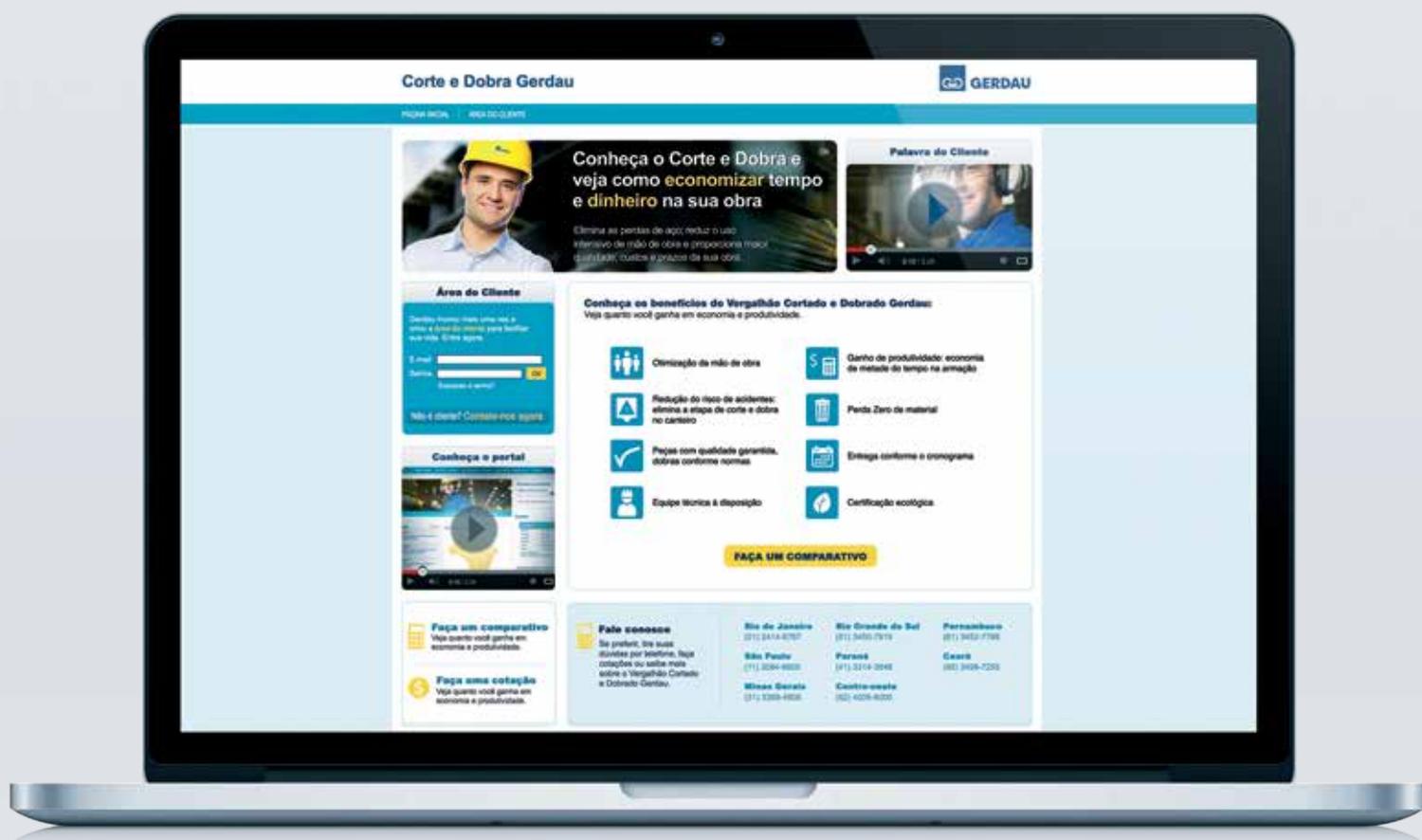
### GIRO RÁPIDO

## 66

### AGENDA

# Portal Corte e Dobra e

## A Gerdau inovou e criou um portal para



Acesse: [gerdau.com.br/corteedobra](http://gerdau.com.br/corteedobra)

# Dobra Gerdau

simplificar e agilizar seus pedidos.

Conheça os benefícios do Vergalhão Cortado e Dobrado Gerdau.  
Veja quanto você ganha em economia e produtividade.



Otimização da mão de obra



Ganho de produtividade:  
economia de metade  
do tempo na armação



Redução do risco de acidentes:  
elimina a etapa de corte e dobra  
no canteiro



Perda zero de material



Peças com qualidade garantida,  
dobras conforme normas



Entrega conforme  
o cronograma



Equipe técnica à disposição



Certificação ecológica

# 2016: O ANO DA REFLEXÃO!

Ao encerrar este primeiro ano de minha gestão à frente do Conselho Estratégico da entidade, entendemos que deveria haver um pronunciamento de minha parte aos nossos leitores, mas especialmente aos nossos associados, através deste editorial.

A *Industrializar em Concreto* completa um ciclo de oito edições, sendo esta a 9ª que editamos, levando ao mercado informação qualificada baseada em cases de aplicação do sistema construtivo que representamos, artigos técnicos qualificados, além de um apanhado das realizações institucionais e importantes temas que compõe nossa agenda.

Final do ano, usualmente é um tempo de reflexão, este em especial como na terminologia da filosofia grega, requer uma catarse. Um ano, sem dúvida, muito difícil, no qual lidamos com palavras como "retrocesso" e "perda" em muitos sentidos e de forma constante. Ao mesmo tempo, fizemos um exercício diário de nos reinventar e extrair o nosso melhor potencial para manter as nossas estruturas vivas. Neste aspecto, quero ressaltar não apenas o trabalho das nossas empresas, mas, sobretudo a entidade que tão bem nos representa dentro e fora do país em contextos diversos, de temas extremamente técnicos, como a normalização, até os desafios políticos para o desenvolvimento da indústria. A ABCIC está sempre presente nos incentivando a não desanimar. Estamos juntos e precisamos vencer. Por essa razão, não deixamos em tempo algum de realizar o que estava proposto, pois os desafios existem para nos tornar mais fortes e não para nos acovardarmos. Precisamos de todos para fortalecer o nosso setor e ainda mais a nossa entidade.

Neste ano, perdemos um de nossos primeiros

presidentes, Paulo Sérgio que, na história curta de sua vida tanto fez pelo meio institucional. Sua trajetória nos torna mais cientes de nossas responsabilidades em não deixar nosso bastão cair durante a corrida e, ao final, vencermos os desafios que nos são propostos.

Esta é uma edição que reflete aquilo que, como setor, conquistamos em 2016: nos cases, no resultado do Prêmio Obra do Ano, na normalização e nos eventos. Em especial, em nome de nosso conselho, quero me regozijar com nossa presidente executiva, Íria, que com o endosso da ABCIC e da ABECE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural), que juntas formam na fib (international federation of structural concrete) o grupo nacional brasileiro, foi eleita conselheira por unanimidade de votos, oriundos da delegação de 31 países presentes, durante a Assembleia Geral, realizada na África do Sul, em novembro.

Juntos, choramos, nos alegamos, conquistamos e avançamos. A todos que fazem parte de nossa história e em nome de nossa entidade desejamos que 2017, a despeito de todo e qualquer prognóstico, rompa as dificuldades e traga às nossas famílias e empresas, paz, saúde e prosperidade.



**André Carvalho Pagliaro**  
Presidente do Conselho  
Estratégico Abcic

# A ABCIC TRABALHA POR CONQUISTAS NA INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL



## As ações mais relevantes realizadas pela Associação:

- Criando o selo de excelência para atestar as empresas que investem em qualidade, preocupação ambiental e segurança no trabalho
  - Promovendo e incentivando o uso de pré-fabricados de concreto no Brasil
- Patrocinando, realizando e apoiando iniciativas de qualificação de mão-de-obra e o avanço educacional
  - Monitorando as tendências internacionais
  - Investindo em pesquisa e desenvolvimento
- Atuando junto à ABNT na atualização e desenvolvimento de normas aplicáveis ao setor
  - Fortalecendo elos da cadeia produtiva do pré-fabricado de concreto
    - Debatendo temas específicos em comitês técnicos
- Produzindo conhecimento e registrando-o em publicações técnicas: manuais, artigos e matérias em periódicos

**ABCIC trabalhando para o desenvolvimento do setor e do País**

# PARA COORDENADOR DO CTQ DO SINDUSCON-SP, SÓ COM INDUSTRIALIZAÇÃO O BRASIL SUPERA GAPS DE PRODUTIVIDADE

**E**ngenheiro civil formado pela Fundação Armando Álvares Penteado (Faap), de São Paulo, Yorki Estefan construiu uma trajetória profissional pontuada por um marcante perfil empreendedor, além de ser profundamente focado em questões ligadas a qualidade e uso de novas tecnologias e novos materiais na construção civil brasileira. Iniciou sua carreira como estagiário da construtora Construarc. Em 1990 fundou a Tecnum, construtora cuja atuação, desde seu princípio, foi marcada por uma aposta em programas de qualidade da gestão, investimento em certificações que enfatizavam a segurança no trabalho e o uso de insumos modernos. Um exemplo de tal pioneirismo, em termos de inovação, foi o uso de concreto de 125 MPa em uma das primeiras obras realizadas.

Toda essa consciência quanto a qualidade e inovação, Estefan aplicou durante os anos de atuação da Tecnum até que, em 2009, decidiu deixar a empresa e ativar a construtora Conx, da qual é sócio e diretor de engenharia, cuja atuação é voltada para obras comerciais e residenciais. Em razão desse perfil focado em qualidade, hoje Estefan acumula sua atividade na Conx com a coordenação do Comitê de Tecnologia e Qualidade (CTQ) do SindusCon-SP. Foi nessa condição que ele falou à Industrializar em Concreto, enfatizando, entre outros pontos que “só com a industrialização será possível ao Brasil superar os gaps de produtividade quando comparados a outros países. A industrialização da construção pode e deve inclusive levar em conta os pequenos elementos que hoje são produzidos de forma artesanal nos canteiros”, destacou. A seguir, trechos da entrevista concedida:

**Qual a expectativa do senhor, como representante dos construtores no Comitê de Tecnologia e Qualidade (CTQ) do SindusConSP, em relação à indústria do pré-fabricado de concreto?**

A industrialização da construção é, atualmente, o grande objetivo do SindusCon-SP para os próximos anos. Entendemos que nossa finalidade principal é viabilizar o aumento da produtividade da indústria da construção civil de forma geral e, em razão disso, o CTQ – Comitê de Tecnologia e Qualidade tem se engajado em inúmeras iniciativas setoriais com esse foco.



**Como o pré-fabricado pode conquistar mais espaço nas obras voltadas para o mercado imobiliário?**

O pré-fabricado no mercado imobiliário teria grande incentivo caso o setor conseguisse junto aos governos estaduais e também das prefeituras uma alteração da pauta fiscal, retirando a carga fiscal que incide sobre quem busca o aumento da produtividade por meio de uma maior utilização de sistemas construtivos industrializados. A legislação, inclusive para transporte de elementos pré-fabricados, deveria ser alterada para facilitar a logística nos canteiros de obra nas cidades.

**Como analisa a adoção de sistemas construtivos em relação ao incremento da produtividade do setor?**

Só com a industrialização será possível ao Brasil superar os gaps de produtividade quando comparados a outros paí-

ses e a industrialização da construção pode e deve inclusive levar em conta os pequenos elementos que hoje são produzidos de forma artesanal nos canteiros.

**Qual sua avaliação, como construtor, do atual momento da pré-fabricação de concreto no Brasil? Como analisa o futuro da construção industrializada no país?**

Com a retração econômica e a queda relativa do custo da mão de obra, temos um fator a mais para dificultar a implantação de sistemas pré-fabricados em edificações residenciais e comerciais. Na área de logística, que inclusive terá nos próximos anos uma taxa de crescimento superior ao do mercado imobiliário, a pré-fabricação está consolidada e atua de acordo com os mais elevados padrões internacionais. Nos próximos anos, com a adequação das taxas de juros aqui praticadas a padrões internacionais, teremos um grande incentivo à produção e precisamos nos preparar para esse momento.

**Que iniciativas o comitê sob sua coordenação pode ou tem adotado para estimular a industrialização da construção?**

O comitê tem participado de diversas atividades junto a prefeitura e ao governo do estado com o objetivo de retirar da pauta fiscal os fatores que penalizam a industrialização. Incentivamos a adoção do BIM tanto para empresas como requisito fundamental ao setor público para todas as licitações. Em conjunto com outras entidades como a Abramat – Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção, estamos desenvolvendo trabalhos conjuntos em prol da industrialização. O comitê participa intensamente da criação e da revisão de normas técnicas que são um grande indutor para a qualidade setorial. Nesse sentido, além da Abramat, faz interface com diversas outras entidades setoriais como CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção,

SECOVI, ABRAINC – Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias, AsBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura e ABCIC, entre outras, para defender os interesses setoriais. A intenção é conscientizar sobre a importância das normas técnicas na regulação de todas as atividades relativas à indústria da construção. Por isso, trabalhamos hoje de forma sistemática para a identificação das normas ultrapassadas ou inadequadas e na atualização dos textos junto às comissões da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

**Quais os principais objetivos do Comitê? Há quanto tempo o senhor atua nele? Quantas empresas fazem parte dele?**

O principal objetivo do Comitê é guiar o setor para um alto nível de excelência técnica e competitividade, a minha atuação na coordenação se iniciou em janeiro de 2016 e se encerrará em janeiro de 2018. Hoje contamos com 27 empresas que voluntariamente se propõem a compartilhar suas experiências e desafios em prol da evolução setorial. São todas empresas que possuem conhecimento técnico suficiente para influenciar o mercado e propor soluções e alternativas que são válidas para todo o País.

**Quais são os atuais desenvolvimentos para aumento da produtividade que está no escopo de atuação do Comitê?**

O comitê atua em diversos setores, tem 10 grupos de trabalho específicos, atua em prol da desburocratização para licenciamento de empreendimentos, na revisão e elaboração de normas técnicas, na introdução de novos materiais e sistemas construtivos. Trabalhamos pela introdução de técnicas e de sistemas construtivos inovadores, pela sustentabilidade dos empreendimentos e pela evolução das relações entre capital e trabalho, com melhores condições de saúde e segurança nas obras e por avanços na industrialização. Há 20 anos, estamos

na vanguarda das discussões sobre os principais temas da construção. Para tanto, ele se relaciona com as associações de diferentes elos da cadeia produtiva pois acreditamos que a evolução só é possível se o esforço for conjunto. Construtoras, trabalhadores, indústria de materiais e, em alguns casos, o poder público, devem estar unidos para caminhar em uma mesma direção.

**A seu ver, como o BIM pode ganhar mais espaço e importância na industrialização da construção?**

O BIM será nos próximos anos o grande fator de diferenciação entre as empresas, para isso tanto a indústria como as construtoras deverão se unir no esforço de implantação. Precisamos multiplicar o número de profissionais habilitados e exigir do poder público que as licitações de projetos devam obrigatoriamente ser feitos em BIM. Se os projetos fossem produzidos em BIM o número de aditivos em obras públicas seria muito reduzido e com isso daríamos um grande salto para eliminação da corrupção. Aliás, o CTQ, de fato, é um dos precursores da divulgação do BIM como metodologia para a melhoria da gestão de projetos e o aumento da produtividade na construção. Em 2010, realizamos uma missão técnica nos Estados Unidos, onde visitamos a Carnegie Mellon University, em Pittsburgh, instituição referência no desenvolvimento de sistemas BIM. Nesse mesmo ano, organizamos o primeiro Seminário Internacional BIM, que se mostrou um sucesso.

**Em sua avaliação, qual o papel de entidades como a Abcic na disseminação do conceito da industrialização da construção?**

A ABCIC é uma entidade com reconhecimento tanto no meio técnico quanto na indústria e tem por isso uma grande capacidade de orientar para as práticas corretas além de disseminar no mercado interno as melhores práticas internacionais.

# SETOR DE EDIFÍCIOS-GARAGENS AMPLIA POSSIBILIDADES DE USO DO SISTEMA



Obras concluídas em menor prazo,  
custos competitivos e perfeita  
adequação às necessidades dos  
clientes criam novas oportunidades  
para o pré-fabricado em obras de  
edifícios garagem



Deck Park Imigrantes:  
edifício-garagem localizado  
no São Paulo Expo ocupa  
área de 121.000 m<sup>2</sup> e foi  
todo construído com pré-  
fabricado de concreto

**A** pesar da desaceleração econômica que impactou fortemente a indústria automobilística nos últimos anos, o Brasil segue tendo uma das maiores frotas de veículos do mundo. No mais recente levantamento do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), referente a 2014, o cálculo indicava um carro para cada 4,4 habitantes. Em 2004, o mesmo índice apontava um veículo para cada 7,4 habitantes. O resultado disso é que, tanto nas capitais, quanto em cidades médias do interior do país, estacionar exige paciência dos motoristas e têm demandado, de engenheiros e urbanistas, criativas soluções para acomodar tantos automóveis.

Já em relação à necessária ampliação da oferta de vagas, a saída é intensificar e aprimorar a construção de estacionamentos, que sejam racionais, modernos, eficientes e cujas obras sejam executadas com rapidez, segurança e a custos reduzidos. Fora do Brasil, especialmente nos Estados Unidos, a solução mais utilizada para a construção de edifícios-garagem é com o uso de estruturas pré-fabricadas de concreto. Esse é, aliás, o que oferece versatilidade e eficiência necessária nesse tipo de obra, segundo aponta documentos do principal órgão voltado para pré-fabricação em concreto dos Estados Unidos, o PCI (Precast/Prestressed Concrete Institute).

No site da instituição ([www.pci.org](http://www.pci.org)) há, inclusive, uma seção específica sobre esse tipo de construção, com diversos documentos tratando dos benefícios do uso da pré-fabricação em concreto para a construção de edifícios garagens, como, por exemplo, o fato do uso de estruturas pré-fabricadas melhorar a visibilidade interna nos estacionamentos, em razão do sistema utilizar menos pilares para sustentar a edificação. Há também no site do PCI, diversas áreas com informações relativas a aspectos técnicos da construção com pré-fabricado, como os melhores tipos de ligações entre as estruturas.

No Brasil, a tendência de maior uso de estruturas pré-moldadas de concreto em edifícios-garagem vem ganhando força nos últimos anos. Esse tipo de obra está localizado, predominantemente, em regiões próximas de terminais aeroportuários, portuários ou de centros de convenções, nos quais há grande afluência de público com necessidade de deixar os veículos. Nesse último caso, foi recentemente inaugurado o Deck Park Imigrantes, edifício-garagem que faz parte do complexo do São Paulo Expo Exhibition & Convention Center, antigo Centro de Exposições Imigrantes, localizado na zona Sul paulistana e que é um dos novos espaços abertos para feiras, congressos e seminários na cidade.

Ocupando uma área total de 121.000 m<sup>2</sup>, o edifício-garagem foi todo construído com estruturas pré-moldadas de

concreto. “Projetos desse porte, com altos investimentos, demandam retorno rápido ao empreendedor. Com esse objetivo, participamos desse processo, utilizando profissionais altamente qualificados e planejando minuciosamente cada etapa de fabricação e montagem”, informa Antonio Garcia, diretor da Concrebem e engenheiro responsável pelo pré-moldado utilizado na obra.

No seu entender, para este caso, a opção de fabricar as peças no canteiro, trouxe significativa redução no custo do transporte, permitindo também garantia de pontualidade na hora da montagem. “Para tanto, vale salientar que contamos com a valiosa parceria com a Construtora Fonseca Mercadante, responsável pela obra, assim como seus profissionais e também o apoio do escritório de cálculos do engenheiro Joevilson dos Santos Araújo, da Modus Engenharia de Estruturas”, ressalta Garcia.

O projeto básico e conceitual da estrutura do Deck Park Imigrantes, foi elaborado pelo engenheiro de estrutura José Martins Lagi-



Agilidade construtiva proporcionada por estrutura pré-fabricada de concreto desperta interesse de construtoras e incorporadoras

na Neto. “A opção pelo uso de estrutura pré-fabricada de concreto foi em razão da maior velocidade exigida pelo cliente, que necessitava ter o estacionamento concluído num curto espaço de tempo para liberar espaço para as obras de ampliação e modernização do centro de exposição, localizado ao lado”, explica Laginha. “Em casos como esse, o uso do pré-fabricado de concreto é a solução”, completa.

De acordo com Laginha, outros edifícios-garagens construídos recentemente também utilizaram

pré-fabricado em sua execução, confirmando o bom desempenho do sistema. Foram esses os exemplos dos estacionamentos erguidos nos aeroportos de Guarulhos e de Viracopos, em Campinas. “O que tenho percebido é que, além dos estacionamentos comerciais que utilizam pré-fabricados, já começa a ocorrer no Brasil um movimento, em alguns empreendimentos imobiliários, de optar por construir edifícios-garagens no lugar de obras no subsolo também nos edifícios residenciais. Isso em função de questões ligadas a custos ou de maior facilidade na execução da obra”, comenta Laginha. A se confirmar tal tendência, abrem-se novas possibilidades para o pré-fabricado de concreto em obras de estacionamentos também no segmento imobiliário residencial.

Outro exemplo de edifício-garagem construído com pré-fabricado é o BR Express Parking, um prédio com área total de 34.500 m<sup>2</sup>, localizado próximo ao Aeroporto Internacional de Cumbica, em Guarulhos/SP. Gerenciada pela R. Samed Participações, a obra foi executada quase que inteiramente com estruturas pré-fabricadas de concreto. Foram utilizados pilares,

## Deck Park Imigrantes

Localização: São Paulo/SP

Construtora: Fonseca e Mercadante Ltda.

Engenheiro responsável pela obra: Reginaldo Manfredini

Área total construída: 121.000m<sup>2</sup>

Projeto arquitetônico: Sérgio Coelho

Responsável técnico pelo pré-fabricado: Antonio Garcia

Projeto Estrutural: Joevilson dos Santos Araújo

Volume de concreto do pré-fabricado: 18.300m<sup>3</sup>

Tipo de estruturas em pré-fabricado de concreto: pilares, vigas, rampas e lajes alveolares

Início da obra: agosto de 2011

Término da obra: setembro de 2015

Empresa pré-fabricadora: Concrebem Pré-moldados

## BIM FOI DECISIVO NA MONTAGEM DAS ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS DO ESTACIONAMENTO DE OUTLET EM SP

Considerada uma das mais importantes ferramentas para tornar mais ágil e confiável os sistemas construtivos, o BIM (Building Information Modeling) foi decisivo para a fabricação, transporte e montagem das estruturas pré-fabricadas utilizadas na construção do Estacionamento do Outlet Premium, localizado em Itupeva/SP, e que foram fornecidas pela Leonardi Construção Industrializada. Graças à solução foi possível desenvolver os projetos de arquitetura e estrutural de forma colaborativa e as mudanças promovidas durante o processo puderam ser rapidamente debatidas, analisadas e aprovadas com a utilização do modelo compartilhado.

“O prazo de execução do projeto, produção e montagem das estruturas

foi o principal desafio da obra”, comenta Marcelo Cuadrado Marin, engenheiro responsável pelo projeto do pré-fabricado do edifício garagem, que tem área construída de 22.500 m<sup>2</sup> e seis pavimentos. Segundo ele, para que o prazo fosse cumprido, foram utilizadas três frentes de montagem. Acrescenta que, um dos caminhos críticos nesse processo foi a coordenação das atividades de montagem com o capeamento das lajes alveolares. “O capeamento em edifícios de múltiplos pavimentos é fundamental para garantir a estabilidade estrutural na fase transitória de montagem e tal etapa deve ser contemplada no planejamento da montagem”, comenta.

Outro desafio foi fazer a montagem com o fluxo de funcionamento do Outlet que permaneceu aberto, impedindo trabalhar



Atendimento do prazo para entrega da obra demandou três frentes de montagem do pré-fabricado, além do uso do BIM

nos finais de semana. Segundo Marin, outro diferencial do projeto foi a utilização de concreto com fck de 80MPa nos pilares, que permitiu que as seções dos pilares fossem reduzidas, acelerando as etapas de transporte e montagem das peças. A montagem das estruturas começou em julho e terminou em setembro de 2016, e o volume total de concreto pré-moldado utilizado chegou a 3.500m<sup>3</sup>.

lajes, vigas, painéis maciços de fachada, escadas e rampas pré-fabricadas de concreto. “O sistema estrutural adotado foi constituído por pórticos com ligação viga-pilar semirrígida e pilares engastados na fundação”, relata Marcelo Cua-

drado Marin, da Leonardi Construção Industrializada, engenheiro responsável pelo projeto estrutural do pré-fabricado utilizado na obra.

O engenheiro acrescenta ainda que as vigas apresentam seção composta por capa moldada no

local e armadura de continuidade passante através dos pilares centrais, nos pilares de extremidade a armadura é ancorada em luvas metálicas. “A ligação viga-consolo foi realizada por meio de parafusos chumbadores grauteados e

## BR Parking

Localização: Guarulhos/SP

Construtora: R. Samed Participações Ltda.

Engenheiro responsável pela obra: Roberto Samed

Área total construída: 31.899,09m<sup>2</sup>

Projeto arquitetônico: Linaldo Hitoshi Koga

Projeto estrutural: Marcelo Cuadrado Marin

Volume de concreto do pré-fabricado: 4.212,32m<sup>3</sup>

Tipo de estruturas em pré-fabricado de concreto: vigas, pilares, lajes alveolares, escadas e painéis arquitetônicas

Início da obra: maio de 2011

Término da obra: junho de 2012

Empresa pré-fabricadora: Leonardi Construção Industrializada



Engenheiro Laginha: “A opção pelo pré-fabricado foi em razão da maior velocidade exigida pelo cliente. Nesses casos, o pré-fabricado é a solução”

presos por porca e arruela”, completa Marin. A seu ver, um dos principais diferenciais da obra foi a utilização de concreto com fck de 60MPa nos pilares. “Isso possibilitou que as seções dos pilares fossem reduzidas. Dessa forma, etapas de transporte e montagem foram otimizadas”, complementa.

Acelerar o processo de fabricação e montagem das estruturas pré-fabricadas foi a preocupação principal também da Incopre Pré-Fabricados de Concreto em relação ao projeto de construção do Multi-Car Rio Terminal de Veículos, um edifício-garagem localizado na área portuária do Rio de Janeiro e também construído totalmente com pré-fabricado de concreto. Para tanto foi preciso elaborar um detalhado planejamento que envolveu as fases de produção, a logística de transporte da fábrica até o canteiro e a montagem final na obra. “Em razão de a construção ser em local sujeito a ocorrência de corrosão, devido a maresia, não foi possível pensar em fazer emendas do pilar com um balanço, que media quatro metros”, explica o engenheiro Augusto Cesar Baeta Neves, engenheiro da Incopre responsável pelo projeto da estrutura do pré-fabricado utilizado na obra.

A saída, segundo ele, foi conceber um pilar e o balanço numa peça única monolítica. “Antes de tomar essa decisão, reunimos todos os envolvidos na obra para estudar a viabilidade técnica e econômica de realizar o transporte do pilar até a obra, já que o trajeto passava por área de tráfego intenso e a peça sobre a carreta alcançava uma altura de quatro metros”, salienta o engenheiro da Incopre. Depois de viabilizado o transporte, a próxima etapa foi estudar a concretagem monolíti-



BR Parking: um dos principais diferenciais da obra foi a utilização de concreto com fck de 60MPa nos pilares pré-fabricados

## Multi-Car Rio Terminal de Veículos

Localização: Rio de Janeiro/RJ

Construtora: Gercon Construções e Incorporações Ltda.

Engenheiro responsável pela obra: José Mesquita Gallo

Área total construída: 54.000m<sup>2</sup>

Projeto arquitetônico: Bianca Rubim e Renata Palazzo

Responsável técnico pelo pré-fabricado: Aureliano Gabriel de Sousa

Projeto estrutural: Augusto Cesar Baeta Neves

Volume de concreto do pré-fabricado: 7.328m<sup>3</sup>

Tipo de estruturas em pré-fabricado de concreto: vigas, pilares, lajes alveolares, escadas e painéis arquitetônicos

Início da obra: fevereiro de 2016

Término da obra: setembro de 2016

Empresa pré-fabricadora: Incopre Indústria e Comércio

Multi-Car Rio: obra demandou detalhado planejamento envolvendo produção, logística de transporte até o canteiro e montagem final



ca do pilar e do balanço, que foi executada mediante o desenvolvimento de um traço específico do concreto. Foi dada também atenção especial na hora de retirar o pilar da forma, uma vez que seu peso total chegava a quase 20 toneladas.

Há também casos de obras em que o edifício-garagem funciona como base do edifício principal. Foi esse o caso do Black and White Premium Offices, edifício comercial construído em Sorocaba, no interior de São Paulo. “As estruturas pré-fabricadas foram utilizadas nos subsolos até o pri-

## Black and White Premium Offices

Localização: Sorocaba/SP

Construtora: Brink Construtora e Incorporadora

Área total construída: (15.895,79 m<sup>2</sup>)

Responsável técnico pelo pré-fabricado: Wagner Barbosa de Souza

Volume de concreto do pré-fabricado: 1.270m<sup>3</sup>

Tipo de estruturas em pré-fabricado de concreto: vigas, pilares e lajes alveolares

Início da obra: setembro 2013

Término da obra: abril de 2014

Empresa pré-fabricadora: Premodisa Sistemas Pré-moldados



Pré-fabricado em subsolos de edifícios convencionais também vem sendo aplicado na Black and White Premium Offices.



Pilar da Multi-car Rio em fase final de produção na fábrica

meiro pavimento. Nos demais, a obra foi executada com alvenaria estrutural”, relata o engenheiro Wagner Barbosa de Souza, da Premodisa, empresa responsável pelo fornecimento das estruturas pré-fabricadas para a obra.

Segundo Souza, em função da topografia do terreno, bastante irregular, a estrutura pré-fabricada se apoiou nas cortinas de contenção da periferia da obra. “Esse trabalho foi feito com compatibilização entre projetos de estrutura convencional e pré-fabricada, tanto na fundação, quanto na superestrutura”, explica o engenheiro da Premodisa, acrescentando que foi feito um estudo antecipado das soluções de logística para a execução da obra. “Entre os fatores levados em conta nesse estudo estava a adequação do tamanho máximo das peças, em função das condições de acesso e de montagem no canteiro”, comenta Souza.

Em todos esses casos, a eficiência do pré-fabricado de concreto em obras de edifícios garagens foi comprovada, reforçando a tendência de que esse segmento vem se juntar aos demais onde a pré-fabricação tem conseguido expressivo sucesso.

# Industrializar a construção em concreto só é possível aliando nossa experiência a de nossos fornecedores



Além de participar de importantes projetos em nosso dia a dia, estas empresas, como associadas, cumprem conosco o desafio do maior projeto: promover a pré-fabricação em concreto.

**Desejamos a todos um próspero 2017!**

**Produtos**



**Serviços**



# ABCIC PRESTA HOMENAGENS DURANTE A CERIMÔNIA DE ENTREGA “PRÊMIO OBRA DO ANO”

Com o Prêmio Obra do ano em Pré-fabricados de Concreto, Abcic presta uma homenagem ao espírito inovador, capacidade evolutiva e tenacidade da indústria e dos profissionais do setor em um momento de grande desafio enfrentado pela construção civil de forma geral



Na tradicional noite de premiação de personalidades e obras do setor, ABCIC, no início da cerimônia presta a sua homenagem póstuma às vítimas do acidente ocorrido com o Chapecoense e ao amigo e segundo presidente da entidade Paulo Sérgio Cordeiro.



No dia 1º de dezembro, a Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic) homenageou os vencedores do Prêmio Obra do Ano em

Pré-Fabricados de Concreto 2016, em evento que reuniu, no Milenium Centro de Eventos, em São Paulo, empresários e profissionais da indústria de pré-fabricados, engenheiros, arquitetos, representantes de entidades setoriais e de instituições governamentais.

Considerada a premiação mais importante do setor, reconhece o empenho e a dedicação de todas as empresas e profissionais envolvidos com a construção industrializada de concreto, sendo um tributo à inovação, sustentabilidade, produtividade e técnica, características marcantes dessa solução de engenharia. "Neste ano, recebemos, novamente, inscrições de obras de diversos segmentos, que ressaltam sua aplicabilidade, demonstram o desenvolvimento tecnológico do segmento e sua importância em áreas como infraestrutura, edificações comerciais e industriais, habitação e interesse social e arenas esportivas", conta Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic.

O vencedor da sexta edição do Prêmio Obra do Ano foi o Shopping Morumbi Town, em São Paulo, um empreendimento da Gazit Brasil, que conta com 30.800m<sup>2</sup> de área bruta locável (ABL), quatro pisos, 103 lojas, 20 quiosques e 1.400 vagas de estacionamento (6 andares). Planejado para oferecer o máximo de conforto e aconchego aos seus usuários, o shopping conta com um projeto arquitetônico

## PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO VIABILIZOU REALIZAÇÃO DE EVENTOS ESPORTIVOS NO BRASIL

As obras escolhidas como Destaque do Júri – O Centro Olímpico do Tênis e Arenas Carioca 1,2,3 - ressaltam a importância da construção industrializada de concreto para a viabilização dos Jogos Olímpicos, promovidos neste ano, no Rio de Janeiro. Além dessas duas obras emblemáticas, o Velódromo e a Arena Futuro também foram construídas com a solução de engenharia. As quatro arenas foram matéria de capa da edição 5 da Revista Industrializar em Concreto.

A engenheira Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic, recorda que a indústria de pré-fabricados de concreto tem expressiva presença no setor de grandes eventos esportivos no Brasil desde 2007, com a realização dos Jogos Panamericanos. Uma das principais obras foi a construção do Estádio Olímpico Municipal João Havelange, que foi executada com estruturas de até 80 t. "O uso da construção industrializada de concreto foi o que possibilitou entregar a tempo a obra, que tinha um cronograma muito ousado", explica.

Também na Copa do Mundo de 2014, a solução de engenharia teve papel preponderante na construção dos estádios que receberam as partidas de futebol. Entre as arenas com o uso do pré-fabricado de concreto estão: Arena Corinthians, Mineirão, Estádio Mané Garrincha e Arena Fonte Nova.



A jornalista e apresentadora Mira Graçano destaca a transformação pela qual o mundo passa no início do evento.

Carlos Alberto Gennari, Diretor da Leonardi, recebe pela empresa, o troféu "Obra Prêmio do Ano" Morumbi Town.



de Antônio Dias Neto, do escritório Lopes Dias Arquitetura, que prioriza grandes átrios e a criação de praças internas, constituindo uma pequena cidade. A parte interior e a área exterior se integram através de suas varandas e transparências. Em questões de sustentabilidade, além da iluminação natural, foram projetadas algumas paredes vivas, utilizando mais de cinco tipos diferentes de plantas naturais.

"Nós nos sentimos imensamente honrados por estar recebendo esse prêmio. Ele é fruto de conquista de 30 anos de trabalho. Toda nossa equipe está muito feliz e estamos agradecidos por todos aqueles que estão envolvidos no processo", enfatizou Carlos Alberto Gennari, diretor da Leonardi Construção Industrializada. "Certamente, o Prêmio representa um desafio para que continuemos o processo de qualificação e capacitação, a fim de obter maior desenvolvimento e fazer obras ainda mais desafiadoras",

analisou.

Gennari destaca que, dentro da comunidade da construção civil industrializada brasileira, o Prêmio é muito valorizado e trará uma repercussão importante para a empresa. "Acreditamos que, especificamente em um ano difícil como tem sido 2016, termos essa felicidade é um estímulo para que sigamos com a nossa trajetória e que possamos colher outros frutos no futuro", explicou.

Segundo ele, o Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto consagra uma obra que apresentou grandes desafios tanto no contexto de engenharia como de arquitetura e de logística. A construção está situada em um terreno pequeno, com grande movimentação de veículos e pessoas. "O espaço mal comportava as três equipes de montagem, com os respectivos guindastes e a restrita área para manobra das carretas com as peças. Isso



Projetistas Estruturais : César pereira Lopes (Morumbi Town) , Marcelo Cuadrado (Shopping Carapicuíba) e Cláudio Puga ( Escola Senai São Caetano), recebem suas homenagens das mãos do jurado que representa a engenharia estrutural Prof. Vasconcelos.

## PARCERIA MC BAUCHEMIE E ABCIC ESTIMULA TROCA DE CONHECIMENTO

A MC Bauchemie promoveu, entre os dias 11 e 16 de setembro, em Bottrop (Alemanha), o MC Fórum VIP, tradicional evento composto por seminários, demonstrações de novos aditivos para concreto e visitas a empresas de pré-fabricados de concreto. Direcionado para profissionais da área de engenharia e construção civil, além de especialistas em concreto provenientes de diversos países, a edição deste ano contou com a presença de 18 brasileiros, entre os quais estavam o engenheiro de estruturas Luís Miguel Casella Barrese, do escritório Aluizio D'Ávila & Associados, e Daniel Imbeault, gerente de produção da Stamp Painéis Arquitetônicos. Ambos foram contemplados com a viagem concedida no Prêmio Obra do Ano da Abcic de 2015.

"Foi muito valioso pelas inovações apresentadas em termos de aditivos de concreto que permitem melhoria na trabalhabilidade, no acerto e na proteção do concreto. Foi uma experiência marcante", relatou Barrese. "As apresentações dos produtos e as demonstrações das soluções de aplicações oferecidas pela empresa na Europa foram bastante esclarecedoras em relação ao nível de tecnologia atualmente em uso nas diferentes modalidades", avaliou Imbeault.

Para Shingiro Tokudome, da MC Bauchemie, essa é uma das ações que faz parte da longa tradição de parceria com a Abcic. "Nosso objetivo é promover a inovação e incentivar novas tecnologias dentro do setor de pré-fabricado, de maneira a



ajudar a melhorar a engenharia do Brasil. É também a forma pela qual uma indústria química como a nossa pode contribuir com nossos stakeholders", afirmou, ressaltando que, ao tirar o profissional de sua rotina de prazos, cronogramas e problemas das obras, ele tem a oportunidade de solucionar questões técnicas que imaginava impossíveis.

Tanto Tokudome, quanto os demais participantes do evento salientaram ainda a troca de experiência que ocorre durante as atividades. "Foi ótimo também poder conhecer pessoas de outras áreas e também de outras partes do país, com as quais poderemos, inclusive, desenvolver alguma atividade conjunta no futuro", afirmou Imbeault. "Gostaria de registrar meu agradecimento pela iniciativa da Abcic e da MC por proporcionar a toda a cadeia do pré-moldado, incluindo a área de projetos, uma oportunidade que une todos os profissionais, gerando uma discussão rica sobre aplicações que é bastante produtiva para a construção e a engenharia brasileira", comentou Barrese.

exigiu dos engenheiros responsáveis pela montagem das estruturas um planejamento minucioso e preciso, para que tudo transcorresse dentro da normalidade", conta o engenheiro responsável pelo projeto estrutural das lajes e dos painéis Marcelo Cuadrado Marin. O projeto estrutural dos pilares e das vigas ficou sob a responsabilidade do engenheiro Cesar Pereira Lopes.

Segundo Marin, houve um trabalho conjunto com a construtora responsável pela obra, a Fonseca & Mercadante, no desenvolvimento da solução que propôs a utilização de fcks de até 80 MPa. "Com isso, conseguimos significativas reduções de seções na estrutura e também na seção das lajes por meio da utilização de armaduras de continuidade", explica. Outro destaque da obra foi a pós-tensão feita no canteiro para algumas vigas. "Houve ainda a necessidade de que pilares de até 23 metros de altura

Obra "Destaque do Júri": Cento Olímpico do Tênis, o Diretor Comercial Aginaldo Mafra Jr da Cassol Pré-Fabricados recebe a homenagem pela empresa e o engenheiro Luis André pelos projetistas.



fossem colocados no meio do vão de vigas, já que eles recebiam cinco pavimentos, além disso várias emendas de pilares foram necessárias para atender a altura da edificação, com alguns chegando a 40 metros”, acrescentou.

O projeto estrutural previu balanços dos mais diversos tamanhos, chegando a 8 metros em viga de 21 metros, que foi viabilizado mediante uma etapa de pós-tensão na própria fábrica. “Essa viga apresentava outra particularidade: tinha interface com quatro pilares que a tangenciavam, sendo assim os dois pilares que serviam de apoio a viga pertenciam ao mesmo eixo dos outros dois pilares tangentes a viga. Isso exigiu um rígido controle da montagem da estrutura, para que o prumo dos pilares permitisse o posicionamento nos apoios sem a interferência dos pilares centrais”, destaca Marin.

Os painéis arquitetônicos utilizados nas fachadas exigiram o desenvolvimento de um projeto para confecção de um protótipo para apresentação e aprovação do shopping. A fôrma para os painéis em concreto pré-fabricado era constituída de material polimérico, que para ser confeccionada foi necessária a produção de uma contrafôrma, onde foram empregados 760 elementos de madeira em três níveis de espessura, que proporcionaram a estampa escolhida. Os painéis em concreto pré-fabricado

especificados no projeto apresentavam dimensões médias de 2,20 m x 10,0 m. “Um dos aspectos importantes observados na fase de projeto e prototipagem dos painéis é a definição das juntas. Além do desempenho frente as intempéries, os tipos de juntas tem um forte apelo estético”, diz Marin.

A Comissão Julgadora do Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto 2016 também selecionou duas obras como Destaque do Júri: o Centro Olímpico e as Arenas Cariocas 1, 2 e 3, no Rio de Janeiro (vide box); e duas obras como Menção Honrosa: a Escola Senai São Caetano do Sul (SP) e o Plaza Shopping Carapicuíba (SP).

A escola de São Caetano do Sul foi escolhida como referência entre as unidades do Senai pelas qualidades estéticas, de segurança e de durabilidade que expressam a importância da arquitetura educacional. A arquitetura proposta pelos arquitetos Claudia Nucci Barone e Valério Pietrarroia, da NPC Grupo Arquitetura, foi baseada em soluções pré-fabricadas que, além das vantagens dos sistemas construtivos industrializados, trouxe ainda a repetição e padronização associadas à customização, contribuindo para o caráter específico da obra como exemplo de equipamento coletivo. O projeto estrutural é do engenheiro Claudio Puga e a construtora gerenciadora é a Ductor Implantação de Projetos. A estrutura pré-



Obra “Destaque do Júri: Arenas Carioca 1, 2,3, o Diretor e o Gerente Comercial , Sérgio Menasce e Ricardo Margoni, da CPI Engenharia, recebem a homenagem respectivamente pela empresa e pelos projetistas.



Arquitetos Miriam Addor (Presidente da ASBEA), representando o Arquiteto (obra Morumbi Town) e Valério Pietraroia (obra Escola Senai São Caetano), recebem homenagem do 'jurado que representa a arquitetura, o arquiteto Paulo Fonseca de Campos.

-fabricada fornecida pela Spitaletti foi desenvolvida para garantir a leveza solicitada pelo projeto arquitetônico, para o que se optou por compor pórticos compostos de pilares e vigas solidarizados em seus nós. O edifício possui 12.304,42 m<sup>2</sup> pré-fabricados em concreto, entre vigas, lajes alveolares, pilares, painéis arquitetônicos de fachada não estruturais maciços, escadas, bancos e platibandas.

Primeiro centro de compras de Carapicuíba (SP), o Plaza Shopping Carapicuíba possui aproximadamente 85 mil m<sup>2</sup> de área construída, distribuídos em quatro pavimentos destinados a lojas e nove pavimentos destinados a estacionamento com mais de 1000 vagas cobertas. O empreendimento da construtora Del Rey Imóveis e Participações tem projeto estrutural do engenheiro Marcelo Cuadrado Marin, da Leonard, que foi desenvolvido para garantir a estabilidade global e atender as prescrições normativas. Tendo em vista a altura da edificação, foi necessário projetar um sistema estrutural que proporcionasse robustez. O volume concreto do pré-fabricado foi de 12.994 m<sup>3</sup> para fabricação de vigas, pilares, lajes alveolares e escadas. O projeto arquitetônico é de Jayme Lago Mestieri.

A solenidade de premiação contou com a palestra da economista Ana Maria Castelo, da Fundação Getúlio Vargas, "Apresentação dos dados setoriais: O que esperar para 2017?", na qual detalhou as informações sobre o desempenho do segmento em 2016 e analisou projeções para o próximo ano.

## MEMBROS DA COMISSÃO JULGADORA

- Afonso Mamede - presidente da Sobratema - Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração
- Augusto Carlos de Vasconcelos – projetista de estruturas e professor precursor do pré-fabricado no Brasil
- Hugo José Ribas Branco - diretor de Operações da Sobratema
- Paulo Fonseca de Campos – vice-presidente do IAB - Instituto de Arquitetos do Brasil, superintendente do Comitê Brasileiro de Normas para a Construção Civil ABNT-CB-02 e professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP)
- Roberto Bauer – presidente do Instituto Falcão Bauer



Dirigentes da Abcic prestam homenagem da entidade aos membros do júri.

## ABCIC HOMENAGEIA PIONEIROS DA ARQUITETURA E DO PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO

Durante o Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricados de Concreto 2016, a Abcic concedeu uma homenagem a dois pioneiros da área da construção: o arquiteto Antônio Carlos Lima Pedreira de Freitas e o engenheiro Milton Moreira Filho.

Formado em 1958 pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU/USP), Pedreira de Freitas possui especialização em vários cursos e seminários na área de tecnologia de concreto armado e argamassa armada ou fibrosa em construções pré-fabricadas para edifícios habitacionais. Pioneiro e visionário, em 1975 foi para a Colômbia e para a Venezuela para pesquisar sistemas construtivos que pudessem ser implantados no Brasil, e retorna com o sistema de painel portante, que começa a desenvolver no país com a contribuição do professor e engenheiro Augusto Carlos Vasconcelos na concepção e tropicalização do cálculo estrutural.

Também introduziu novos sistemas construtivos para edifícios residenciais, com destaques para o sistema pré-viga e pré-laje, que é usado em diversos edifícios de até 30 pavimentos, e trabalhou outras soluções em argamassa armada e outras peças especiais para atender questões específicas de edifícios residenciais. "O pré-fabricado é a solução para os sistemas construtivos. Foi um espetáculo essa homenagem", enfatizou o arquiteto.

Há 40 anos na Protendit, empresa pioneira em concreto protendido fundada pelo professor Vasconcelos em 1958, Moreira Filho possui uma trajetória profissional bem-sucedida, dedicada ao segmento do pré-fabricado de concreto. Engenheiro formado pela Escola de Engenharia de Lins em 1979, passa a representar a empresa na Abcic, em 2001, e aceita assumir a liderança da entidade, promovendo, assim, a integração entre os primeiros associados fundadores. Com sua visão inovadora, propôs o desenvolvimento do Selo de Excelência Abcic, por entender que o desenvolvimento sustentável do setor passaria, necessariamente, pela qualidade.

Em sua gestão na Abcic, consolidou a união dos associados em torno de temas comuns de ordem técnica, que possibilitaram a construção de uma base sólida a respeito desses assuntos. Ético, agregador e defensor de ações internacionais, participa ativamente do Conselho Estratégico da Abcic e das atividades promovidas pela entidade, como as Missões Técnicas. "Essa homenagem é um marco para minha



Homenagem ao Arquiteto Antonio Carlos Lima Pedreira de Freitas



Primeiro Presidente da ABCIC, Milton Moreira, recebe homenagem.

carreira. Foi muito bom", diz o engenheiro. Sobre a Abcic, Moreira Filho afirma que "o crescimento da entidade nos últimos anos foi incrível. Hoje, ela é uma das associações mais maduras e respeitadas no mercado não apenas no Brasil como no exterior. Estive na Missão Técnica e pude comprovar o respeito que a entidade tem internacionalmente e isso é muito importante. A qualidade de informações que a Abcic promove para o associado é muito grande. Em setembro, na Jornada Internacional, houve a apresentação de uma tecnologia nova. Caso não houvesse isso, seria muito difícil ter esse contato e, hoje, a Abcic faz de uma forma muito interessante".



Diretor da Leonardi João Carlos, recebe pela empresa a Menção Honrosa pela obra Shopping Carapicuíba.

"A esperada retomada no crescimento do setor da construção civil para o próximo ano - as projeções da FGV indicam, para 2017, um crescimento 0,5% para a indústria da construção civil - deve enfrentar alguns desafios e obstáculos. O maior deles é o do aumento da produtividade, que tem se tornado uma questão primordial, uma vez que no recente boom de expansão do setor, quando tivemos índice de crescimento "chinês", não conseguimos sustentar o nível de crescimento em função da baixa produtividade na construção. Vale lembrar que o

crescimento da economia brasileira passa, necessariamente pela construção civil, mas passa também pela industrialização, que é um decisivo instrumento para o aumento da produtividade na construção civil. Acredito que estaremos condenados a ser um país de renda média, se não resolvermos a questão da produtividade", disse Ana.

Na avaliação do presidente do Conselho Estratégico da Abcic, André Pagliaro, as dificuldades conjunturais tem levado as empresas a rever seus processos e a fazer mais com menos. "Em razão disso,



# ESTACIONAMENTO É AQUI

## MAIS UMA OBRA CONCLUÍDA!

Estacionamento no Terminal Portuário do Caju - Rio de Janeiro/RJ.  
Capacidade para abrigar mais de 6.000 carros.

**54.000 m<sup>2</sup> de lajes alveolares e 7.300 m<sup>3</sup> de concreto pré-fabricado entre lajes, pilares e vigas.**

Há 35 anos atuando no mercado de pré-fabricados de concreto, a INCOPRE atende com rapidez e qualidade, as demandas das regiões Sudeste e Centro Oeste do país, através de suas unidades fabris do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo.



**(31) 3348-4800**

[www.incopre.com.br](http://www.incopre.com.br)  
[vendas@incopre.com.br](mailto:vendas@incopre.com.br)



Miriam Addor (Asbea), Ércio Thomaz (IPT) e Íria Doniak (Abcic)



Associados durante o jantar de confraternização



Diretor de Estruturas Pré-Fabricadas da Abece Fabrício Tomo (ao centro), José Laginha (projetista Estrutural) e Paulo Campos (FAU/USP) prestigiam o evento.

esperamos estar melhor preparados para quando ocorrer a retomada econômica”, acrescentou.

Pagliaro também fez questão de ressaltar a importância da eleição da presidente-executiva da entidade como integrante efetiva do Presidium da fib para um mandato de quatro anos. “Essa eleição por unanimidade da Íria reforça nosso compromisso com o processo de aprimoramento do conhecimento e da busca por melhores práticas que a aproximação com uma entidade da importância da fib representa”.

Em seu discurso, a presidente-executiva da Abcic, Íria Doniak, avaliou que “apesar do momento difícil vivido pela economia brasileira, estamos reunidos para mais uma edição do nosso Prê-

mio Obra do Ano em Pré-fabricado de Concreto e mostrar obras que foram realizadas. Vale ressaltar que também no plano internacional está havendo uma série de mudanças, leis, regras, clima. E nós do setor fazemos parte dessa transformação. Podemos apenas assistir tudo isso acontecendo ou termos um protagonismo importante nesse contexto. E nossa indústria sempre foi protagonista a despeito de todas as crises, a despeito de todas as situações adversas”.

Entre as entidades participaram da solenidade de entrega do Prêmio Obra do Ano da Abcic, por meio de seus presidentes e diretores, estavam a ABECE - Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural, ABRAMAT - Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, ASBEA - Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura, DECONCIC/FIESP - Departamento da Indústria da Construção da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, IBRACON - Instituto Brasileiro do Concreto, SINDUSCON/SP - Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de São Paulo e SOBRATEMA - Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração.

O Prêmio Obra do Ano foi criado em 2011, e com o apoio de mídia da Revista Grandes Construções e da Revista Concreto e Construções, com o apoio institucional da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland, da ABECE, da ASBEA, do IBRACON, do SINAPROCIM/SINPROCIM - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento / Sindicato da Indústria de Produtos de Cimento do Estado de São Paulo, e da Sobratelyma, e com o patrocínio da ArcelorMittal, Concrete Show, Gerdau e MC-Bauchemie.



Dirigentes da Abcic recebem a Menção Honrosa pela obra Escola Senai São Caetano, representando o associado, Erte de Jesus Spitaletti, da Spitaletti.



*Obra do Ano:*  
**Shopping Morumbi Town**

**Localização:** São Paulo, São Paulo

**Área construída:** 98.467,32 m<sup>2</sup>

**Construtora gerenciadora:** Construtora Fonseca & Mercadante

**Início da obra:** dezembro de 2014

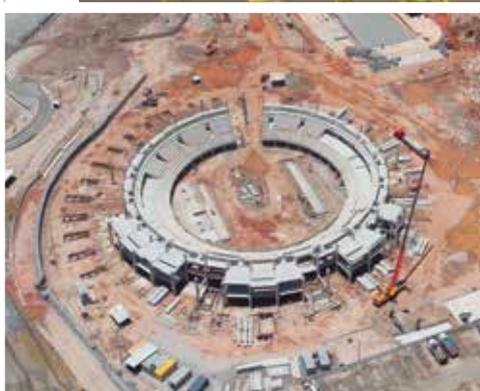
**Término da obra:** janeiro de 2016

**Arquitetos:** Antônio Dias Neto (Lopes Dias Arquitetura)

**Projeto Estrutural:** Cesar Pereira Lopes (Pilares e vigas) (ETCPL) / Marcelo Cuadrado Marin (Lajes e Painéis) (Leonardi Construção Industrializada)

**Empresa pré-fabricadora:** Leonardi Construção Industrializada





### *Destaque do Júri:*

## Centro Olímpico do Tênis

**Localização:** Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

**Área construída:** 23.000 m<sup>2</sup>

**Construtora gerenciadora:** CTDI - Consórcio Tangran, Damiani e Igeg

**Início da obra:** julho de 2014

**Término da obra:** setembro de 2015

**Arquiteto:** Miriam Haddad Sayeg (GMP do Brasil)

**Projeto Estrutural:** Charles J.R Hipólito/Antonio Monteiro (Cassol Pré-fabricados / Monteiro & Gomes Engenheiros Associados)

**Empresa pré-fabricadora:** Cassol Pré-Fabricados



### *Destaque do Júri:*

## Arenas Carioca 1, 2 e 3

**Localização:** Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

**Área construída:** 60.000 m<sup>2</sup>

**Construtora gerenciadora:** Concessionária Rio Mais

**Início da obra:** abril de 2013

**Término da obra:** abril de 2016

**Arquiteto:** Celso Girafa (Arqhos)

**Projeto Estrutural:** João Luis Casagrande (Casagrande Engenharia)

**Empresa pré-fabricadora:** CPI Engenharia



*Menção Honrosa:*  
**Shopping Carapicuíba**

**Localização:** Carapicuíba, São Paulo

**Área construída:** 85.000 m<sup>2</sup>

**Construtora gerenciadora:** Del Rey Imóveis e Participações

**Início da obra:** novembro de 2013

**Término da obra:** abril de 2015

**Arquitetos:** Jayme Lago Mestieri (Jayme Lago Mestieri Arquitetura)

**Projeto Estrutural:** Marcelo Cuadrado Marin (Leonardi Construção Industrializada)

**Empresa pré-fabricadora:** Leonardi Construção Industrializada

*Menção Honrosa:*  
**Escola Senai - São Caetano do Sul**

**Localização:** São Caetano do Sul, São Paulo

**Área construída:** 15.339 m<sup>2</sup>

**Construtora gerenciadora:** Ductor Implantação de Projetos

**Início da obra:** julho de 2011

**Término da obra:** março de 2016

**Arquitetos:** Claudia Nucci Barone e Valério Pietraroia (NPC Grupo Arquitetura)

**Projeto Estrutural:** Claudio Puga (Claudio Puga & Engenheiros Associados)

**Empresa pré-fabricadora:** Spitaletti S/A Concreto Protendido



# JORNADA INTERNACIONAL DA ABCIC RESSALTA A VERSATILIDADE E BENEFÍCIOS DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA DE CONCRETO

Composto pelo Seminário Internacional e pelo Curso Abcic-*fib*, também destacou a interação e a contribuição da delegação brasileira nos trabalhos e ações da *fib*



Solenidade de abertura do 7º Seminário Internacional, que ocorreu durante a Jornada da Abcic

Os assuntos mais relevantes que envolvem a construção industrializada de concreto estiveram em destaque na Jornada Internacional Abcic 2016 Estruturas Pré-moldadas de Concreto, promovida nos dias 22 e 23 de setembro, que reuniu mais de 150 participantes, um público qualificado formado por engenheiros, arquitetos, técnicos, empresários da indústria de pré-fabricados de concreto, pesquisadores, acadêmicos da área de engenharia, profissionais ligados à

construção civil do Brasil e do exterior.

Uma iniciativa da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic), a Jornada teve início com a realização, no dia 22 de setembro, do 7º Seminário Internacional Abcic – Inovação e Ousadia para Vencer os Atuais Desafios e Gerenciar o Futuro, que contou com palestrantes nacionais e internacionais considerados alguns dos maiores especialistas em pré-fabricado. Entre os temas debatidos estiveram: sustentabilidade,

novas tecnologias, como o BIM (Building Information Modelling), inovação como indutora do desenvolvimento da pré-fabricação, o futuro da atividade no Brasil, evolução das normas técnicas, o avanço da tecnologia do concreto como indutora da competitividade da indústria, destacando o UHPC (Ultra High Performance Concrete), uso do pré-fabricado em outros países e a atuação dos representantes brasileiros na Federação Internacional do Concreto Estrutural (*fib*).



Jornada Internacional da Abcic proporcionou troca de conhecimento e intenso networking

Na solenidade de abertura, a presidente-executiva da Abcic, Íria Doniak, ressaltou que o objetivo, além de disseminar conhecimento, por meio das palestras, foi proporcionar um ambiente propício para o fortalecimento do relacionamento entre empresários, técnicos, pesquisadores e profissionais interessados na atuação do segmento de pré-fabricado. “Relacionamento, aliás, é um assunto que tem feito toda a diferença num momento em que o país vive uma situação marcada por grandes desafios e incertezas”. O presidente do Conselho Estratégico da Abcic, André Pagliaro, pontuou que a Jornada Internacional está alinhada com o Planejamento Estratégico da associação e também com o momento vivido pelo Brasil. “Estamos nos

estruturando para desenvolver nosso mercado quando ocorrer a retomada das atividades, de forma a vencer os desafios com mais facilidade”, disse.

O vice-presidente do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (Sinduscon/SP), Francisco Antunes de Vasconcellos Neto, defendeu na abertura a industrialização da construção civil para a elevação da qualidade e produtividade, aumentando assim a competitividade do setor. “Nas últimas décadas temos apoiado uma maior industrialização da construção, discutindo e propondo soluções aos inúmeros gargalos que impedem uma maior utilização de sistemas industrializados em nossas obras. Entre estes gargalos, cabe ressaltar a elevada tributação, que tira

competitividade dos sistemas industrializados, frente à construção convencional”, destacou Vasconcellos, que também representou a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC).

Já a presidente da Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA), Miriam Addor, falou da maior integração entre arquitetos e projetistas. “Projetos melhor detalhados são imprescindíveis no caso dos sistemas construtivos que utilizam pré-fabricado de concreto. Acredito que se conseguirmos pensar a obra antes, com projetos mais elaborados, todos os envolvidos com a cadeia da construção conseguirão orçar e executar a obra dentro do prazo, e com redução de custos, teremos deixado um grande legado para a construção e para o País”.

Outra integrante da mesa, a diretora do Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), Inês Battagin, que também é superintendente do CB-18 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), destacou a forte e antiga parceria da Abcic com as demais entidades ligadas ao setor da construção civil. “Entendo que nesse momento, as entidades representam o lastro do transatlântico que hoje enfrenta águas turbulentas”, comparou. Em seguida, Inês informou que estava sendo finalizada a formação de um Comitê Técnico de Pré-fabricado no IBRACON. “Uma das ideias é desenvolver práticas para se alinhar com as normas técnicas de desempenho do setor”, adiantou.

Quem também ressaltou a importância da parceria com a Abcic foi o engenheiro de estrutura Eduardo Millen, conselheiro da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE), que enfatizou que essa sinergia ganha ainda mais relevância em momentos de

safiadores como o atual, mas fez questão de manifestar otimismo. “Já percebemos sinais de esperança de uma retomada e o futuro deve ser melhor”, afirmou.

A parte da manhã do Seminário Internacional da Abcic teve as apresentações do secretário geral da **fib**, David Fernandez-Ordoñez, do arquiteto e professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), Paulo Fonseca de Campos, e do consultor Gerson Ishikawa, professor adjunto do curso de Engenharia de Produção Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). O consenso entre eles é de que o BIM é uma ferramenta importante na indução do desenvolvimento da industrialização, incluindo o pré-fabricado de concreto, e de que a evolução desse sistema construtivo passa pelo avanço da tecnologia do concreto, da indústria de equipamentos e de conexões, e pela contribuição das soluções ao ciclo de vida, com a redução significativa dos impactos e o consumo racional dos recursos



Empresários e profissionais técnicos da indústria de pré-fabricados participaram do evento

e reutilização dos elementos em outras obras.

“É um evento magnífico que devemos ter sempre no Brasil, porque podemos ver quanta inovação exis-

te no resto do mundo e o quanto podemos avançar. Esperamos que o Brasil retome rapidamente para que possamos inovar ainda mais e acompanhar o que está sendo feito no mundo”, disse o professor e engenheiro Augusto Carlos Vasconcelos. Para o professor Mounir Khalil El Debs, da Escola de Engenharia da USP São Carlos, “é extremamente importante esse trabalho que a Abcic tem feito de trazer pessoas do exterior e participar da comissão de pré-fabricados da **fib**, porque coloca o Brasil dentro do contexto internacional, além de ter esse contato direto com profissionais de elevada capacidade técnica”.

A programação da tarde contou com as palestras do diretor de tecnologia da construtora Sumitomo Mitsui Construction, Akio Kasuga, do diretor-proprietário da Commercial Design e Concepts, George Jo-



Professor Vasconcelos é referenciado e aplaudido por seu pioneirismo em protensão no país, tecnologia precursora da indústria nacional

## ATIVIDADES DA *fib* PARA O DESENVOLVIMENTO DA CADEIA DO CONCRETO



A primeira palestra do 7º Seminário da Abcic foi proferida pelo secretário-executivo da *fib*, David Fernandez-Ordoñez, que apresentou as atividades desenvolvidas pela entidade para a evolução tecnológica da cadeia do concreto em mais de 40 países e fez um breve relato sobre a criação, os objetivos e a estrutura da entidade internacional. Fundada em 1998, a *fib* realiza diversas ações, incluindo a promoção de congressos e simpósios, a publicação do *fib*-news e do Structure Concrete Journal, a entrega de prêmios e homenagens, como o Awards for Outstanding Concrete Structures.

Outra atividade importante para os países membros é a publicação dos boletins, que detalham os resultados das dez comissões e seus respectivos grupos de trabalho. Entre os materiais editados estão os manuais ou guias, as recomendações, relatórios técnicos, relatórios de estado da arte, os livros didáticos e os Model Codes (Códigos Modelo), que contém as mais avançadas

tecnologias, soluções construtivas, materiais e sistemas. O Model Code tem sido utilizado também como referência e texto base para a elaboração de diversas normas em distintos países. A última edição, lançada em 2010, influenciou sobremaneira a revisão de normas na Europa, na Ásia e na África. “Já estamos trabalhando em uma nova edição, o Model Code 2020, e para isso estamos reunindo especialistas e profissionais representantes de diversos países e, também, das comissões e grupos de trabalho”, contou Fernandez-Ordoñez. “Estão previstos mais dois workshops para debater o tema em 2017, nos meses de março e junho”, adianta.

Sobre a pré-fabricação de concreto, o secretário-executivo da *fib* falou sobre o objetivo, o escopo e as atividades desenvolvidas pela Comissão 6, incluindo a publicação futura de mais oito boletins, com os temas o pré-fabricado de concreto em edifícios altos, torres pré-fabricadas de concreto para geração de energia eólica, controle de qualidade para elementos pré-fabricados de concreto, entre outros. Em sua apresentação destacou a intensa e ativa participação da Abcic nestes trabalhos.



# LEONARDI

mais que pré-fabricados

SOLUÇÕES PARA TODOS  
OS SEGMENTOS DE MERCADO

Morumbi Town



Nossa experiência, aliada a nossa versatilidade e determinação em desenvolver novas tecnologias e promover a industrialização no setor da construção civil, nos permite ofertar soluções construtivas e inteligentes para obras dos mais diversos segmentos econômicos.

FACHADAS ARQUITETÔNICAS

Designs inovadores e soluções  
arquitetônicas personalizadas.



Nível 3



Iturri



Plaza Shopping Carapiculba

Projetamos  
em BIM



FOB



Professores, consultores, projetistas e construtores prestigiaram o evento

nes, e do engenheiro da EGT Engenharia, Marcelo Waimberg. Os participantes puderam conhecer tecnologias avançadas e interessantes para execução de pontes pré-fabricadas de concreto, os benefícios do sistema construtivo em obras de infraestrutura e a participação brasileira na **fib**, em especial no GT 6.5 de Pontes pré-fabricadas de concreto.

O presidente da ABECE, Augusto Pedreira de Freitas, esteve presente na Jornada Internacional e ressaltou a importância de conhecer tecnologias avançadas para a execução de obras em pontes em um momento

## TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE PONTES E EDIFÍCIOS ALTOS



Pela primeira vez no Brasil, o engenheiro Akio Kasuga, diretor de tecnologia da construtora Sumitomo Mitsui Construction e membro do **fib** Presidium, realizou uma palestra no 7º Seminário Internacional da Abcic sobre técnicas para a construção de pontes e edifícios altos com o pré-fabricado de concreto no Japão.

Porém, antes de trazer os cases, Kasuga detalhou as condições para atuação das construtoras naquele país, como por exemplo, o regulamento que não possibilita o transporte de cargas maiores do que 30 toneladas em rodovias públicas japonesas e o rigor das normas relacionadas aos abalos sísmicos, já que há um grande risco de terremotos na região. Outro ponto citado por ele é que a Sumitomo Mitsui possui uma planta própria para fabricação das estruturas pré-fabricadas de concreto.

Uma das tecnologias apresentadas aos participantes foi o formato único de vigas de concreto pré-moldadas em U utilizado na construção de diversas pontes, incluindo o viaduto de Furukawa, em 2002. Além de atender a legislação japonesa, segundo Kasuga, esse tipo de viga traz benefícios como a redução no custo do transporte e a redução no custo de montagem. “Outra vantagem é a facilidade de armazenagem e estocagem dessas estruturas”, disse. Ele também apresentou tecnologias para construção de pontes especiais em locais de difícil acesso, que exigem grandes vãos e pilares muito altos. Um exemplo foi a Ponte Washimi, que está em construção no Japão, e que terá o pilar mais alto daquele país com 125 metros.

No caso de edifícios altos, Kasuga detalhou o método desenvolvido pela construtora, que possibilita a construção de um pavimento em até três dias, utilizando estruturas pré-fabricadas de concreto. “A construção industrialização de concreto é bastante aplicada para projetos de edifícios com múltiplos pavimentos”, afirmou.

em que o país necessita desse tipo de conhecimento. “Nossas pontes estão sendo feitas sempre da mesma forma, por isso precisamos discutir outras maneiras de executar esse tipo de obra. Os profissionais que atuam nessa área precisam estar abertos para pensar no uso de pré-moldado para ponte, não sendo apenas as vigas”, explicou.

Um ponto relevante, de acordo com o coordenador adjunto do curso de Graduação em Engenharia Civil na Universidade Presbiteriana Mackenzie do Mackenzie, professor Alfonso Pappalardo, foi a apresentação das atividades dos grupos da

**fib**. “Isso permite que alinhemos nossas pesquisas nas necessidades básicas do setor de pré-fabricados”, disse. “Também percebi que as mudanças de paradigmas entre a arte de projetar e de construir estão sendo apresentadas com a influência de países desenvolvidos, o que pode permitir que nós reconsideremos algumas formas de se ensinar no Brasil, trazendo para a universidade todas as inovações tecnológicas dessa área”.

Segundo o coordenador de obras da MPD Engenharia, Alexandre Kou, os debates do Seminário da Abcic estão alinhados com o que a



Um dos legados da Jornada Internacional Abcic foi a reunião entre as diretorias da ABCIC e da ABECE, que traçaram com George Jones (COM6 **fib**) as formas de contribuição oriundas de cases brasileiros.

construtora vem discutindo em seu comitê técnico de qualidade e produtividade. “Hoje, o cenário exige de nós, construtores, maior atenção com eficiência, garantindo qualidade e maior produtividade, com redução de custos diretos. Dessa forma, a direção a ser seguida é industrializar cada vez mais. Por isso, estamos buscando formas de otimizar nossos processos internos e

estamos estudando não apenas os pré-fabricados de concreto, mas a ideia é fazer os diversos comparativos para saber das vantagens dos diferentes sistemas construtivos”, finalizou.

O 7º Seminário Internacional Abcic contou com o patrocínio da Casol, Leonardi, MC Bauchemie, Progress Group, Rotesma e Votorantim Cimentos.

## Curso Abcic-**fib**

No dia 23 de setembro, Jornada Internacional Abcic 2016 Estruturas Pré-moldadas de Concreto seguiu sua programação com o Curso Internacional Abcic-**fib** “Uma visão global através do Manual de Planejamento e Projeto de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto e a via-

## QUATRO CENÁRIOS PARA O SETOR DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO



A segunda apresentação ficou a cargo do consultor Gerson Ishikawa, professor-adjunto do curso de Engenharia de Produção Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), que mostrou aos participantes do Seminário Internacional da Abcic os potenciais de crescimento da construção industrializada de concreto, por meio, por exemplo, da adoção de novas tecnologias para atender novas funcionalidades e aplicações, com base no Planejamento Estratégico da entidade, por ele coordenado, que iniciou em 2014 e foi concluído recentemente.

Além disso, segundo Ishikawa, a evolução da relação custo-benefício no setor da construção favorece a utilização do pré-fabricado de concreto. “Existem soluções completas para prédios residenciais, onde o pré-fabricado já é competitivo em custo em relação ao convencional”, disse. Outro ponto colocado por ele foi que a indústria investe em pesquisa e desenvolvimento, com isso, incorpora no processo produtivo novas tecnologias que favorecem a evolução das estruturas.

Em sua apresentação, o consultor e professor também trouxe quatro cenários de longo prazo para o segmento: Canteiro de Obra, Patchwork, Solução Completa e Verticalização. O primeiro consiste na continuidade do que ocorre no mercado atual da solução de engenharia, sendo tendencial. “Assim, o setor manterá sua participação no mercado da construção, que varia entre 2% a 5%”, explicou.

O segundo é a composição do sistema com diversas soluções e indicará uma passividade do setor, ao deixar que suas vulnerabilidades sejam expostas por outros sistemas construtivos. O terceiro é o uso do pré-fabricado integrado a todos os sistemas, tornando-se a solução preferencial e, com isso, de acordo com Ishikawa, a indústria poderá ampliar sua participação em até 10x. “Nesse cenário, haveria a inovação de produtos e soluções, e um múltiplo posicionamento das empresas”. Já o quarto cenário é a integração da construção e do sistema em uma mesma empresa. “Existem fatores influenciadores como a competitividade regional, a adoção de tecnologias, além de poder ser um arranjo temporário”, acrescentou.

bilidade dos edifícios altos”.

A primeira parte do curso contou com a apresentação do secretário geral da **fib**, David Fernandez-Ordoñez, que trouxe detalhes dos onze capítulos que compõe o **Bulletin 74 fib** da Manual de Planejamento e Projeto de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto e mostrou a importância, os benefícios e a

evolução da solução de engenharia. “Houve uma época em que não era factível a aplicação do pré-fabricado de concreto em edifícios altos, mas atualmente essa questão está superada e temos vários exemplos de sua utilização”, disse. A última edição da publicação foi lançada em 2014 com 4 mil exemplares.

A segunda etapa ficou a cargo

do coordenador do grupo de trabalho de edifícios altos TG 6.7 da **fib**, George Jones, que abordou, de maneira abrangente, a construção de edifícios altos e de múltiplos pavimentos. Em sua apresentação, mostrou um estudo de caso, informações técnicas sobre ligações, construções mistas, os benefícios e os desafios do uso de pré-fabricados



Patrocinadores da Jornada Internacional divulgam seus produtos diretamente a toda cadeia produtiva do concreto pré-fabricado

## PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO FOI O SISTEMA ESCOLHIDO PARA A CONSTRUÇÃO DA NOVA ESTAÇÃO PADDINGTON

O Seminário Internacional Abcic contou também com a palestra de George Jones, diretor-proprietário da Commercial Design e Concepts, membro da Comissão 6 da **fib** e coordenador do grupo de trabalho de edifícios altos (TG 6.7) da entidade.

Em sua primeira participação no país, ele apresentou o case da construção da nova estação Paddington, que faz parte de um complexo muito importante no sistema público de transporte de Londres. A obra teve uso intenso de pré-fabricado, que foi determinante para acelerar a construção. “Eu penso que esse projeto, em particular, é um bom exemplo de como o pré-fabricado de concreto pode ser aplicado de forma a beneficiar todos os envolvidos com a obra, e não apenas uma parte dela”, disse.

A obra da nova estação Paddington, segundo Jones, pertence a um projeto da Crossrail, empresa responsável pela construção da Linha Elizabeth, que engloba 10 novas estações com 136 km e 42 km de novos túneis e um investimento de 15,9 bilhões de libras. Com início em 2009, a expectativa é que os primeiros passageiros possam utilizá-la a partir de 2018. “Essa construção irá gerar 160 mil m<sup>3</sup> de escavação, 80 mil m<sup>3</sup> de concreto e 15 mil toneladas de reforços”, contou.

De acordo com Jones, a escolha pelo pré-fabricado de concreto foi determinada pelo contratante em parceria com a construção, de acordo com Jones, porque, após a avaliação de vários sistemas construtivos, ele foi considerado o mais adequado para o projeto. A solução de engenharia também foi submetida e aprovada pelo escritório de arquitetura. Entre os motivos que levaram sua aplicação são a repetição das estruturas, eficiência do molde na elaboração da peça e a capacidade de fabricar as estruturas durante a construção e de armazená-las fora do canteiro de obras. “Outra questão importante é que foi necessário se certificar de que a estrutura pré-moldada resistiria a uma explosão requisito cada vez mais presente em áreas alvo de ataques terroristas”, acrescentou.

Para o projeto, Jones disse que foi usado o BIM (Building Information Modeling) e a construção está sendo feita de “cima para baixo”, com isso as estruturas pré-moldadas são levadas para os andares mais baixos por meio de um pórtico rolante.



de concreto nesse tipo de empreendimento, os aspectos relacionados à robustez e aos abalos sísmicos, entre outros. O Curso Internacional Abcic-*fib* contou com o apoio da Bianchi e da Pentair/Lenton.

Para o diretor da Pasqua e Graziano, Francisco Graziano, a apresentação ministrada por Fernandez-Ordoñez foi muito boa por estabelecer esse contato inicial com os conceitos trazidos pelo Manual da *fib*, e a aula proferida por Jones percorreu sobre muitos assuntos importantes para o setor bem como trouxe tecnologias diferentes e inovadoras. “Percebemos que existe um potencial para o uso de pré-fabricados de concreto no Brasil, que já está sendo praticado na Europa e na Ásia, inclusive em áreas de sísmos, onde foram feitos testes de laboratórios mostrando que o sistema é muito eficiente em edifícios altos também nesses locais”, avaliou.

Uma tecnologia apresentada por Jones no curso, segundo Graziano, foi a existência de um galpão, que é montado sobre um futuro edifício e que funciona como um canteiro de obras, o que significa que ele acompanha a altura do prédio, na medida em que for sendo construído. “Isso é muito interessante e existe apenas na Europa. Esse tipo de solução ganha, ainda mais, importância, em locais de difícil acesso, como grandes centros urbanos, onde não há espaço para o canteiro”, analisou. Nesse caso, até a fábrica de pré-fabricado é instalada no próprio canteiro que montado no topo do futuro edifício. “Mas, infelizmente, no Brasil, ainda estamos muito longe desse tipo de tecnologia”, acrescentou.

Graziano, que participou dos dois dias do evento, fez uma avaliação sobre o setor da construção civil no Brasil. “Se analisarmos bem o nosso mercado, 20 anos atrás saímos

para conhecer obras fora do país e identificamos alguns problemas na nossa forma de atuar: organização e limpeza no canteiro, produtividade, falta de alguns equipamentos, além de outros itens. Muitos pontos foram atualizados e melhorados. Mas, hoje, para obras convencionais, nós praticamente estressamos o que dava para tirar. Por esse motivo, quando se entra no campo de industrialização e de edifícios altos com pré-fabricado abre-se um novo horizonte”.

Em relação ao custo do pré-fabricado de concreto ante ao sistema convencional, Graziano explica que, em média, uma obra moldada in loco pode dar prejuízo, ao passo que uma em pré-fabricado bem controlado dificilmente isso aconteceria. “A assertividade demonstrada pela industrialização ganha, já que ao fechar o preço da obra, ele será o mesmo até o final, pois se tem o domínio de todo o processo construtivo. Numa obra in loco, por sua vez, a quantidade de mão de obra envolvida, por exemplo, faz com que você não saiba se o custo final será o mesmo do começo. É isso que nós devemos despertar para o futuro”.

Na avaliação do Conselho Estratégico da Abcic, que se reuniu após o evento, o resultado da Jornada Internacional, veio ao encontro das expectativas e necessidades levantadas no Planejamento Estratégico. Para Íria Doniak, que coordenou a execução dos trabalhos, alguns aspectos foram de fundamental importância, como por exemplo, a reunião e presença de toda a cadeia produtiva com profissionais ícones e formadores de opinião, que tem atuado e podem, ainda mais, serem indutores do desenvolvimento da pré-fabricação em concreto no Brasil juntamente com a Abcic.

Outros temas destacados por Íria



David Fernandez-Ordoñez apresenta o Bulletin 74 da *fib* Handbook de estruturas pré-fabricadas de concreto, que despertou o interesse dos participantes. Ao final do curso, foram sorteados dois exemplares da publicação

## BRASIL PARTICIPA DA ELABORAÇÃO DO BOLETIM DA *fib* SOBRE PONTES PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO

Para falar sobre a aplicação de estruturas pré-fabricadas em pontes no Brasil, Marcelo Waimberg, da EGT Engenharia, trouxe para o Seminário Internacional Abcic diversos exemplos feitos no país, como por exemplo o viaduto da Trensurb, em Porto Alegre (RS), a construção do complexo viário do Porto de Itaguaí, no Rio de Janeiro, a ponte em balanços sucessivos no Rodoanel Sul, em São Paulo, e a ponte estaiada no rio Guamá, no Pará.

Waimberg também destacou a participação brasileira no grupo de trabalho da *fib* sobre pontes pré-fabricadas de concreto (GT 6.5), no âmbito da Comissão 6, coordenada pelo engenheiro espanhol Hugo Corres Peiretti. “A motivação desse GT é que as soluções pré-moldadas para obras de arte são largamente utilizadas em todo o mundo. No entanto, em cada país, são aplicadas práticas diferentes bem como o projeto e a forma de execução também são distintas”, avaliou. “E a divulgação dessas variedades de soluções e aplicabilidades contribuem para o desenvolvimento das práticas e da tecnologia”, complementou. Waimberg e o engenheiro Fernando Stucchi são os representantes da Abcic nesse grupo de trabalho.

A última reunião do grupo, da qual Waimberg participou, ocorreu em setembro em Kuala Lumpur, e durante visita a obras e a indústria local, foi constatada a importância dos concretos de ultra elevado desempenho (UHPC, do inglês “Ultra High Performance Concrete”), que possibilitam cada vez mais que as estruturas vençam grandes vãos (vide imagens). “O desenvolvimento dos concretos de elevada resistência e desempenho está diretamente associado ao desenvolvimento da pré-fabricação, conforme vimos como tendência na palestra de Ishikawa e pude constatar nesta viagem, quando acompanhados pelo doutor Voo, especialista neste tema e organizador da reunião local. Foi uma oportunidade não apenas de debater, mas de vivenciar na prática”.

Uma das atividades desenvolvidas pelo grupo, que é formado por projetistas e fabricantes de dezesseis países da Europa, Ásia, Oceania e América, sendo o Brasil o único país sul-americano no grupo, é a futura publicação de um boletim sobre o tema. Waimberg adiantou que o conteúdo contará com soluções típicas para uma obra de 150 metros de extensão de diferentes países, incluindo as normas locais, para que os profissionais possam perceber as vantagens e desvantagens de cada aplicação, com objetivo de atender a realidade dos vários continentes. “As cargas rodoviárias em nosso país são maiores do que em muitas nações e isso impacta na solução e na concepção da obra de arte”, exemplificou.



Vigas de pontes executadas na Malásia com Concreto UHPC (Ultra High Performance Concrete) confirmam que o desenvolvimento da tecnologia do concreto é de fundamental importância para que o setor avance ainda mais em suas soluções



são: a possibilidade de compartilhamento das tendências e evoluções no mundo globalizado, “pensar de forma global e agir localmente”, atualizar o setor e o mercado no que há de mais evoluído no contexto internacional e, ao mesmo tempo, integrar o desenvolvimento da indústria brasileira neste processo, além prestar contas das atividades junto a **fib** e promover um intenso networking com a presença de entidades parceiras, academia, pré-fabricadores, fornecedores e profissionais técnicos. “Ver esta sinergia acontecendo e o legado que representa para o setor compensa todo o investimento e esforço da Abcic em promover dias como estes a despeito de todo o contexto atual de nosso país”, avalia.

A Jornada Internacional Abcic teve o apoio institucional da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), da ABECE, da ABNT, da Associação Brasileira da Indústria de Materiais da Construção (Abramat), da ASBEA, do CB-18 da ABNT, da CBIC, da Federação Internacional Imobiliária (Fiabci Brasil), do IBRACON, do Núcleo de Estudos e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto da Universidade Federal de São Carlos (NETPre – UFSCar), do Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (NUTAU/USP), do Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo (Secovi/SP), do Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva (Sinaenco), do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento (Sinaprocim/Sinprocim), do Sinduscon/SP e da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema).

## INOVAÇÃO TEM PAPEL PREPONDERANTE NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA PRÉ-FABRICAÇÃO



O arquiteto e professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), Paulo Fonseca de Campos, participou do Seminário Internacional da Abcic e destacou a inovação como indutora do desenvolvimento sustentável da pré-fabricação. Segundo ele, as ferramentas de gestão e instrumentos voltados para a sustentabilidade, com foco na redução do uso de materiais sem o comprometimento da segurança estrutural das obras, deverão

dominar os debates no tocante à industrialização da construção.

Campos também falou sobre o microconcreto de alto desempenho (MicroCAD), suas características, seus benefícios e as mais recentes inovações dessa tecnologia. O MicroCAD é um material de alta resistência mecânica e durabilidade, que possibilita a produção de peças mais delgadas e leves, possíveis de serem transportadas com equipamentos muito simples. Com taxas de armadura da ordem de 100 a 200 kg/m<sup>3</sup>, apresenta como um de seus benefícios diretos a economia de material e também a diminuição nos custos de produção e montagem da estrutura pré-fabricada.

Na palestra, os participantes também puderam ver os conceitos de arquitetura na era digital assim como a impressão 3D para ser usada na construção. Já nos debates, Campos destacou que os recentes dados sobre redução no consumo de cimento pelo segmento de pré-fabricado significa que a inovação está permitindo produzir peças mais esbeltas e, conseqüentemente com menor uso de insumo, sem perder qualidade e nem afetar a segurança estrutural.

“A meu ver, o grande ativo da Abcic, hoje e no futuro, é uma atuação voltada para aprimorar a concepção da construção industrializada. Penso que a Abcic é a entidade com legitimidade para defender a agenda da industrialização”, observou o palestrante. Ao final do evento, Campos participou de uma sessão de autógrafa do livro “La Tecnología Del Microcad aplicada a la construcción del Habitat Social”, do qual é um dos autores e também seu organizador.



Obra reúne os avanços e as mais recentes inovações da tecnologia de argamassa armada ou microconcreto de alto desempenho (MicroCAD), que apresenta como benefícios a economia de material e a diminuição nos custos de produção e montagem da estrutura pré-fabricada. São 200 páginas, com artigos de Campos e dos pesquisadores José Adolfo Peña (Venezuela), Maximino Bocalandro (Cuba), Walter Kruk (Uruguai), Dante Agustín Pipa (Argentina) e Olga Río Suárez (Espanha). Escrita em idioma espanhol, reúne textos técnicos, tabelas e gráficos, dezenas de imagens de obras realizadas e, também, um pouco da história e da trajetória recente do material, no Brasil e na América Latina.

# NOVA EDIÇÃO DO ANUÁRIO ABCIC REFORÇA PAPEL DE PROTAGONISMO DO PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO NA CONSTRUÇÃO

Lançado durante o Prêmio Obra do Ano, conta com três capítulos e uma homenagem póstuma ao ex-presidente da Abcic, Paulo Sérgio Teixeira Cordeiro

**A** construção industrializada de concreto tem elevado a produtividade, qualidade, agilidade e sustentabilidade em obras de infraestrutura, de edificações comerciais e residenciais e na área industrial. Sua contribuição pode ser mensurada pela aplicação das estruturas em contextos diversificados, sempre aliado às exigências do mercado e às necessidades do projeto arquitetônico e do projeto estrutural.

Por esse motivo, para ressaltar a importância dessa solução de engenharia, o Anuário Abcic 2016 apresenta uma linha do tempo do Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricado de Concreto, que homenageou as principais obras em diversos segmentos e realizados do Norte ao Sul do País, e destaca, no Capítulo Aplicação, essa sinergia entre a arquitetura e a engenharia nacional. “Nossa proposta foi evidenciar justamente essa cooperação mútua entre todos os agentes da cadeia para o desenvolvimento da construção civil nacional e o papel de protagonismo exercido em nosso segmento em termos de tecnologia, eficiência e produtividade”, explica Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic.

Além do Prêmio Obra do Ano, o Anuário da Abcic detalha, no capítulo Atuação, as ações desenvolvidas pela entidade em 2016, em especial a Jornada Internacional (vide matéria na página 30), o Seminário Regional em Belo Horizonte, e a participação ativa nos principais comitês sobre o desenvolvimento do setor da construção. Nesse capítulo também se destaca a presença da entidade em nível mundial nos mais importantes fóruns de discussão sobre o pré-fabricado de concreto, e a aprovação de importantes normas técnicas (vide matéria na página 44).

Tradicionalmente, o Anuário traz, em seu primeiro capítulo, uma análise do setor de pré-fabricados de concreto, feita pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), após a realização de uma pesquisa junto às empre-



sas associadas da Abcic. O estudo é considerado uma ferramenta importante para as atividades do setor nos próximos anos por trazer perspectivas da área da construção civil, contextualizando a atuação da indústria, e por avaliar os principais indicadores do segmento, como dados de produção, geração de emprego, uso do aço e do cimento, utilização do concreto protendido e do concreto armado, perfil de vendas e investimentos.

Para esta edição, foram realizadas entrevistas com representantes das mais importantes entidades da construção no Brasil e no exterior, e com renomados profissionais da iniciativa privada e da academia, sobre a atuação e as atividades da Abcic, e sobre outros temas relacionados aos benefícios pré-fabricado de concreto para a construção.

# CONCRETE SHOW: 10 ANOS COM O APOIO DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA DE CONCRETO

Edição comemorativa contou com a participação da Abcic, que promoveu o curso Uma abordagem completa da pré-fabricação em concreto: Da fábrica aos canteiros de obras



Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, representa os associados na abertura do Concrete Show

Desde 2007, o Concrete Show South America vem apresentando o que há de mais moderno em produtos, tecnologias e equipamentos para o mercado da construção, em especial para a indústria do concreto. Ao longo desse período, a feira se consolidou como uma vitrine de lançamentos e tendências e o ponto de encontro para discussão dos assuntos técnicos e mercadológicos mais importantes para o avanço do setor. Nesta edição comemorativa, atraiu um público qualificado de mais de 22 mil profissionais e 500 marcas nacionais e internacionais pertencentes a mais de 150 segmentos.

Para o presidente da UBM Brazil, Jean-François Quentin, a 10ª edição do Concrete Show South America foi muito boa, considerando o momen-

to desafiador vivido pelo país. “Na feira, pudemos ter a impressão de que o setor da construção civil está mais animado, esperando a retomada. Posso dizer que fizemos um bom trabalho em organizar o evento e o apoio das entidades setoriais é muito importante”, disse. Na avaliação do gerente da feira, Renan Joel, as expectativas foram superadas. “Reunimos aqui empresas comprometidas com a retomada dos negócios e com o crescimento do setor. É muito gratificante para nós, da UBM Brazil, testemunhar o início do que pode ser um novo círculo virtuoso. Temos muito a agradecer às associações e entidades setoriais e às empresas que participaram desta edição e que nos ajudaram a realizar este grande evento”.

Uma das principais entidades

apoiadoras é a Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic), que participa ativamente desde a primeira edição, sempre promovendo e difundindo a importância das estruturas pré-fabricadas na construção. De acordo com a engenheira Íria Doniak, presidente-executiva da entidade, ao longo dessa década, o Concrete Show consolidou-se como um dos mais importantes eventos do setor, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da construção. “A feira sempre destacou o papel de protagonismo de nosso segmento, abrindo um espaço importante para que nossa solução de engenharia fosse vista em ações como a Ilha do Pré-Moldado, e que seus benefícios fossem ressaltados em eventos de conteúdo”.

“Em especial neste ano, que é



Quentin: “Posso dizer que fizemos um bom trabalho em organizar o evento e o apoio das entidades setoriais é muito importante”

aquele que antecede a retomada, a realização do Concrete Show torna-se ainda mais relevante ao apresentar novas tecnologias que vão contribuir para desenvolver o setor da construção”, avalia André Pagliaro, presidente do Conselho Estratégico da Abcic. “Estar presente no evento demonstra que a grandeza e a união do nosso segmento (pré-fabricados de concreto) e que estamos acreditando na recuperação do país. Além disso, a construção industrializada de concreto está preparada para atender as demandas que devem voltar com essa retomada e, certamente, sua importância vai ser redobrada”, acrescentou.

Nesta edição, a Abcic contou com um estande institucional, onde recebeu seus associados, clientes do setor, lideranças empresariais, representantes de entidades setoriais, e os profissionais interessados em conhecer sobre os benefícios do sistema e os programas desenvolvidos pela associação. E promoveu o curso Uma abordagem completa da pré-fabricação em concreto: Da fábrica aos canteiros de obras, ministrado pelo engenheiro civil e de estruturas Carlos Franco, que apresentou uma

visão sistêmica dos processos que envolvem o sistema construtivo - projeto, produção e montagem.

Um dos participantes foi o coordenador da Cadeia Produtiva e Logística da Racional Engenharia, Mauro Martin, que elogiou o nível de informações e a oportunidade de networking gerados pelo curso. Ele contou que a construtora utiliza muito o pré-fabricado de concreto em suas obras, especialmente, em shopping centers e galpões logísticos. “Estamos sempre em busca da inovação e melhoria da cadeia produtiva, com foco em qualidade e desempenho, por meio de novos parceiros e do fortalecimento da relação com os parceiros que nós já trabalhamos. O objetivo final é elevar o patamar dessa tecnologia um nível acima”, disse. O uso constante do sistema, segundo Martin, é decorrente das inúmeras vantagens que ele apresenta, como por exemplo, a racionalização, a redução na geração de resíduos, uma montagem mais limpa e organizada, além do atendimento de prazo e da maior produtividade.

O engenheiro de planejamento da Camargo Corrêa, Édipo Alves, esteve presente para aprimorar o conhecimento sobre o sistema e, assim, expandir e disseminar sua aplicação em outras obras. “Uma das funções em nossa área é buscar novas tecnologias. Recentemente, utilizamos

o pré-moldado em uma de nossas obras e foi um sucesso”, explicou. “Esse curso foi importante para agregar novo conteúdo técnico, tirar muitas dúvidas e, como a empresa abre a possibilidade para que possamos nos aprimorar e desenvolver novas tecnologias em nossas obras, acredito que tudo que foi apresentado será bem útil em novos projetos”, avaliou.

A questão da busca por mais conhecimento, boas práticas e atualizações sobre o sistema construtivo também foi o que motivou a tecnologia da qualidade da Hochtief, Silva da Costa Santos, a participar do curso da Abcic. “Nós já trabalhamos com o pré-moldado em várias obras e, além de haver um ganho importante no prazo da obra, há também o benefício de conseguir fazer um controle de qualidade muito bom nesta solução, mantendo, dessa maneira, a qualidade da obra”, contou.

O curso abordou, entre outros assuntos, a introdução ao uso das estruturas pré-fabricadas de concreto, o seu desenvolvimento no Brasil e sua aplicação, a padronização e certificação, incluindo aspectos normativos relacionados às normas ABNT NBR9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado e ABNT NBR 14861 – Lajes alveolares pretendidas de estruturas de concreto pré-fabricadas – Requisitos e procedimentos, contratação e prevenção



Abcic recebe amigos e integrantes da empresa associada Votorantim Cimentos durante a feira

de manifestações patológicas.

A professora de materiais e construção civil Evilane Cássia de Farias, do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, decidiu participar do curso por dois motivos. O primeiro por trabalhar com o controle tecnológico de uma indústria do setor, através de um dos cursos de inspeção oferecido pelo Instituto. E o segundo é o respeito que a Abcic tem em todo o país. “Queria conferir de perto o know how da entidade”, ressaltou. “Em nosso estado, o pré-fabricado de concreto está na construção de grandes shoppings centers e galpões, mas o carro-chefe é a distribuição de rede elétrica”, contou.

O curso também contou com profissionais do exterior. O engenheiro Nicolas Peres veio de Assunção, no Paraguai, para conhecer o que está sendo feito pela indústria de pré-fabricados no Brasil. “Estamos montando uma fábrica para produção de lajes alveolares, com o objetivo de atender o mercado da construção, em especial as áreas de shopping center e supermercado, em nosso país, que vive um bom momento econômico, com previsão de crescimento da ordem de 3%”.

O curso contou com o patrocínio



Curso da Abcic recebeu profissionais de todo o país

da Trejor. Segundo Luiz Carlos de Oliveira, diretor da empresa, as iniciativas de compartilhar experiência de profissionais de reconhecida competência e atuação no segmento, como é o caso dos cursos frequentemente promovidos pela entidade, são bem-vindas, pois estão em linha com o que a empresa acredita e com o que a Trejor também busca, que é o desenvolvimento pleno do mercado. “Por essa razão, a empresa, dentro das suas possibilidades, vai sempre apoiar essas ações da Abcic, principalmente quando se trata de um curso promovido numa feira da importância da Concrete Show, que sempre atrai, como tem atraído nos anos anteriores, profissionais que atuam no segmento do pré-fabricado

e com os quais podemos compartilhar nossos sistemas, nossos lançamentos e também aprimorar o desenvolvimento de novos produtos”.

## Ligações

Durante o curso Uma abordagem completa da pré-fabricação em concreto: Da fábrica aos canteiros de obras, os participantes acompanhar também uma apresentação do engenheiro Francisco Oggi, consultor da Trejor e diretor do Empório do Pré-Moldado, que falou especificamente de ligações na construção industrializada de concreto. Segundo ele, o papel das ligações é importante porque como o pré-fabricado de concreto é todo produzido de forma segmentada, é preciso fazer com que

## SEMINÁRIO DE ESTRUTURAS

Durante o Concrete Show, o Comitê de Tecnologia e Qualidade (CTQ) do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon-SP) promoveu o Seminário Tecnologia de Estruturas – projeto e produção com foco na racionalização e qualidade. A 18ª edição do evento, que contou com o apoio da Abcic, reuniu especialistas que apresentaram exemplos de inovação e questões que estão sendo estudadas para dar maior eficiência e segurança às edificações.

Para Maria Angélica Covelo, sócia-fundadora da NGI Consultoria e Desenvolvimento, o Seminário trouxe exemplos práticos de obras bem desafiadoras, do ponto de vista de estruturas, onde se discutiu a aplicação de inovações, como o laser scanning em obras, e a própria integração do BIM dentro da obra, a necessidade de revisão da norma de ação dos ventos nas edificações e as novas aplicações do concreto, como o auto-adensável. “Todos os temas discutidos no Seminário são atuais e estão na agenda das empresas, que estão buscando mais racionalização e inovação. Nessa época de crise, torna-se ainda mais importante essas questões de racionalização e de produtividade”.



Seminário Tecnologia de Estruturas do Sinduscon-SP reuniu lideranças e empresários do setor para debater racionalização e qualidade no projeto e na produção

## 80 ANOS DA ABCP

No dia 5 de dezembro, a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) comemorou 80 anos de atividades bem-sucedidas. No entanto, o início das comemorações foi no Concrete Show 2016, com o lançamento do livro “ABCP 80 anos – A Uma Trajetória de Sucesso”, produzido pela BB Editora.

A obra traça paralelos históricos de momentos brasileiros com projetos e ações lideradas pela ABCP para contribuir com o País, como por exemplo, a contribuição técnica em diversas obras emblemáticas espalhadas por todo o território brasileiro, a disseminação de pavimentos de concreto pela luta de estradas com qualidade, a criação de protótipos sustentáveis de habitações para ajudar a combater o déficit quantitativo e qualitativo de moradias; e a promoção de sistemas construtivos competitivos para as altas e baixas do mercado imobiliário.

O presidente da ABCP, Renato Giusti, lembrou que a criação da entidade foi decisiva para que mercado de cimento se consolidasse no país, obtendo evolução tecnológica e técnica. Posteriormente, a associação contribui para a criação de outras instituições para fortalecer a cadeia da construção, como foi o caso da Abcic. “A nossa força está na união de todos, não tenho dúvida dessa afirmação porque ninguém faz nada sozinho. Para exemplificar, nosso produto é a farinha, mas o bolo quem faz é o sistema pré-fabricado de concreto. Assim, ele tem que evoluir, ganhar inovações, ser mais rápido, econômico, antecipar as demandas e concorrências, trabalhar mais e mais, sempre em parceria com todos”.



Renato Giusti, presidente da ABCP, ao lado do arquiteto Ruy Ohtake, discursa na comemoração de 80 anos de atividades da entidade



Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, com o engenheiro Bruno Contarini e o arquiteto Ruy Ohtake, no lançamento do livro de 80 anos da ABCP

a estrutura funcione da forma mais monolítica possível, dando condições de estabilidade global, com segurança e economia.

A definição dos pontos onde serão aplicadas as ligações é feita na fase de projeto, levando em consideração a etapa da montagem, principalmente, em ligações pilar-pilar e pilar-fundação, que possuem uma correlação direta com a exequibilidade da estrutura. “Em alguns casos de ligação viga-pilar os pontos de emenda são bastante definidos. Mas, em outros tipos de ligação, são várias possibilidades de aplicação”, afirma Oggi. “Por isso, é feita uma análise da estrutura, que verifica onde existe uma concentração menor dos esforços para que toda a improvisação que possa ocorrer durante a execução da emenda esteja garantida. Naquele ponto, há realmente uma condição de esforços muito mais brandos do que num ponto muito solicitado”, acrescentou.

O uso de ligações nas estruturas traz benefícios relativos à logística e

transporte, à montagem, ao custo e ao tempo de execução. “Ao realizar uma subdivisão de dois ou três trechos em vigas de 30 metros de comprimento, por exemplos, faz com que elas fique na condição de transporte convencional, possibilita o uso de equipamentos de menor capacidade para movimentação das vigas e equipamentos alternativos para seu içamento, o que gera uma redução de custos”, explicou Oggi.

De acordo com o engenheiro, em termos de tecnologia há muito o que evoluir, já que o cenário futuro é que haja crescimento no setor da construção. “Cada vez mais, veremos canteiros de obras mais organizados, para que sejam um local de montagem e não mais de fabricação e/ou execução. Esses recursos de ligações, sistemas de içamento, movimentação de peças, fixação serão incrementados”, finalizou.



Oggi: Cada vez mais, veremos canteiros de obras mais organizados, para que sejam um local de montagem e não mais de fabricação e/ou execução

# NOVA NORMA DE PAINÉIS PRÉ-MOLDADOS E A REVISÃO DA ABNT NBR 9062 SERÃO PUBLICADAS EM 2017

Aprovação contou com a intensa participação da ABCIC  
e imprescindível apoio da ABECE e da academia



Participantes da Comissão se reúnem para de análise de votos da revisão da ABNT NBR 9062

O setor de pré-fabricados de concreto acaba de alcançar dois avanços significativos, com a conclusão da revisão da norma ABNT NBR 9062 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado, instituída em 1985, e a aprovação em Consulta Nacional o projeto da norma ABNT NBR 16475 – Painéis de Parede de Concreto Pré-Moldado – Requisitos e Procedimentos, tendo já passado pelos trâmites exigidos pela ABNT para sua aprovação

final e homologação como Norma Brasileira.

Para Íria Doniak, presidente-executiva da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (ABCIC), as duas normas contribuem para a evolução tecnológica do setor. "Estamos sempre empenhados em trazer atualizações e novas normas para o nosso segmento, visando disseminar a correta aplicação da solução pré-fabricado de concreto, seus benefícios e, ao mesmo tempo, alcançar um novo patamar em termos

técnicos e de inovação".

A Norma de Painéis Pré-fabricados de Concreto está em fase final de formatação aos padrões oficiais de redação e com a perspectiva de ser publicada pela ABNT no primeiro trimestre de 2017. Desenvolvida no âmbito do ABNT/CB-18, é coordenada pelo engenheiro Augusto Pedreira de Freitas, conselheiro da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE). "O ponto mais importante se resume em conferir mais confiabilidade a todo o pro-

cesso construtivo onde se utiliza pré-fabricado de concreto”.

Inês Battagin, superintendente do Comitê Brasileiro de Cimento, Concreto e Agregados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/CB-18), destaca a liderança da ABCIC nesse processo, “constantemente solicitando da ABNT que intensificasse se desenvolvimento, tomando parte e convidando as fábricas e profissionais associados da entidade para participar do processo, engrandecendo e trazendo uma decisiva contribuição para que esse trabalho evoluísse da melhor maneira possível”.

## Revisão da ABNT NBR 9062

A revisão da ABNT NBR 9062, que disciplina o projeto e a execução de estruturas pré-moldadas de forma geral, foi solicitada também pela Abcic. “A última revisão foi em 2006 e, por isso, havia a necessidade de solicitar uma nova revisão, uma vez que, nesses dez anos, nosso mercado investiu em pesquisa e desenvolvimento para atender as novas demandas do setor”, recorda Íria.

O texto do projeto apresenta um conteúdo abrangente, englobando aspectos de projeto, produção e montagem. São 86 páginas – mais do que o dobro da revisão de 2006, quando foi publicada com 42 páginas –, estruturadas em doze capítulos. Entre os temas explorados de forma mais completa estão: análise da estabilidade global, dimensionamento de ligações viga-pilar, dimensionamento de ligações pilar-fundação, projeto da estrutura em situação de incêndio, montagem de estruturas pré-moldadas, controle tecnológico do concreto



Comissão contou com a participação de projetistas durante as reuniões para revisão da ABNT NBR 9062

e fixação de vergalhões com adesivos químicos injetáveis.

Segundo o engenheiro Carlos Melo, coordenador da Comissão, a ABNT NBR 9062 precisou ser reescrita, trazendo não apenas um conteúdo mais abrangente e detalhado, mas também um aperfeiçoamento em sua redação. Para itens mais específicos da norma, uma das contribuições mais importantes foi a criação dos grupos de trabalho.

A ABCIC liderou um grupo que trabalhou com fabricantes, avaliando as melhores práticas de produção, montagem e controle de qualidade, e que contou com a colaboração do professor Paulo Helene, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP). O professor Fernando Stucchi, da Poli-USP e da EGT Engenharia, contribuiu na parte de resistência ao fogo. Para as questões ligadas à estabilidade, foi criado um grupo de trabalho, cuja liderança ficou a cargo do professor Marcelo Ferreira, do NETPre da UFSCar. Já a parte de ligações de pilar com fundação por meio de cálice coube a um

grupo conduzido pelo professor Mounir Khalil El Debs, do Departamento de Engenharia de Estruturas, da USP de São Carlos.

A importância da revisão da ABNT NBR 9062 é ressaltada por Salvador de Sá Benevides, superintendente do Comitê Brasileiro da Construção Civil da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/CB-02). “Toda norma hoje demanda um estudo muito demorado, muitas discussões, muitas posições antagônicas, mas também não podemos deixar de dizer que se alcança um grande desenvolvimento após todas essas discussões. Então é uma imensa satisfação quando uma norma é publicada, pois atrás desse trabalho foram muitas instituições envolvidas, assim como a dedicação de diversos profissionais. Eu acho que o setor está de parabéns ao liderar esse processo de muita longevidade, mas que dá uma referência a esse sistema”, finaliza.

*\*A íntegra desta matéria foi publicada na edição 2016 do Anuário Abcic*

# ATUAÇÃO BRASILEIRA CRESCE NA *fib*

Além da participação ativa do grupo nacional nas atividades da entidade internacional, a presidente-executiva da ABCIC, Íria Doniak, é eleita por unanimidade para compor o Presidium



Da esquerda para a Direita David Fernández-Ordóñez (Secretário Geral da *fib*), Hugo Corres Peiretti (Presidente Eleito), Harald Müller (Presidente Atual), Íria Doniak (Abcic/*fib*) e Michael Moussard (Medalhista *fib* 2016)

Entre os dias 21 e 23 de novembro, foi realizado em Cape Town, na África do Sul, o Simpósio *fib* “Performance-Based Approaches For Concrete Structures” (aproximações necessárias para o desenvolvimento das estruturas de concreto), que promoveu a integração de trabalhos acadêmicos e de situações reais, por meio de cases de obras em concreto nas diferentes formas de aplicação, e a sinergia entre materiais e projetos nas diversas etapas da vida útil de uma estrutura. O NMG (National Member Group – Grupo Nacional Brasileiro) foi representado pelos engenheiros Íria Doniak e Fernando Stucchi, da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (ABCIC), e Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE), respectivamente.

Na opinião de Íria e Stucchi, a participação junto à *fib* vem contribuindo de forma muito importante tanto para o desenvolvimento institucional das entidades, como para a engenharia de concreto no Brasil, em especial no que tange à normalização, já que um dos principais documentos publicados pela *fib* é o Código Modelo, de estruturas de concreto, referência para normalização Europeia e para outros países, como Estados Unidos, Japão e os BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). “A federação internacional é representada por 43 países e, além de publicar e gerar reuniões através de suas comissões técnicas, das quais hoje o Brasil faz parte, promove interação entre os países participantes, o que possibilita uma orientação baseada não apenas numa única filosofia, mas diretrizes que contemplam interes-

ses mundiais”.

Neste contexto, o Brasil vem se destacando em ambos os aspectos – institucional e técnico –, através de seus representantes. Stucchi participou, em outubro, da primeira reunião, nominado como representante da América do Sul, no âmbito da Comissão 10 – que já trabalha no desenvolvimento do Código Modelo 2020 –, na escola Politécnica onde está sediada a *fib*, em Lausanne, na Suíça. “É de fundamental importância nossa presença como país neste processo. É necessário um fórum de discussões internacionais, que contemple as diferentes necessidades dos países e acompanhe os novos requisitos em relação a temas como sustentabilidade, códigos e leis de diferentes países. Não podemos estar à margem, mas, sim, sermos efetivamente participantes desse desenvolvimento”.

Para o segundo semestre do próximo ano, a ABECE e a ABCIC realizarão em conjunto o Workshop MC 2020 no Brasil, que ficou definido após uma reunião realizada com o consultor operacional do MC, Stuart Mathews (Reino Unido), os representantes das entidades (Stucchi e Íria), o coordenador da COM10, Gordon Clarke, e o presidente da próxima gestão, Hugo Corres.

## Eleição

Antes do Simpósio, foram promovidas reuniões da Coordenação



Prof. Fernando Stucchi (ABECE) e Stuart Mathews (Consultor MC 2020)

das Comissões Técnicas e do Conselho Técnico, além da Assembleia Geral, realizada em 21 de novembro, cujos três novos cargos foram submetidos à eleição por 31 países presentes no evento. Hugo Corres Peiretti (Espanha) e Tor Ole Olsen (Noruega) foram eleitos presidente e vice-presidente para a gestão 2017-2018. Com isso, uma vaga foi aberta para o Presidium nos próximos quatro anos, e que será ocupada pela engenharia Íria Doniak (Brasil), após eleita por unanimidade, para o período 2017-2020. A indicação de Íria, que integrou o Presidium como convidada (co-opted member) pelo atual presidente Harald Müller (Alemanha), cuja gestão se encerra em dezembro, partiu dos atuais membros (vide quadro composição do conselho atual).

Para Íria, as responsabilidades aumentam cada vez mais. "Estar à frente de um setor, como a indústria de pré-fabricados é mais do que um trabalho, é uma missão que requer estar disposta ao aprendizado diário, compreender todos os contextos não apenas o técnico e, especialmente, ter a consciência de que não sou mais vista como a profissional, mas que minhas atitudes refletem a expressão dos associados da ABCIC, portanto passei a

ser cada vez mais exigente comigo mesma em face de uma responsabilidade tão grande", reflete. "Estar nesta posição na **fib**, sem dúvida, trata-se de um reconhecimento importante para minha carreira profissional, porém não é mérito apenas meu", lembra. "Sou grata a Deus, a minha família, a confiança da ABCIC e a ABECE que formaram o Grupo Nacional e endossaram a candidatura e a todos os meus amigos e profissionais que fazem parte da minha jornada até aqui e espero sinceramente corresponder às expectativas", acrescenta.

Íria iniciou sua carreira, quando ainda estudante, em Laboratório de Controle de Tecnológico de Concreto e, posteriormente, atuou em usina de concreto na Indústria de Materiais (cimenteira). Foi auditora de organismo certificador para a construção civil (BVQI) e consultora técnica de desenvolvimento da indústria do pré-fabricado, perfazendo 20 anos de trabalho no universo do concreto, antes de se dedicar integralmente ao âmbito institucional como executiva da ABCIC, desde 2008, e colaboradora voluntária de outras entidades (vide BOX), completando, assim, 28 anos de carreira.

A Abcic começou atuar na **fib** desde 2008 em conjunto com a

ABECE, quando houve a retomada da participação brasileira após um longo período ausente. Porém, dada a natureza do seu negócio, direcionou suas ações para a comissão C6 de estruturas pré-fabricadas e desde então desenvolveu um amplo relacionamento, que tem, inclusive, possibilitado importantes ações da entidade como as missões técnicas e eventos como a Jornada Internacional realizada recentemente (vide matéria na página 30). Além disso, adota uma postura participativa e colaborativa em relação ao desenvolvimento da instituição, estando sempre presente também nos Simpósios e Congressos e nas reuniões institucionais da entidade. "Existem

## PRESIDIUM *fib* 2015-2016

**Harald S. Müller**  
Presidente (Alemanha)

**Hugo Corres Peiretti**  
Vice-Presidente (Espanha)

**Gordon Clark**  
Ex Presidente Imediato (UK)

**Josée Bastien**  
Membro Eleito (Canadá)

**Aurelio Muttoni**  
Membro Eleito (Suíça)

**Tor Ole Olsen**  
Membro Eleito (Noruega)

**Akio Kasuga**  
Membro Eleito (Japão)

**Iria Doniak**  
Co-opted Member (Brasil)

**Marco di Prisco**  
Co-opted Member (Italia)

**Frank Dehn**  
Representante das Comissões (Alemanha)

**Stephen Foster**  
Coordenador e Representante do Conselho Técnico

**David Fernández-Ordóñez**  
Secretario Geral

alguns contextos que mesmo não estando relacionados diretamente às questões técnicas nos faz refletir e com nossa experiência podemos gerar uma troca que agrega valor a ambas as entidades **fib-ABCIC**”, diz Íria. “Sempre vi na **fib** algo mais, um aprendizado que transcende fronteiras e que nos ajuda a fortalecer nossas entidades locais (ABCIC e ABECE) e, especialmente, nossa engenharia”, complementa.

Stucchi, que representa a ABECE também comemora o resultado da eleição. “O Brasil precisa de boas notícias. Nossa engenharia é reconhecida no mundo e ter um representante no Presidium da **fib** é um reconhecimento para o país.”

Para André Pagliaro, presidente do conselho estratégico da ABCIC, “as conquistas do professor Stucchi e de nossa Presidente Executiva, Íria, demonstram a importância de



Prof. Stucchi apresenta o projeto Ponte Rio Guaíba durante o Simpósio

ter se investido na participação de uma entidade de cunho internacional. Culmina com a vocação da ABCIC, que além de fazer o seu papel em relação ao setor que representa como entidade se preocupa como desenvolvimento da engenharia como um todo. Efetivamente é uma conquista nossa como Brasil que

muito nos orgulha!”.

Durante a programação do Simpósio, Íria destaca a sessão dedicada à pré-fabricação, que começou com a apresentação do keynote speaker David Fernández-Ordóñez, que falou sobre a sustentabilidade na indústria do pré-fabricado. Ele ressaltou os aspectos de “Design by Testing” (projeto acompanhado de testes e verificações experimentais), que é fundamental para o desenvolvimento da indústria de estruturas pré-fabricadas que, por ser de vanguarda e adotar tecnologias de ponta, precisa ter essa possibilidade em seus códigos e normalização.

Outro destaque foi a palestra de Stucchi em seção especial dedicada a pontes, que abordou a nova ponte do rio Guaíba, uma solução com 100.000 m<sup>2</sup> de concreto pré-fabricado. Íria também comenta a importância das premiações de membros honorários e os medalhistas, como por exemplo, a de Michael Moussard (França), que dentre suas muitas realizações, está a ponte de maior vão na Flórida no caminho para Key West. “Já passei por lá e achei impressionante. E isso me chamou tanta atenção, que jamais pensei que o projetista estaria em nosso círculo de relacionamentos. São as surpresas da **fib**”, finaliza.

## ATUAÇÃO INSTITUCIONAL DE ÍRIA DONIAK

- Presidente Executiva (Abcic) - atividade profissional desde 2008, porém atuou como diretora de Qualidade de 2004-2008, representando a cadeira de empresa associada, Cassol Pré-Fabricados, por sua expressiva contribuição com o desenvolvimento do Selo de Excelência ABCIC, programa que qualifica empresas em qualidade, segurança e meio ambiente.

- Representante da Abcic junto à **fib**, desde 2008, membro das comissões 6 (Prefabrication) e 9 (Dissemination of Knowledge), co-opted member do Conselho (2015-2016), membro eleito do Conselho para a 2017-2020.

- Membro do IBRACON (Instituto Brasileiro do Concreto), como profissional/membro Individual e representante da ABCIC (Associado Mantenedor), entidade em que atua desde estudante em 1988, tendo sido também representante de outras empresas associadas coletivas ao longo de sua carreira. Atualmente é diretora de Marketing por convite da presidência. Conselheira individual e representante da Abcic no Conselho, ambos os cargos resultantes de eleição.

- Representante da ABCIC junto a ABECE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural).

- Diretora do DECONCIC –FIESP (Departamento da Construção Civil da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo), desde 2012.

- Associada ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) – membro de Comissões de Estudos no âmbito do CB-18 e do CB-02, Comitê Brasileiro de Cimento Concreto e Agregados e Construção Civil respectivamente.

- Membro da ACHE – Asociación Técnico Científica del Hormigón Estructural (Espanha) desde 2013.

# ESTUDO DE CASO ENVOLVENDO A APLICAÇÃO DE LUVAS PARA EMENDA MECÂNICA DE ELEMENTOS PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO: PARQUE DA CIDADE – SÃO PAULO

*Victor Gustavo Chiari (1); Louis Colarusso (2); Enio Calçavara Junior (3)*

*(1) Gerente de Desenvolvimento de Negócios América Latina, Pentair LENTON*

*Mestrando em Engenharia de Estruturas pela Universidade de Campinas (UNICAMP)*

*(2) Diretor de Desenvolvimento de Negócios Global, Pentair LENTON*

*(3) Gerente Comercial América Latina, Pentair LENTON*

**RESUMO:** Nos últimos anos tem sido muito comum observar a construção de edifícios altos em grandes cidades que, por sua vez, possuem projetos estruturais de imensa complexidade e carecem de soluções de engenharia que tenham a capacidade de unir praticidade, economia, versatilidade e controle de qualidade. Alinhados a estes conceitos, o uso de elementos pré-fabricados em edificações cumpre papel essencial e vem ganhando cada vez mais espaço no mercado, entretanto, a conexão destes elementos ainda é um tema bastante debatido entre os profissionais da área. Paralelamente a esta discussão, a aplicação de luvas para emenda mecânica das barras de aço estão sendo especificadas pelos projetistas estruturais com frequência e utilizadas como um sistema de ligação alternativo ao tradicional transpasse em todo tipo de obra, inclusive nas estruturas pré-fabricadas. Este artigo apresentará um estudo de caso sobre a aplicação da luva de aço tipo parafusada e de rosca cônica para junção das vigas e pilares dos elementos pré-fabricados do edifício destinado ao shopping center do complexo multiuso Parque da Cidade, localizado no município de São Paulo. Como resultado observou-se que o conjunto formado pelo desenvolvimento apropriado dos estudos prévios, a correta especificação da ligação com base na terminologia prevista na normalização vigente, a proposição de procedimentos executivos adequados, bem como o acompanhamento técnico especializado, foram fatores determinantes para promover um elemento estrutural íntegro e em conformidade com o projeto, revelando as luvas como uma boa alternativa para emendar mecanicamente os elementos pré-fabricados em projetos de grande porte.

*Palavra-Chave: luva parafusada, luva de rosca cônica, pré-fabricado, emenda mecânica*

## 1 Introdução

Inspirado no conceito de cidades compactas, sustentabilidade urbana, valorização do meio ambiente e integração entre os espaços externos privativos e públicos, foi desenvolvido, no ano de 2010, o projeto do empreendimento Parque da Cidade, um dos 18 projetos ao redor do mundo que integra o Climate Positive Development Program do grupo C40 Cities e do programa Clinton Climate Initiative Cities da Fundação Clinton. O complexo tem um conjunto inédito de soluções sustentáveis que o torna apto a buscar diferentes certificações verdes, conquistando a

pré-certificação LEED-ND (Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development) nível Silver do USGBC (U.S. Green Building Council), ainda inédita na América do Sul e que, diferentemente dos outros selos, considera o entorno dos edifícios e a vizinhança, além de validar o empreendimento como um todo, enfatizando aspectos de desenvolvimento sustentável combinados com práticas de edifícios verdes.

Localizado entre a Avenida Marginal Pinheiros e a Avenida Chucru Zaidan em um terreno com área de aproxima-

damente 82 mil m<sup>2</sup> no coração da cidade de São Paulo, o complexo multiuso Parque da Cidade (Figura 1) foi dividido em quatro etapas (Glebas A, B, C e D) e será composto por dois edifícios residenciais, cinco torres corporativas (uma já entregue), uma torre comercial (já entregue), um hotel, um shopping center e restaurantes integrados por um parque linear de 62 mil m<sup>2</sup> constituído por ciclovias, área de lazer, pistas de cooper e diversas praças.



Figura 1 - Perspectiva ilustrada do complexo Parque da Cidade elaborada pelo escritório de arquitetura Aflalo & Gasperini, gentilmente cedida pela Odebrecht Realizações Imobiliárias

Ao longo deste artigo serão explorados as boas práticas de engenharia e os procedimentos empregados na execução do edifício destinado ao shopping center do Parque da Cidade, abordando em detalhes a aplicação de luvas de aço para a conexão mecânica dos elementos pré-fabricados em concreto. A Tabela 1 mostra a ficha técnica dos envolvidos nesta importante obra, a qual constam os protagonistas que trabalharam desde a concepção até a efetiva execução do projeto. Este artigo foi apresentado no 58º Congresso Brasileiro do Concreto (IBRACON) em Outubro de 2016 e encontra-se publicado na íntegra nos anais do congresso.

Tabela 1 – Ficha técnica do complexo Parque da Cidade.

	Empresa
Estrutura pré-fabricada	CPI Engenharia
Projeto da estrutura	Pasqua & Graziano Associados
Projeto arquitetônico	Aflalo & Gasperini Arquitetura
Construtora	Odebrecht Realizações Imobiliárias

## 2 Conceituação sobre ligações de elementos pré-fabricados

Do ponto de vista do comportamento estrutural, a presença de ligações é o que diferencia basicamente uma estrutura de concreto pré-moldado de uma estrutural convencional moldada no local. Dessa forma, quando se

deseja conhecer o comportamento de uma estrutura pré-fabricada, inicialmente, é importante o conhecimento do comportamento de suas ligações, que são responsáveis, pela redistribuição dos esforços ao longo de sua estrutura.

Além disso, a demanda por uma construção mais limpa e racional, com menos desperdício e melhor aproveitamento de recursos, requer preferencialmente a utilização de componentes e processos padronizados e é justamente nesse contexto que a pré-fabricação cumpre seu papel essencial. Segundo JEREMIAS JÚNIOR (2007), particularmente nas estruturas reticuladas em concreto pré-moldado, a estabilidade global é grandemente influenciada pela resistência e rigidez à flexão das ligações viga-pilar e, partindo-se do princípio que a maior parte deste tipo de ligação possua um engastamento parcial, as idealizações de projeto para articulação ou engastamento perfeito podem ser inadequadas para a determinação dos efeitos de segunda ordem na estrutura.

De acordo com FERREIRA (1999), as ligações de elementos pré-fabricados apresentam comportamento semi-rígido, termo utilizado inicialmente na década de 30 e que corresponde a um comportamento intermediário entre os nós rígidos e as articulações, podendo-se aproximar de uma destas situações. A consideração das deformabilidades das ligações nas extremidades dos elementos de viga na estrutura faz com que haja uma modificação na rigidez deste elemento, promovendo uma redistribuição dos esforços e deslocamento ao longo da estrutura.

Existem diversos sistemas de classificação que estabelecem limites de separação entre essas classes de rigidez para ligações semirrígidas. BJORHOVDE et al. (1990) propôs um sistema baseado em diagrama  $M-\theta$  bi lineares, para os momentos e as rotações normalizados, conforme apresentado na Figura 2.

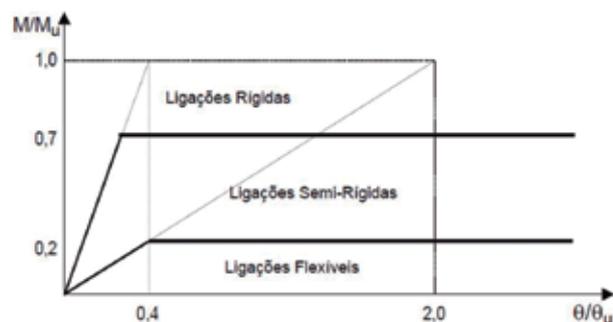


Figura 2 - Sistema de classificação para ligações semi-rígidas, segundo BJORHOVDE et al. (1990).

Em FERREIRA et al. (2002) é apresentado um sistema de classificação para ligações no qual elas são subdivididas em cinco zonas distintas, conforme indicado na Tabe-

la 2. Esse sistema se baseia no fator de restrição à rotação ( $a_R$ ) que leva em conta as deformabilidades das ligações e é um número adimensional que relaciona a rigidez da ligação à rigidez da viga que nela concorre. Para as ligações consideradas semi-rígidas este fator de restrição varia de 0,15 a 0,85. Já o coeficiente de engastamento parcial ( $M_E/M_R$ ) representa a razão entre o momento fletor na extremidade da viga ( $M_E$ ) e o momento fletor de engastamento perfeito ( $M_R$ ).

**Tabela 2 - Classificação das ligações semi-rígidas em estruturas pré-moldadas [FERREIRA et al. (2002)].**

Zonas	Fator de Restrição $a_R$	Engastamento Parcial $M_E/M_R$	Classificação das Ligações
Zona I	$0 \leq a_R < 0,14$	$0 \leq M_E/M_R < 0,20$	Articuladas (ou Flexíveis)
Zona II	$0,14 \leq a_R < 0,40$	$0,20 \leq M_E/M_R < 0,50$	Semi-Rígidas com Restrição Baixa
Zona III	$0,40 \leq a_R < 0,67$	$0,50 \leq M_E/M_R < 0,75$	Semi-Rígidas com Restrição Média
Zona IV	$0,67 \leq a_R < 0,85$	$0,75 \leq M_E/M_R < 0,90$	Semi-Rígidas com Restrição Alta
Zona V	$0,85 \leq a_R < 1,00$	$0,90 \leq M_E/M_R < 1,00$	Perfeitamente Rígidas

### 3 Luvas de aço para emenda das estruturas

Apesar de existirem no Brasil desde a década de 70, as emendas mecânicas de barras de aço ainda são pouco utilizadas mesmo em obras de grande porte, mesmo com custos mais atrativos em determinadas situações. A preferência pelo método tradicional por transpasse se deve à falta de cultura na utilização de emendas mecânicas já na fase de projeto, além da escassez de pesquisas acadêmicas e apelo por parte dos profissionais.

Como principais vantagens da utilização das luvas para emendas mecânicas estão as seguintes características:

- Minimização dos problemas de congestionamento na armadura;
- Melhoria da continuidade estrutural entre as barras de aço;
- Redução de mão-de-obra e o conseqüente custo global da estrutura;
- Instalação simples e rápida;
- Redução das fissuras no concreto;
- Permite utilizar a máxima seção transversal da barra de aço.

Apesar de ser um material que carece de um “choque cultural” na engenharia civil brasileira, existem atualmente diversos tipos de luvas para emendas mecânicas disponíveis no mercado. Todas as soluções possuem aplicações em diversas obras de infraestrutura, porém principalmente a maior viabilidade técnico-econômica está relacionada às de grande porte, como usinas hidrelétricas, edifícios, metrô, barragens e estruturas pré-fabricadas.

Para o caso específico do shopping center do complexo Parque da Cidade foram utilizados dois tipos de luva para conexão dos elementos pré-fabricados em concreto: parafusada e de rosca cônica, todas elas possuindo diâmetros variados de 20, 25, 32 e 40 mm. Com o intuito de atestar as referidas luvas de aço, realizaram-se ensaios de resistência à tração, inclusive de barras de referência retiradas do mesmo lote de produção, com o intuito de atestá-las, sendo o valor mínimo de tração baseado nas normas atualmente em vigor.

A ABNT NBR 8548 (1984) estabelece que os resultados obtidos nos ensaios de resistência à tração com e sem a aplicação de luvas de emenda como elemento de união de barras de aço, devem atender os requisitos mínimos definidos pela norma ABNT NBR 7480 (2007), ou seja, para a resistência característica de escoamento  $f_y$ , o valor mínimo para um aço CA 50 deve ser 500 MPa, enquanto que a tensão na ruptura  $f_u$  mínima imposta é de 540 MPa (108%  $f_y$ ). A seguir serão apresentadas as características técnicas das luvas supracitadas.

#### 3.1. Luva de emenda parafusada

Este tipo de emenda mecânica é composto por parafusos torquimétricos que permitem utilizar a força integral da barra de aço e melhorar a integridade estrutural tanto em tensão quanto em compressão. Este sistema está sendo utilizado cada vez com mais frequência no Brasil, principalmente em situações emergenciais, onde as luvas ditas convencionais não podem ser empregadas, pois não existe a necessidade de qualquer tipo de preparação das pontas das barras de aço, além da rapidez na execução.

A luva parafusada (Figura 3) está disponível para aplicação como união de barras de aço de qualquer diâmetro e apresenta um desempenho que atende aos requisitos impostos pelas normas nacionais e internacionais vigentes. Sua instalação é bastante simples e é feita com uma chave de impacto, sendo que o cisalhamento da cabeça do parafuso ocorrerá quando o torque especificado for alcançado (Figura 4).



Figura 3 - Luva de emenda parafusada (ERICO, 2011).



Figura 4 - Luva de emenda parafusada com a cabeça torquimétrica cisalhada (ERICO, 2011).

### 3.2. Luva de emenda de rosca cônica

Utilizada no Brasil desde a década de 90, a luva de emenda com rosca cônica (Figura 5) vem sendo utilizada com frequência no Brasil em obras de edifícios, usinas hidrelétricas e elementos pré-fabricados, principalmente devido ao seu custo ser compatível com as emendas tradicionais por transpasse. Este tipo de luva é fabricado com rosca cônica em ambas as extremidades, criando uma junção mecânica para duas seções de barras aço e foi concebida para ser usada quando ambas as barras podem girar. A grande vantagem em se utilizar uma luva de emenda com rosca cônica é a grande facilidade de alinhamento, principalmente quando aplicada em grandes alturas.



Figura 5 - Luva de emenda com rosca cônica padrão (ERICO, 2011).



Figura 6 - Máquina para execução da rosca cônica (ERICO, 2011).

Todas as luvas de emenda de rosca cônica estão disponíveis para aplicação como união de barras de aço de qualquer diâmetro. Esta rosca normalmente é fabricada in loco através de equipamento especialmente desenvolvido para tal fim (Figura 6) e, para que o controle de qualidade seja realmente atribuído a esta solução, a utilização de uma chave de grifo ou torquímetro é imprescindível.

## 4 Dados básicos do projeto estrutural

Todo o projeto dos elementos pré-fabricados foi baseado no conceito de estruturas de esqueleto aporticados que consistem em um conjunto de elementos de pilares, vigas e lajes, interligados de forma racional entre si para compor um sistema estrutural que seja capaz de suportar e transferir as ações verticais e horizontais dos pavimentos e fachadas para as fundações, sendo este tipo de solução empregado comumente em edifícios comerciais, edifícios de escritórios e estacionamentos. Além disso, a opção por este tipo de estrutura foi feita devido à falta de espaço para instalação de um canteiro de obras, tendo-se, inclusive, que executar uma contenção provisória na região do subsolo por solo grampeado em todo o perímetro do shopping center.

As considerações gerais do projeto em estruturas pré-fabricadas incluem a seleção do sistema estrutural, a otimização do uso dos componentes, o suprimento de serviços

(fabricação, transporte e montagem), características especiais e outros itens que requerem especificações, assim como aspectos estéticos e acabamento, todos eles impostos no projeto arquitetônico. Vale lembrar que o shopping center do Parque da Cidade consiste em 6 pavimentos e outros 6 subsolos.

A modulação e a padronização foram fatores marcantes no projeto em questão, especialmente em relação à economia na produção e execução, além do tempo reduzido para elaboração do projeto em si. Esta opção surgiu principalmente devido ao baixo custo das formas e da industrialização do processo de produção com alta produtividade, conceitos básicos das estruturas pré-moldadas. A Figura 7 ilustra um layout geral a despeito do shopping center, sendo este um dos sete edifícios de todo o complexo.

Com relação à cobertura foram utilizadas lajes alveolares e isopóricas, cujos sistemas para piso são os mais apropriados para edifícios destinados a escritórios e shopping centers devido à sua grande capacidade de alcançar grandes vãos (máximo especificado no projeto foi 9,30 m) e por permitir pisos com menores espessuras nos pavimentos. Foram empregados elementos de laje alveolar com 200 (com capa) e 400 mm (com supercapa) de espessura, enquanto que a laje isopórica possui 450 mm, considerando uma sobrecarga de 3 kN/m<sup>2</sup>.

Com já citado, o assunto de ligações constitui-se em um dos tópicos mais importantes com relação às estruturas pré-fabricadas. O papel das ligações é fazer uma interligação racional entre os elementos pré-fabricados para compor um sistema estrutural capaz de resistir a todas as forças atuantes, incluindo ações indiretas provenientes da retração, fluência, movimentos térmicos, fogo, etc. Para desenvolver adequadamente o projeto estrutural, deve-se conhecer o fluxo de forças ao longo da estrutura quando submetida às ações verticais e horizontais, bem como compreender como as ligações interagem com os elementos dentro do sistema estrutural como um todo.

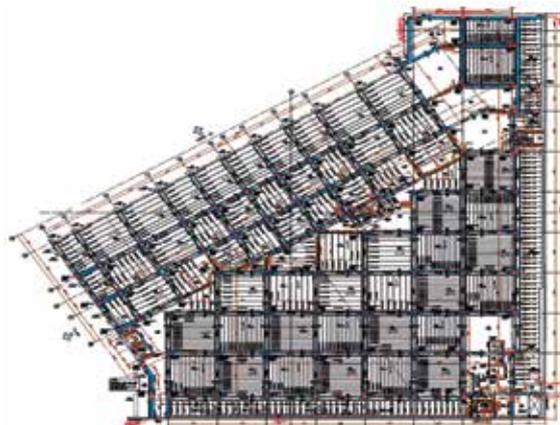


Figura 7. Layout do shopping center do complexo Parque da Cidade.

As ligações em estruturas pré-fabricadas devem atender a diferentes critérios de projeto e de desempenho, sendo sua função principal a transferência das forças entre as interfaces dos elementos pré-fabricados, de forma que eles interajam entre si como um único sistema estrutural. Devido à complexidade do projeto arquitetônico, considerou-se desde a concepção básica do projeto estrutural a utilização de luvas como emenda mecânica dos elementos pré-fabricados. A Figura 8 mostra a elevação de uma das vigas do subsolo, enquanto que a Figura 9 ilustra o corte desta mesma viga e um detalhe da aplicação das luvas de rosca cônica em um dos pilares do primeiro subsolo.

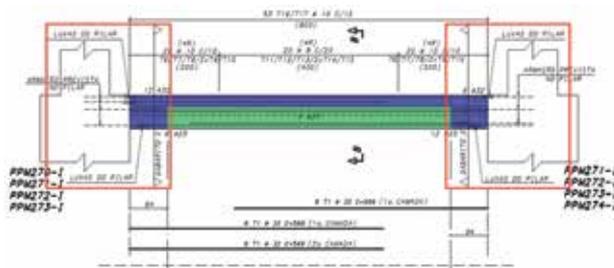


Figura 8. Detalhe da especificação das luvas na elevação da armação de uma das vigas do subsolo.

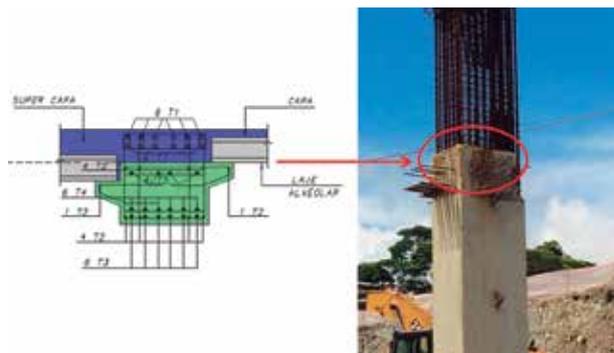


Figura 9. Corte e detalhe da aplicação das luvas em um dos pilares do primeiro subsolo

Segundo a ABNT NBR 6118 (2014), as emendas em barras de aço somente podem ser feitas pelo método tradicional por transpasse em diâmetro igual ou inferior 32 mm. Como esta obra também teve a aplicação de luvas de 40 mm de diâmetro optou-se por unificar a solução de emenda das barras, alinhando praticidade à economia previamente verificada.

### 5 Resultados e análise

Serão apresentados a seguir os resultados dos ensaios realizados em laboratório idôneo e devidamente credenciado no Inmetro. Foram feitos ensaios em barras de aço de 20, 25, 32 e 40 mm de diâmetro com adição de luvas

de emenda. A Tabela 3 apresenta um resumo dos resultados da resistência característica no escoamento  $f_y$  e as tensões de ruptura  $f_u$  e em cada um dos ensaios, inclusive das barras de aço ensaiadas isoladamente sem as emendas. Como referência, a Figura 10 e Figura 11 apresentam as curvas tensão versus deformação do ensaio com luva parafusada e de rosca cônica, respectivamente, para a barra de 25 mm.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 3, nota-se que todos os ensaios apresentaram resistência característica de escoamento  $f_y$  e tensão na ruptura  $f_u$  superiores ao especificado na norma nacional ABNT NBR 7480 (2007) de 500 e 540 MPa, respectivamente, para todos os diâmetros, fazendo com que todas as soluções testadas pudessem ser normalmente utilizadas para união dos pilares e vigas pré-fabricadas, sem ressalvas.

Comparativamente aos valores mínimos especificados pela norma ABNT NBR 7480 (2007), os resultados dos ensaios para a resistência característica de escoamento  $f_y$  e tensão na ruptura  $f_u$  foram ao menos 5% e 16,5% superiores ao especificado pela norma supracitada, respectivamente, ambas para a luva parafusada de 20 mm de diâmetro.

**Tabela 3 - Resumo dos resultados dos ensaios de resistência à tração nas barras de aço de referência em aço CA 50 e com a adição de luvas de emenda parafusada e cônica.**

Barra de Aço / Emenda Mecânica		Resistência característica de escoamento $f_y$			Tensão na ruptura $f_u$		
Diâmetro (mm)	Tipo	Mínimo (MPa)	Ensaio (MPa)	Variação (%)	Mínimo (MPa)	Ensaio (MPa)	Variação (%)
20	Barra de referência CA 50	500	527	+5.4	540	628	+16.3
	Para-fusada		525	+5.0		629	+16.5
	Rosca Cônica		529	+5.8		632	+17.0
25	Barra de referência CA 50	500	556	+11.2	540	657	+21.6
	Para-fusada		525	+5.0		649	+20.2
	Rosca Cônica		529	+5.8		652	+20.7
32	Barra de referência CA 50	500	555	+11.0	540	667	+23.5
	Para-fusada		559	+11.8		670	+24.1
	Rosca Cônica		572	+14.4		672	+24.4
40	Barra de referência CA 50	500	539	+7.8	540	658	+21.9
	Rosca Cônica		556	+11.2		668	+23.7

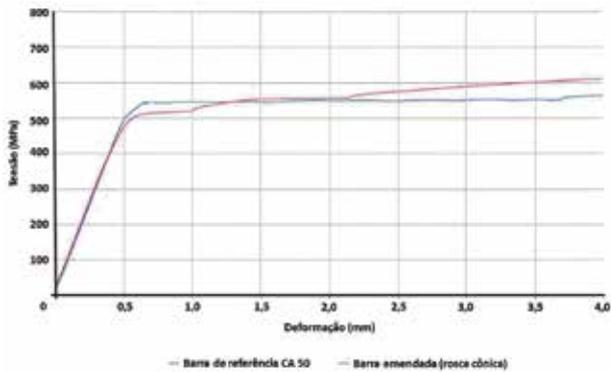


Figura 10. Curva tensão versus deformação de um ensaio de resistência à tração da luva parafusada de 25 mm.

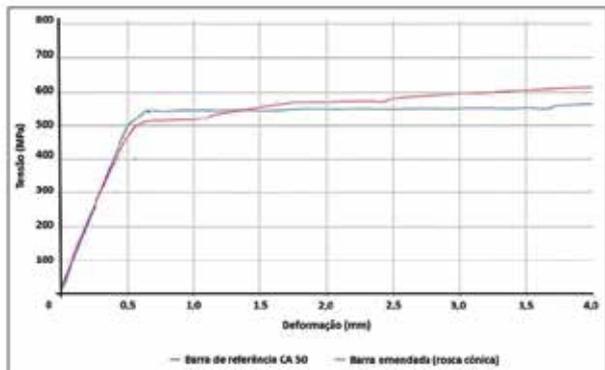


Figura 11. Curva tensão versus deformação de um ensaio de resistência à tração da luva rosca cônica de 25 mm.

Após a verificação por meio de ensaios laboratoriais e comprovação da viabilidade técnica-econômica da utilização das luvas para emenda mecânica dos elementos pré-fabricados, as luvas puderam ser instaladas normalmente na obra, mesmo que já especificadas previamente no projeto estrutural. O resultado de sua aplicação pode visualizado através da Figura 12 e Figura 13. A Figura 14, Figura 15, Figura 16, Figura 17, as quais mostram a evolução da execução da estrutura pré-fabricada do shopping center do complexo Parque da Cidade.



Figura 12. Imagem da aplicação da luva rosca cônica em um dos nós já consolidados após a concretagem.



Figura 13. Detalhe de aplicação das luvas parafusadas na armação do nó entre uma das vigas pré-moldadas.



Figura 14. Primeira etapa da instalação dos pilares pré-fabricados (Fevereiro/2015).

Figura 15. Vista lateral do shopping center durante concretagem da laje do quinto subsolo (Julho/2015).



Figura 16. Vista panorâmica do shopping center (Julho/2015).



Figura 17. Vista externa do shopping center ainda em fase de construção (Maio/2016).

## 7 Considerações finais

Este artigo, elaborado com base nas prescrições do projeto estrutural e nos ensaios laboratoriais realizados, revelou a luva de aço como boa alternativa para o uso como ligação de elementos pré-fabricados de concreto, pois além de gerar uma economia em relação ao método tradicional de emenda e ao tempo de execução, minimiza o congestionamento da armadura. Observou-se também que as premissas estabelecidas durante a elaboração do projeto estrutural foram fatores determinantes para promover um elemento estrutural íntegro após executado, possibilitando a obtenção de um resultado final muito satisfatório. Além disso, todos os ensaios de resistência à tração realizada para este projeto, em especial, apresentaram resultados acima do especificado pela norma ABNT NBR 7480 (2007), tanto para a resistência característica de escoamento  $f_y$ , quanto para a tensão na ruptura  $f_u$ .

Apesar de ser utilizada a mais de 30 anos no mercado nacional e internacional, a especificação de emendas mecânicas por luvas de aço em projetos de qualquer porte ainda caminha a passos lentos e muitos trabalhos ainda precisam ser feitos para difundir-la como solução para a maioria das obras, pois atualmente é utilizada somente em ocasiões especiais onde o transpasse não pode ser efetivamente aplicado.

Sendo assim, como menção final, os autores recomendam o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas mais apuradas e focadas exclusivamente no comportamento das luvas de aço, além de promover uma revisão completa da norma ABNT NBR 8548 (1984), a qual está defasada quanto à instrumentação e parâmetros de interesse a serem obtidos nos ensaios, para que os projetistas tenham mais confiança em especificar esta importante solução nas obras de infraestrutura no Brasil de qualquer porte.

## 8 Agradecimentos

Os autores agradecem à CPI Engenharia, Pasqua & Graziano Associados e à Odebrecht Realizações Imobiliárias (OR) pela permissão da publicação deste artigo, pelo apoio e colaboração nas informações técnicas fornecidas.

## 9 Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNI-

CAS (ABNT). Barras de aço destinadas a armaduras de concreto armado com emenda mecânica ou por solda – Determinação da resistência à tração. ABNT NBR 8548. Rio de Janeiro, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação. ABNT NBR 7480. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. ABNT NBR 6118. Rio de Janeiro, 2014.

AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI). Committee 439. Types of mechanical splices for reinforcing bars. ACI 439.3R-07. Farmington Hills, EUA, 2007.

BJORHOVDE, R. Classification system for beam-to-column connections. J. Struct. Div., ASCE. V.116, n. ST11, pp 1-13, 1990.

BONI, R., VASCONCELLOS, A., BRITZ, C., ROCHA, R., HELENE, P. Estudo de caso envolvendo concretagens de elementos de fundação de grande porte: Caso Parque da Cidade-SP. 57º Congresso Brasileiro do Concreto. Bonito, IBRACON, 2015.

ERICO INTERNATIONAL CORPORATION. Taper Threaded Rebar Splicing Systems. Cleveland, EUA, 2011.

ERICO INTERNATIONAL CORPORATION. Manual de instrução rosqueadeira de barras de aço LENTON. Cleveland, EUA, 2011.

FERREIRA, M. A. Deformabilidade de ligações viga-pilar de concreto pré-moldado. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.

FERREIRA, M.A., EL DEBS, M. K., ELLIOTT, K. S. Modelo teórico para projeto de ligações semi-rígidas em estruturas de concreto pré-moldado. 44º Congresso Brasileiro do Concreto. Belo Horizonte, IBRACON, 2002.

JEREMIAS JUNIOR, A. C. Análise da estabilidade de estruturas pré-moldadas de concreto: influência das ligações semi-rígidas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

SINGH, R., HIMANSHU S. K., BHALLA N. Reinforcement couplers as an alternative to lap splices: A case study. International Journal of Engineering Research & Technology, Vol 2 Issue 2, 2013.

# CONSTRUCTION EXP 2017

3ª Feira de Edificações & Obras  
de Infraestrutura  
Serviços, Materiais e Equipamentos

COM

WORLD OF  
CONCRETE  
PAVILION

BAU

De 7 a 9 de Junho de 2017  
São Paulo Expo | São Paulo – SP

## A FEIRA DO PROFISSIONAL DA CONSTRUÇÃO

A maior feira voltada para os profissionais da construção brasileira vai integrar fornecedores de serviços, materiais, equipamentos, construtoras e entidades setoriais em um evento comprometido com as novas tecnologias, a modernização dos processos construtivos e a valorização da sustentabilidade ambiental, social e econômica.

### INFORMAÇÕES

11 4304-5255 ou [contato@constructionexpo.com.br](mailto:contato@constructionexpo.com.br)  
[www.constructionexpo.com.br](http://www.constructionexpo.com.br)

REALIZAÇÃO



GRANDES  
CONSTRUÇÕES

IM&T

LOCAL

SÃO PAULO EXPO  
Exhibition & Convention Center



# INOVAR PARA COMPETIR

**P**rodutividade não é tudo, mas no longo prazo é quase tudo." São palavras de Paul Krugman (1994), vencedor do Prêmio Nobel em Economia.

A busca por maior produtividade, mais do que nunca, tem sido tema central nas empresas do Brasil – que lutam para sobreviver e prevalecer no mercado.

Vivemos um momento delicado na indústria nacional, com fraca demanda, preços em queda, margens apertadas – quando não, negativas - e custos crescentes de mão de obra, com aumentos salariais acima da inflação nos últimos anos.

Neste cenário adverso, temos ainda que lidar com a baixa produtividade de nossos trabalhadores. De acordo com dados de 2015, um trabalhador americano produz 4 vezes mais que um trabalhador brasileiro. As causas deste resultado ruim são muitas. Dentre elas podemos citar a falta de máquinas, ferramentas e tecnologias mais modernas e que são adotadas em abundância nos países mais avançados. Além disso, temos a questão da baixa qualificação de nosso capital humano, seja em nível de chão de fábrica seja em nível gerencial.

Os desafios são grandes. Como gestores, precisamos utilizar os recursos escassos com sabedoria. Precisamos fazer melhor, mais rápido, com menos erros, com menores custos e com maior satisfação do cliente.

Diante este panorama desafiador, entendemos que o presente e o futuro da construção civil nacional passam pela adoção dos sistemas industrializados – visando a obtenção de maior qualidade e produtividade.

Em especial no setor de Pré-Fabricados de Concreto, temos grandes oportunidades de melhoria e contribuição. Muitas empresas de nosso setor estão inovando e buscando continuamente novas tecnologias e novos produtos como: lajes alveolares, painéis arquitetônicos de fachada, painéis térmicos, utilização da tecnologia BIM, concreto auto-adensável e concretos de elevada resistência, sistemas automatizados, robotização, laser scanner, dentre outros.

Entendemos que o setor de Pré-Fabricados de Concreto deve estar na vanguarda tecnológica e ser um indutor na retomada do crescimento da construção civil.

Ressaltamos a forte atuação da ABCIC no apoio às empresas associadas nesta busca por inovação, com a organização de Missões Internacionais e com a promoção de eventos com palestrantes renomados do Brasil e do

exterior – a exemplo da Jornada Internacional realizada recentemente, que contou com o Seminário e o Curso.

Neste evento chamou a atenção a grande evolução do concreto, com a adoção do Concreto de Ultra Alto Desempenho em diversas obras de sucesso. É uma ruptura tecnológica e uma nova fronteira a ser explorada. Citamos, também, a utilização de MicroCAD e o uso de impressoras 3D na construção de casas e prédios.

O momento em que vivemos também é importante para refletirmos e repensarmos nossas empresas e o modelo de negócios. As oportunidades de negócio que nos trouxeram até aqui continuarão as mesmas? Estamos no caminho certo? Como participar mais da cadeia de valor? Como agregar mais valor para o cliente? Quais são as necessidades do cliente?

De acordo com o professor Vicente Falconi (2016), "Qualquer organização (e, como consequência, seus processos e produtos – mercadorias ou serviços) deve ser periodicamente reprojada tendo em vista sua nova função e as necessidades do meio em que vive (mercados). Essa é a essência da Gestão da Inovação; as organizações devem inovar constantemente."

Acima de tudo precisamos ter empresas produtivas, saudáveis e lucrativas. E que possam continuar inovando constantemente. Este é o ciclo virtuoso que almejamos como setor e como empresários. Sem produtividade e lucratividade não há inovação. E sem inovação não há produtividade e competitividade.

As empresas que se mantiverem competitivas farão a travessia com êxito e estarão mais preparadas na retomada do mercado.



**GUILHERME  
FIORESE PHILIPPI**  
Diretor da MARNA  
Pré-Fabricados

# DESEMPENHO E PERSPECTIVAS DO SETOR DE PRÉ-FABRICADOS

Entre julho e agosto de 2016, a FGV/IBRE realizou, em parceria com a ABCIC, pelo quarto ano consecutivo, pesquisa junto às empresas que integram o quadro associativo da entidade. A pesquisa obteve 45 respostas para um total de 50 empresas associadas da ABCIC, fornecendo assim um perfil bastante representativo das empresas do segmento de pré-fabricados. O resultado completo do relatório está divulgado no Anuário Setorial de 2016.

Os resultados desta pesquisa refletem, de forma inequívoca, o cenário político e econômico extremamente difícil dos últimos dois anos - as incertezas políticas, a crise fiscal do Estado e a forte recessão - que comprometeu severamente a atividade das empresas.

A recessão de 2015 extrapolou para o ano seguinte. O ano de 2016 iniciou com uma atividade bastante deprimida e muitas incertezas em relação à condução da política do país. Os investimentos públicos e privados foram drasticamente afetados.

Nesse contexto, entende-se a queda superior a 12% na produção das empresas de estruturas pré-moldadas de concreto e elementos de fundação em 2015, configurando o segundo resultado negativo consecutivo. O contingente de pessoas ocupadas e a capacidade produtiva do segmento como um todo também se reduziram.

Em 2016, a continuidade da crise significou nova redução na demanda por produtos da indústria de pré-fabricados. A percepção dominante entre as empresas do segmento é de que o ano se encerrará com a terceira queda consecutiva na produção.

O perfil das vendas no ano oferece uma indicação do segmento mais afetado - o de edifícios comerciais, que perdeu posição no ranking realizado pelas empresas de pré-moldados.

As empresas reportaram também um aumento das dificuldades para a realização de investimentos em 2015 e 2016: a política econômica e a carência de demanda foram destaques como maiores entraves. Questões de ordem financeira também passaram a ter mais importância para o empresário.

O perfil setorial de 2016 capturou também as mudanças de expectativas associadas ao desfecho da crise política e as sinalizações de reforma na economia. De uma maneira geral, as sondagens realizadas pela FGV com os

empresários e consumidores refletiram a mudança ainda no primeiro semestre do ano. A confiança das empresas da cadeia da construção (IC) atingiu o pior resultado em abril, passando a melhorar a partir de maio, resultado de boas notícias como a retomada de obras paradas, o início de contratações da fase 3 do Programa Minha Casa Vida e o lançamento do Programa de Parcerias de Investimento para a infraestrutura.

Assim entende-se que para 2017, o sentimento dos empresários do segmento de pré-moldados mostre-se menos pessimistas, indicando que haverá crescimento na produção. Mas apesar do maior otimismo com a produção, a expectativa da maior parte dos empresários é de que ainda não haverá aumento dos investimentos.

As dificuldades fiscais dos governos Federal e estaduais mostram que a retomada será lenta e terá que vir fundamentalmente do setor privado. E para isso, ainda há muitos desafios e algumas dúvidas - propostas precisam ser aprovadas e há reformas a serem realizadas. O caminho para o crescimento sustentado será longo e bastante difícil.

Na perspectiva setorial, o longo ciclo de produção do investimento, que abrange desde a elaboração dos projetos, obtenção de financiamento, contratação de fornecedores e de mão de obra, sinaliza também uma recuperação lenta. De todo modo, não se pode deixar de destacar a melhora do ambiente de negócios observada na economia e as sinalizações de que o pior pode ter sido superado. Indiscutivelmente, o legado de 2016 será mais positivo do que o do ano passado, especialmente no que diz respeito à confiança. Assegurar as bases para um crescimento sustentado passa a ser o desafio que deve pautar as decisões de governos, entidades e empresas nos próximos anos.



**ANA MARIA CASTELO**  
Coordenadora de projetos  
do IBRE/FGV

## HOMENAGENS

### Legado no desenvolvimento do pré-fabricado de concreto

Paulo Sérgio, nosso amigo, nos deixou no dia 30 de outubro. O setor, ao mesmo tempo em que iniciou a semana com pesar e tristeza, sente-se agradecido pelo legado que, com dedicação e espírito voluntário, ele sempre construiu. Além de um grande profissional, Paulo sempre investiu muito no desenvolvimento dos relacionamentos, se pautou por uma conduta ética e sempre envidou esforços para desenvolver ou auxiliar em qualquer ação que promovesse a industrialização e, em especial, a pré-fabricação em concreto. Tinha uma fantástica disponibilidade para conversar e aconselhar. Participava com entusiasmo e dedicação de todas as reuniões e eventos da entidade. Tinha sempre orgulho ao mostrar a fotografia dos filhos no celular e prazer em levá-los na escola, costumava comentar ser

este um momento que considerava de fundamental importância no desenvolvimento familiar.

Ao prestar nossa homenagem, relembramos dois contextos que ficaram registrados em nossos anuários de 2011, onde ele fez questão de montar a trajetória da Abcic desde sua fundação, em 2001, durante a comemoração dos 10 anos da entidade. No ano subsequente, na edição do Anuário de 2012, conclamou o setor, que havia construído a Abcic, a renovar seu ímpeto para uma efetiva participação na entidade, pois a história se escrevia com a participação de cada um.

Paulo foi presidente da Abcic por quatro gestões, de 2003 a 2008, e diretor de Marketing da entidade por duas gestões, 2011 - 2015. Como presidente, sua marca principal foi o estabelecimento do Código de Ética, atual Código de Conduta e também contribuiu de forma expressiva para a consolidação do Selo de Excelência Abcic como o principal instrumento de aprimoramento e desenvolvimento tecnológico das empresas do setor. Já como diretor de Marketing, além de seu apoio constante no desenvolvimento das atividades, seu grande sonho concretizado foi o lançamento da nossa revista "Industrializar em Concreto".

Além de sua relevante participação institucional no setor, atuou nas empresas Munte, T&A e Leonardi.



### Dante Bianco, um pioneiro do estudo da tecnologia do concreto

O engenheiro Dante Bianco, falecido aos 92 anos no dia 18 de novembro, é considerado um dos maiores especialistas em tecnologia do concreto no Brasil. Pioneiro nessa área, Bianco era membro do American Concrete Institute (USA) desde 1953, e integrava o Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON) desde sua fundação, em 1971, tendo sido, inclusive, seu diretor. Graças ao conhecimento adquirido por ele ao longo de anos de atuação dedicada e ininterrupta acerca das propriedades do concreto, teve participação importante na formulação dos códigos e

normas técnicas atualmente em vigor na engenharia brasileira.

Todo esse arsenal de conhecimento, o engenheiro colocou em prática desde 1956, quando fundou, em Curitiba/PR, a Dante Bianco Tecnologia do Concreto, sucedida em 1970 pela Bianco Tecnologia do Concreto. Durante esse mais de meio século de atividade, participou de centenas de trabalhos e obras de norte a sul do país, como o controle da Serra do Rio do Rastro-SC, e também no exterior, onde teve atuação de destaque nas obras de pavimentação do Aeroporto de Paris e na Expressway-1 (Basra-Bagdá, no Iraque), em ambientes extremamente desfavoráveis à execução e durabilidade de estruturas de

concreto, além da participação em cursos e estágios na França e EUA. Também manteve uma atuação ativa na ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas como membro do CB-18 (Comitê Brasileiro de Cimento, Concreto e Agregados), assim como em diversos outros renomados institutos de pesquisa relacionados com o concreto no exterior, com destaque para o Comitê Euro-Internacional do Beton (atual fib).

Fluente em vários idiomas, Bianco sempre se mostrava aberto a repassar seus conhecimentos aos mais jovens e, além de ser um entusiasta pelo universo do concreto, era também um apreciador de boa literatura e era um pintor excepcional.

## Fiesp lança 12º Construbusiness durante o Congresso Brasileiro da Construção

Em 2015, o Brasil investiu R\$ 626,1 bilhões em construção. Para 2016, estima-se um investimento de R\$ 592 bilhões, ou seja, uma queda de 5,4%, em termos reais. Os dados estão no 12º ConstruBusiness - Investir com Responsabilidade, lançado durante o Congresso Brasileiro da Construção, no dia 5 de dezembro, na sede da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), e que contou com a participação da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (ABCIC), representada através de sua presidente-executiva Íria Doniak, e do conselheiro Carlos Gennari.

Segundo a publicação, elaborada pelo Departamento da Indústria da Construção da Fiesp (Deconcic), de 2014 até 2016, os investimentos devem cair 20,1%, em termos reais. Para o presidente da Fiesp, Paulo Skaf, esses dados mostram o quanto é urgente a retomada dos investimentos em infraestrutura, setor vital na geração de empregos e crescimento do país. "Precisamos criar um ambiente de negócios favorável, transparente, investir numa agenda propositiva para o setor com a participação de empresas de todos os portes", afirmou. "Esse é o momento para que façamos de fato as reformas tão necessárias, para o bem do país, para o futuro do país, para a retomada do crescimento, que é do que o Brasil mais precisa agora, para recuperar os empregos que perdeu, para recuperar as empresas que perdeu. O Brasil é maior que qualquer crise".

O estudo traz uma análise da cadeia produtiva,

focando em investimentos para infraestrutura econômica (energia, transportes e telecomunicações) e desenvolvimento urbano (habitação, mobilidade urbana e saneamento), no período de 2017 a 2022. "O objetivo do 12º ConstruBusiness é discutir com empresários e representantes do setor, autoridades dos governos federal, estadual e municipal, imprensa, acadêmicos e a sociedade, a responsabilidade com o investimento de uma maneira focada em tudo aquilo que pode, de fato, destravar o investimento no setor da construção", explicou Carlos Eduardo Auricchio, diretor titular do Deconcic.

De acordo com ele, "a cadeia produtiva da construção constitui uma imensa força, que pode contribuir de maneira significativa com o crescimento do Brasil. Atualmente suas atividades reúnem cerca de 6,2 milhões de trabalhadores com carteira assinada, o que representa 13,4% da força de trabalho no país. A retomada dos empreendimentos pode garantir a geração de empregos imediatos, além de retorno financeiro aos cofres públicos, por meio dos tributos", disse.

Para os representantes da Abcic no evento, Íria e Gennari, "neste momento desafiador, ter essa oportunidade de entregar esse relevante estudo da construção civil brasileira para o governo, em suas três esferas, ressalta a importância de nosso setor e, também, de a entidade participar ativamente de um contexto, como o Deconcic e o Consic (Conselho Superior da Indústria da Construção)".



Íria Doniak e Carlos Gennari, representantes da Abcic no evento, discutem o estudo da construção civil brasileira para o governo, em suas três esferas, ressaltando a importância de nosso setor e, também, de a entidade participar ativamente de um contexto, como o Deconcic e o Consic (Conselho Superior da Indústria da Construção).

## CICLO DA MC BAUCHEMIE FOCA NAS SOLUÇÕES PARA A INDÚSTRIA DE PRÉ-FABRICADO

Com a palestra “O Estágio atual da pré-fabricação em concreto e a Abcic como indutora de seu desenvolvimento”, proferida pela presidente-executiva da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic), Íria Doniak, foi aberto, no dia 9 de novembro, o Ciclo de Palestras sobre Soluções para a Indústria de Concreto Pré-Fabricado, promovido pela MC Bauchemie em seu Centro de Treinamento, instalado na região metropolitana de São Paulo.

“O objetivo principal do Ciclo é aprofundar o conhecimento sobre novas tecnologias em produtos e, dessa maneira, enriquecer o processo de atualização dos profissionais envolvidos com a cadeia do concreto, pois entendemos que só assim teremos a inovação necessária para o desenvolvimento da engenharia e da construção”, afirmou Shingiro Tokudome, gerente executivo da unidade de negócios MC para Indústria do Concreto. O evento foi encerrado com uma palestra do engenheiro João Luis Casagrande, que detalhou o “Projeto Escolas do Amanhã: um case de sucesso da pré-fabricação”, sobre o uso de estruturas pré-fabricadas em 136 escolas no Rio de Janeiro. Íria, por sua vez, enfatizou a importância da parceria da Abcic com a MC Bauchemie,

estabelecida com a filiação e ativa participação da empresa como associada colaboradora desde a fundação da entidade.

“Eventos como esse funcionam como um importante indutor do desenvolvimento tecnológico e aprimoramento das indústrias de estruturas pré-fabricadas”, afirmou Íria, que fez uma explanação geral da atuação da entidade, com destaque para outras parcerias, como a da área de pesquisa firmada com o NETPré – Núcleo de Estudos e Tecnologia em Pré-Moldado firmada em 2005 com a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar; a promoção e apoio a eventos nacionais e internacionais; a forte vinculação com a fib na área internacional; além de pontuar a relevância do Selo de Excelência Abcic, discorrendo sobre os requisitos mais relevantes.

O Ciclo da MC contou também com as palestras: Desenvolvimento, aplicação e controle de concretos empregados na produção de elementos pré-fabricados, proferida pelo engenheiro Camilo Mizumoto; Concreto Auto-adensável: benefícios, cuidados e aplicações, com o doutor Holger Schmidt; e Da Concretagem ao acabamento final: etapas x soluções, com a engenheira Joana Miranda.



Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic, em palestra no evento da MC Bauchemie

# NOVOS ASSOCIADOS

Em nome da diretoria e do conselho estratégico da Abcic, desejamos as boas-vindas aos novos associados:

FORNECEDORES:



**DEXTRA DO BRASIL COMERCIO  
DE COMPONENTES PARA  
CONSTRUÇÃO CIVIL LTDA**

## CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO PROMOVEU ATIVIDADES TÉCNICAS, CIENTÍFICAS E SOCIAIS



Julio Timerman, presidente do IBRACON, Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic e também diretora de Marketing do instituto visitam estande dos patrocinadores do 58º CBC, juntamente com Roberto Stark, projetista de estruturas mexicano especializado em edifícios altos, keynote speaker do congresso e vice-presidente do ACI (American Concrete Institute).

O 58º Congresso Brasileiro do Concreto reuniu, em Belo Horizonte, de 11 a 14 de outubro, 1037 profissionais e estudantes. O evento técnico-científico de divulgação da tecnologia do concreto e seus sistemas construtivos, promovido pelo Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), contou com a apresentação de 145 trabalhos nas 18 sessões orais e mais 450 trabalhos nas oito sessões pôsteres do evento sobre os temas gestão e normalização, materiais e propriedades, projeto de estruturas, métodos construtivos, análise estrutural, materiais e produtos específicos, sistemas construtivos específicos e sustentabilidade.

A Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (ABCIC) esteve representada no evento pela presidente-executiva Íria Doniak. Além disso, a entidade promoveu o curso Estruturas Pré-fabricadas de Concreto, que foi proferida pelo engenheiro Carlos Franco e contou quatro créditos para o programa Master PEC. Esse curso é uma parceria com o IBRACON, desde 2007.

Os congressistas tiveram a oportunidade de aprender com a experiência de pesquisadores e engenheiros

estrangeiros convidados para as conferências plenárias do 58º Congresso Brasileiro do Concreto: Donald Macphree, professor de química da Universidade de Aberdeen (Escócia) e pesquisador do Nanocem, Roberto Stark, presidente da Stark+Ortiz, e Hugo Corres Peiretti, professor de estruturas de concreto da Universidade Politécnica de Madrid (Espanha), vice-presidente da fib (Federação Internacional do Concreto) e fundador da empresa de projetos Fhecor, que tratou dos instrumentos de que dispõe atualmente a engenharia civil para tornar os empreendimentos mais sustentáveis, como o projeto estrutural baseado em princípios associados ao conceito de sustentabilidade (como menor consumo de materiais, maior vida útil, melhor desempenho e maior durabilidade) e o maior entrosamento entre projetistas e tecnólogos, de modo a tirar maior proveito dos recursos naturais na solução de problemas construtivos.

O grande destaque da edição do Congresso foram os concursos estudantis, com a participação de 513 estudantes de 42 universidades e instituições de ensino, que possibilitam uma interação plena com a academia e o mercado das estruturas de concreto, aproximando ainda mais a teoria e as pesquisas da engenharia prática bem como desenvolve o relacionamento com os jovens talentos e futuros profissionais da cadeia.



Alunos do Mackenzie comemoram 2º lugar no Concurso Ousadia -IBRACON



Lideranças do setor da Construção, Afonso Mamede (Presidente da Sobratema), Íria Doniak (Abcic) e os palestrantes do evento Dony De Nuccio e Brian Nicholson

## TENDÊNCIAS NO MERCADO DA CONSTRUÇÃO TROUXE INFORMAÇÕES SOBRE O SETOR

No dia 9 de novembro, a Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema) realizou o evento estratégico Tendências no Mercado da Construção, com a participação de mais de 300 pessoas, entre empresários, diretores, engenheiros de construtoras, mineradoras, pedreiras, locadoras, fabricantes de equipamentos, distribuidoras e demais companhias ligadas ao setor, lideranças de entidades, representantes da academia e jornalistas, com o objetivo de apresentar informações inéditas sobre o mercado de equipamentos para construção e de mostrar um panorama da economia brasileira.

Na área de equipamentos, o economista Brian Nicholson trouxe aos participantes o Estudo Sobratema do Mercado Brasileiro de Equipamentos para Construção, que projeta uma retomada a partir do próximo ano, com alta nas vendas de máquinas de 7,8% em relação a este ano. Sobre conjuntura brasileira, a palestra ficou a cargo do economista e jornalista Dony de Nuccio, que destacou que é necessário um conjunto de fatores para se atrair investimentos de longo prazo, contribuindo para um novo ciclo de desenvolvimento econômico.

A Abcic esteve representada no evento pela presidente-executiva Íria Doniak, que também acompanhou a apresentação do presidente da Sobratema, Afonso Mamede, sobre a Semana das Tecnologias Integradas para Construção, Meio Ambiente e Equipamentos, que reunirá vários eventos, como a Construction Expo 2017 – Feira de Edificações e Obras de Infraestrutura, cuja última edição, realizada em 2013, contou com o Salão da Construção Industrializada de Concreto, que apresentou os benefícios, as obras e as inovações da solução de engenharia.

## ENCONTRO NO INSTITUTO DE ENGENHARIA MARCA OS 30 ANOS DA TQS

Referência brasileira na área de softwares para a realização de cálculo estrutural de concreto armado, protendido, alvenaria estrutural e estruturas pré-moldadas, a TQS completou, em novembro de 2016, 30 anos de atividade ininterrupta. Para comemorar e recordar um pouco da trajetória, a empresa promoveu, no dia 30 de novembro, no Instituto de Engenharia de São Paulo, um encontro que reuniu engenheiros, arquitetos, empresários e demais profissionais integrantes da cadeia da construção civil. Na ocasião, a ABCIC foi representada por sua presidente-executiva, Íria Doniak, que ressaltou a parceria de dez anos mantida entre a entidade e a TQS.

“Foram 30 anos de muito trabalho, dedicação, competência e atendimento aos nossos milhares de clientes. Durante esse período, muitas tecnologias foram alteradas, novas normas técnicas foram emitidas, novas ferramentas computacionais surgiram. Nós, da TQS nos mantemos sempre atuantes e atualizados no acompanhamento de todo esse processo evolutivo”, comentou Nelson Covas, sócio-diretor da TQS. No evento de celebração, além da história da empresa contada por seus desenvolvedores, foi ressaltada ainda o foco em suporte técnico e treinamento, assim como o planejamento dos próximos 30 anos.

Profissionais da área de engenharia e construção confraternizam pelas três décadas da TQS



## ENECE 2016 DISCUTIU A SINERGIA NA ENGENHARIA



Mesa de abertura do ENECE 2016 contou com representantes de entidades setoriais, incluindo a presidente-executiva da Abcic Íria Doniak.

Com um tema Sinergia na Engenharia – o futuro necessário, o ENECE 2016 - 19º Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural reuniu, nos dias 27 e 28 de outubro, especialistas em projetos estruturais, fundações, ventos e construção para enfatizar a necessidade de integração de todas as interfaces da engenharia para o bem de um futuro promissor para o setor.

Com recorde de público (cerca de 320 participantes), o evento contou com a participação de Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic na solenidade de

abertura, que também marcou a posse da nova diretoria da Associação Brasileira de Consultoria e Engenharia Estrutural (Abece), que terá como presidente Jefferson Dias de Souza Junior, que ressaltou que dará continuidade ao programa da gestão anterior fortalecendo as ações já implementadas e procurando atender aos anseios futuros. A programação do ENECE 2016 contou com uma palestra do engenheiro Carlos Melo, que apresentou um breve resumo da revisão da Norma ABNT 9062 de estruturas pré-fabricadas (vide matéria da pag. 43).

Durante o evento, a Abece, em parceria com a Gerda, anunciou os vencedores da 14ª edição do Prêmio Talento Engenharia Estrutural. O pré-fabricado de concreto esteve em destaque na categoria Obras Especiais, cujo prêmio ficou com Antônio José Gonçalves Monteiro, responsável pelo Centro Olímpico de Tênis, no Rio de Janeiro (RJ); e o Destaque do Júri, que ficou para Bruna Vidal Brocchi, com o Velódromo Olímpico, no Rio de Janeiro (RJ). Ao longo de sua história, o Prêmio Talento Engenharia Estrutural acumula mais de 1,3 mil projetos inscritos e cerca de 40 premiados.



### Indústrias:

- Santa Catarina  
+55 49 3361 0000
- Paraná  
+55 44 3232 8770
- Paraguay  
+595 644 20771

[rotesma.com.br](http://rotesma.com.br)



## EVENTOS DO SETOR

### **BRASCON 2017**

15 e 16 de Fevereiro/2017

Local: São Paulo / SP

<http://www.gmiforum.com/event-category?view=event&id=13&catid=0>

### **MISSÃO TÉCNICA ABCIC**

Data: 5 à 20 de maio

Local: Japão- Tailândia e Madrid

<http://site.abcic.org.br/index.php>

### **BIBM CONGRESS 2017**

17 a 19 de Maio / 2017

Local: Espanha

<https://bibm.cpi-worldwide.com/>

### **89º ENIC (CBIC)**

24 a 26 de Maio/2017

Local: Sinduscon / Brasília

[http://www.cbic.org.br/enic/?page\\_id=11&lang=pt](http://www.cbic.org.br/enic/?page_id=11&lang=pt)

### **CONSTRUCTION EXPO**

07 a 9 de Junho/2017

Local: São Paulo Expo - SP

<http://www.constructionexpo.com.br>

### **fib SYMPOSIUM 2017**

12 a 15 de Junho / 2017

Local: Maastricht - Holanda

[www.fibsymposium2017.com](http://www.fibsymposium2017.com)

### **CONCRETE SHOW**

23 a 25 de Agosto/2017

Local: São Paulo Expo - SP

<http://www.concreteshow.com.br/pt/>

### **ENECE 2017**

Outubro

Local: São Paulo

[www.abece.com.br](http://www.abece.com.br)

### **59º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO**

23-26 de Outubro

Local: Bento Gonçalves - RS

<http://ibracon.org.br/eventos/58cbc/>

# CONCRETE SHOW 2017: COMECE JÁ A CONSTRUIR SEU SUCESSO

23 A 25  
AGOSTO  
2017

**SÃO PAULO EXPO**  
SÃO PAULO - BRASIL - 11ª EDIÇÃO  
DIA 23 - 13 às 20h | DIA 24 e 25 - 10 às 20h

## GARANTA JÁ O SEU ESPAÇO

Bruno Fernandes +55 11 4878 5906  
Marcelo Gaspar +55 11 4878-5989  
contato@concreteshow.com.br

Invista no sucesso da sua empresa:  
reserve já seu espaço no Concrete Show 2017  
e garanta mais negócios, parcerias e novos  
clientes na sua carteira.



Seus principais clientes  
e prospects em um único local



Mais de 22.000 profissionais  
do ramo com alto poder de decisão



Sua empresa entre os maiores  
players do mercado



**CONCRETE SHOW**  
SOUTH AMERICA • BRAZIL

um oferecimento:



# O nosso maior cuidado é construir **tranquilidade.**

Nosso novo propósito **“Construir é cuidar”** reflete o impacto da construção nas vidas e reputações das pessoas. É por isso que trabalhamos todos os dias, cuidando de cada produto, cada detalhe, para que no final você fique tranquilo e tenha certeza que fez a escolha certa.



activedesign.com.br

**MC para:** Indústria do Concreto | Infraestrutura & Indústria | Edificações | Consumidor

Atuando há mais de 50 anos em cerca de 40 países, a MC-Bauchemie está presente nas maiores obras de infraestrutura do mundo. Conta com uma extensa linha de produtos e soluções com a mais alta tecnologia alemã direcionados ao aperfeiçoamento do concreto, proteção, impermeabilização e recuperação de estruturas. Oferece atendimento especializado e suporte técnico em todas as fases de uma obra, desde o projeto a execução.



Veja de perto o conceito “Construir é cuidar”.  
Acesse o QR-Code ao lado ou visite nosso site:  
[www.mc-bauchemie.com.br/construir-e-cuidar](http://www.mc-bauchemie.com.br/construir-e-cuidar)

**MC**  
CONSTRUIR É CUIDAR