

industrializar

em concreto

A revista das estruturas pré fabricadas



Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

Nº 18 - Dezembro/2019 - www.abcic.org.br - R\$ 25,00

PONTO DE VISTA

Luiz Antonio França
Presidente da Abrainc

ARTIGO TÉCNICO

Almofadas de argamassa modificada em ligações de estruturas de concreto pré-moldado

APLICAÇÃO DE PAINÉIS PRÉ-FABRICADOS SE DIVERSIFICA E CRESCER NO BRASIL

NESTA EDIÇÃO: Cobertura completa da 9ª Edição do Prêmio Obra do Ano em Estruturas Pré-Moldadas de Concreto

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



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

Presidente Executiva

Íria Lúcia Oliva Doniak (Abcic)

Diretor Tesoureiro

Nivaldo Loyola Richter (BPM)

Diretor de Desenvolvimento

Ronaldo Franco (Sudeste Pré-Fabricados)

Diretor de Marketing

Silvia Gadelha de Almeida (T&A)

Diretor Técnico

Marcelo Cuadrado Marin (Leonardi)

CONSELHO ESTRATÉGICO

Presidente

José Antonio Tessari (Rotesma)

Vice-presidente

Guilherme Fiorese Philippi (Marna Pré-Fabricados)

CONSELHEIROS

Antônioaldo Trancoso das Neves (Tranenge Construções)
- Aquiles Gadelha Ponte (T&A) - João Gualberto (Incopre) -
Murilo Cassol (Cassol) - Sérgio Diniz Marcondes (Bemarco)

CONSELHEIROS (EX-PRESIDENTES)

André Pagliaro - Carlos Alberto Gennari
- Milton Moreira Filho

CONSELHO FISCAL

Efetivo

Fernando Palagi Gaion - (Stamp Pré-Fabricados Arquitetônicos)
- Marcelo de Carvalho Pagliaro (Ibpré) - Rui Sérgio Guerra
(Premodisa)

Suplente

Antônio Roberto Gonçalves de Quadros Cabral (Precon Engenharia)
- Cláudio Gomes de Castilho Ribeiro (Engemolde)
- João Carlos Leonardi (Leonardi)

COMITÉ EDITORIAL

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

EDIÇÃO

Mecânica Comunicação Estratégica - www.mecanica.com.br
Jornalista Responsável - Enio Campoi - MTB 19.194/SP

REDAÇÃO

Sylvia Mie - sylvia@meccanica.com.br
Tels.: (11) 3259-6688/1719

PRODUÇÃO GRÁFICA

Diagrama Comunicação
www.diagramacomunicacao.com.br
Projeto gráfico: Miguel Oliveira
Diagramação: Rodrigo Clemente e Juscelino Paiva
Ilustração: Juscelino Paiva
Foto Capa: Divulgação Stamp

PUBLICIDADE E COMPRA DE EXEMPLARES

Condomínio Villa Lobos Office Park
Avenida Queiroz Filho, nº 1.700
Torre River Tower - Torre B - Sala 405
Vila Hamburguesa - São Paulo - SP
CEP: 05319-000
abcic@abcic.org.br
Tel.: (11) 3763-2839

Tiragem: 3.000 exemplares

Impressão: Editora Gráfica Nywgraf



ESPAÇO ABERTO

Envie seus comentários, sugestões de pauta, artigos e dúvidas para abcic@abcic.org.br



industrializar

em concreto

04

EDITORIAL

A favor do crescimento do país

06

PONTO DE VISTA

Entrevista - Luiz Antonio França

10

DE OLHO NO SETOR

Enece 2019: Pré-fabricado de concreto em edifícios altos será tema de boletim da *fib* em 2020

18

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Aplicação de painéis pré-fabricados se diversifica e cresce no Brasil

30

ABCIC EM AÇÃO

Pré-fabricado de concreto: ousadia, beleza e robustez

44

ABCIC EM AÇÃO

Concrete Show 2019: Abcic lança Manual de Montagem e promove seminário

48

ABCIC EM AÇÃO

Abcic Networking V e VI reúnem associados para tratar de temas relacionados à inovação e à montagem

54

ACONTECE NO MUNDO

Abcic participa de importantes eventos internacionais do setor

58

ARTIGO TÉCNICO

Almofadas de argamassa modificada em ligações de estruturas de concreto pré-moldado

66

ESPAÇO EMPRESARIAL

Inovação tecnológica faz parte do DNA da indústria de pré-fabricado

67

CENÁRIO ECONÔMICO

Ciclo ascendente (a continuação)

68

GIRO RÁPIDO

78

AGENDA

A FAVOR DO CRESCIMENTO DO PAÍS

Apesar de todas as forças contrárias, o Brasil começa lentamente a reagir e, ainda que de forma tímida, demonstrar o seu grande potencial. Fato que se evidencia também em nosso setor e se reflete nesta edição da *Industrializar em Concreto*.

A cobertura da 9ª edição do Prêmio Obra do Ano em Estruturas Pré-moldadas de Concreto, a matéria de cases e a coluna do empresário bem como a entrevista concedida pelo Luiz França, presidente da Abrainc, são as evidências de que um novo ciclo de crescimento foi retomado.

É maravilhoso o que a pré-fabricação em concreto tem construído neste país. Apesar de nunca ter tido um incentivo sequer, pelo contrário tem sua carga tributária maior do que a construção "in loco", a indústria é resiliente, resiste bravamente, se desafia e inova. Há mais de 60 anos presente no país, consagrada em todo o mundo pelo emprego da tecnologia de ponta, vem se reinventando nos momentos mais difíceis. Parabenizo a todas as nossas empresas associadas, incluindo os nossos fornecedores e profissionais técnicos, por terem tomado um posicionamento e lutado, mais do que por suas empresas, pelo país. Realmente não fugimos à luta!

Em termos de pesquisa e desenvolvimento contínuos, o Artigo Técnico do professor Mounir Khalil El Debs, que ao longo de sua carreira vem contribuindo de forma muito significativa com a pré-fabricação, trata de um trabalho de pesquisa que apresenta uma nova solução para os aparelhos de apoio, substituindo em determinadas situações os aparelhos elastoméricos por argamassa reforçada com fibras.

A integração com a academia também é outro destaque de nosso setor. Por esse motivo, realizamos a homenagem pelos 15 anos de atividades do NETPre, durante a cerimônia do Prêmio. Reiteramos nossos cumprimentos aos professores Marcelo Ferreira e Roberto Chust, da UFSCar, pelo excelente trabalho realizado ao longo desses anos.

No âmbito institucional, gostaria de ressaltar duas atividades. Nossa maior conquista foi a publicação do Manual de Montagem das Estruturas Pré-moldadas de Concreto, lançada no Concrete Show e relançada no Congresso do IBRACON, realizado em Fortaleza. A ferramenta irá auxiliar as empresas nessa atividade que requer precisão e segurança, garantindo a integridade da estrutura, mas principalmente da vida das pessoas envolvidas nessa etapa. A segunda ação é o Abcic Networking, que se consolidou pela informação e sinergia entre os nossos associados.

É certo que continuaremos crescendo, principalmente "para cima". Ao mesmo tempo em que o engenheiro George Jones veio do Reino Unido nos prestigiar com uma palestra relevante sobre edifícios altos em concreto pré-fabricado durante o ENECE, celebramos a construção de duas importantes obras no país, o Edifício Varanda Botânico, em Ribeirão Preto e as torres do Parque das Cidades, em São Paulo.

Por fim, chamo atenção ao folder 10 Benefícios da Construção Industrializada, realizado com a ABRAMAT e o CBCA e o apoio do Ministério da Economia, que se encontra encartado nesta edição.

Me despeço, agradecendo a Deus por ter nos permitido tantas realizações e a todos os que nos acompanharam em 2019! Que tenhamos um Feliz Natal junto às nossas famílias e próspero 2020!



Íria Lícia Oliva Doniak
Presidente Executiva da Abcic



Alta produtividade com equipamentos versáteis



LISTA BEND 20R

Máquina multifuncional para cortar e dobrar CA50 classificando a produção por elemento nas bitolas de 6,3 mm a 20 mm. **Viga pronta!**



FLEX SPACER 1300 10P 5T

Máquina para produção de telas para parede, telas para aduelas, telas bidirecionais, unidirecionais e outros elementos para a indústria do pré-fabricado. **Grande versatilidade!**



IDEA

Máquina para montagem de pilares e vigas para a indústria do pré-fabricado. **Garantia de eficiência!**



Conheça a linha completa de equipamentos:

www.schnellbrasil.com.br

+55 47 3274 3132

+55 47 99934 2308

comercial@schnellbrasil.com.br

BRASIL
Schnell
REINFORCEMENT PROCESSING SOLUTIONS

ABRAINC: O MERCADO IMOBILIÁRIO JÁ ESTÁ EM RECUPERAÇÃO E TEM BOAS PERSPECTIVAS PARA O PRÓXIMO ANO

Desde 2013, a Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc) vem trabalhando ativamente para fortalecer o mercado imobiliário nacional. A associação, inclusive, lidera iniciativas com a participação de diversas entidades setoriais para fomentar o desenvolvimento sustentável do país. Uma delas é o Reformar para Mudar, que congrega 28 instituições e traz o debate de relevantes temas para o futuro do Brasil, das reformas estruturais à agenda microeconômica, necessária para dar fôlego às atividades produtivas e iniciar o combate ao desemprego.

Outra ação é a Campanha do Mesmo Lado, que conta com a participação da Abcic, cujo objetivo é unir a cadeia da construção e contribuir para a evolução do setor. A rede de relacionamento é formada por mais de 40 entidades, que discutem os assuntos de maior importância para o segmento, propondo soluções e levantando demandas do mercado. Nessa iniciativa, foi criado o Prêmio Produtividade, que visa reconhecer os esforços e ampliar a visibilidade de empresas que se destacam no aproveitamento de seu potencial, aumentando a produção e a competitividade. Outras ações importantes são o apoio às reformas do Governo, ao saneamento e à inovação tecnológica.

A Abrainc é presidida pelo engenheiro civil Luiz Antonio França, que também é sócio-presidente da França Participações. Sua carreira teve início na área de Large Corporate no Banco Francês e Brasileiro no Brasil. Ele participou também da montagem do Banco de Investimento desse banco e atuou em Nova York como Managing Director para a América Latina. França também atuou como "head" do Investment Bank do Banco Itaú e estruturou a área de Crédito Imobiliário do banco, focada no financiamento às incorporadoras e pessoas físicas. Foi ainda presidente da Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança (Abecip), diretor da Federação Brasileira de Bancos (Febraban) e presidente do Conselho de Administração da Companhia Brasileira de Securitização (Cibrasec).

França concedeu uma entrevista para a **Industrializar em Concreto** sobre o cenário atual do mercado imobiliário e as perspectivas para o setor, ressaltando a importância das reformas do Governo para uma nova etapa de crescimento econômico para o país.

Na sequência, confira os principais pontos abordados por ele:



DIVULGAÇÃO: ABRAINC

Existe uma percepção de que houve uma melhora na conjuntura econômica nacional. Poderia, dessa maneira, fazer um balanço sobre o setor da construção em 2019 ante os anos anteriores?

São Paulo vem liderando o processo de retomada econômica do país. Além disso, os preços dos imóveis não tiveram aumento nos últimos anos e estão em patamares interessantes de compra. Isso mostra a melhora no ânimo dos empresários e junto com o aumento de oferta do crédito imobiliário e queda nas taxas de juros, consequentemente deve resultar em crescimento nas vendas nos próximos meses.

Em termos de investimentos, quais são as perspectivas para o setor?

A nossa expectativa é de crescimento e melhora no setor imobiliário. Os números mostram que os lançamentos já estão voltando ao patamar de antes, assim como as vendas. A Reforma Tributária pode favorecer ainda mais, desde que o setor da incorporação tenha tratamento tributário diferenciado, como é feito em Portugal, Espanha e Alemanha. Com as discussões dessa reforma ainda estão acontecendo, é preciso aguardar essas definições.

Que impactos terá a reforma da previdência no setor imobiliário? Quais as ações da Abrainc em relação ao tema?

A aprovação da Reforma da Previdência fez com que houvesse uma maior confiança do mercado na queda dos juros, o que pode ser visto com a queda nos juros futuros. Isso ajudou a reduzir o valor do Crédito Imobiliário,

que é o grande impulsionador para o mercado habitacional.

A Abrainc realiza encontros mensais com diversas entidades através da iniciativa Reformar para Mudar. O movimento começou para debater a Reforma Trabalhista e continuou para defender a Reforma da Previdência.

“Mostrar exemplos inspiradores, feitos por profissionais brasileiros, é a melhor contribuição para impulsionar resultados cada vez melhores”

Recentemente foram apresentados os números da retomada do mercado imobiliário, a que o senhor atribui o crescimento do “real estate”?

Segundo o indicador Abrainc/Fipe, no acumulado do ano (até agosto de 2019), os lançamentos de MAP (Médio e Alto Padrão) subiram 12,4% (11.668 unidades) e as vendas aumentaram 2,6% (18.373 unidades). Os números demonstram a recuperação do setor e a expectativas é que as vendas subam ainda

mais, chegando aos valores de lançamentos. Quando falamos de vendas líquidas (14.587 unidades) do MAP, o aumento chega 23,8% (efeito da forte queda nos distratos).

No Minha Casa Minha Vida, foram lançadas 36.577 unidades até agosto, aumento de 12,6% em comparação com o mesmo período do ano anterior. As vendas caíram 1,7% (42.437 unidades), reflexo da paralisação das verbas do Governo para o programa habitacional.

Há um grande debate sobre a maneira de se consumir imóveis no futuro. Qual é a visão da Abrainc em relação a essas mudanças, ao consumidor do futuro e seus impactos para o modelo de negócios atual?

A Abrainc realizou em parceria com a Deloitte a pesquisa sobre o comportamento do consumidor de imóveis em 2040. O estudo demonstra que o comportamento do consumidor mudou, e muito, se adaptando por conta da tecnologia, da economia e das gerações. O mercado imobiliário foi um dos que mais se movimentou com essas transformações, tendo que investir em soluções para acompanhar esses avanços. Em 2040, os consumidores dessas gerações exigirão ética das empresas e transparência em seus processos, desde o detalhamento da construção até a conclusão da compra.

Algo que chama atenção na pesquisa é mudança de comportamento das novas gerações na relação com o carro. Eles não preferem mais morar em imóveis com vaga de garagem e sim em locais que tenham espaço compartilhado e próximos

de terminais de ônibus e metrô. Por isso temos empreendimentos que oferecem vagas compartilhadas, bicicletas elétricas e até mesmo sem espaço para veículos, pois o mercado está se adaptando a essas mudanças.

A Abrainc lidera o Movimento Do Mesmo Lado, que conta com a participação da Abcic e outras entidades setoriais. Qual a avaliação da associação sobre esse movimento e seus resultados?

A Campanha do mesmo lado foi lançada em novembro de 2017 com objetivo unir a cadeia da construção civil e evoluir a imagem do setor.

Na prática, foram produzidos materiais de apoio e realizadas reuniões com as entidades parceiras para discutirem os assuntos de impacto para o mercado imobiliário e para o País.

E foi através desse movimento que hoje existe uma rede de relacionamento com mais de 40 entidades que atuam para pensar soluções que proporcionam um ambiente de negócios mais favorável, que mostre ao poder público e à sociedade as demandas

urgentes do mercado brasileiro para superar a crise econômica, aumentar a competitividade, gerar riqueza e emprego.

Uma iniciativa importante recentemente lançada pelo Movimento foi o prêmio Produtividade. Poderia informar nossos leitores a importância dessa iniciativa e seus objetivos?

O Comitê de Produtividade foi formado para unir diferentes segmentos da longa cadeia da construção civil em torno de uma necessidade: aumentar a produtividade da construção.

Criado dentro do movimento Do Mesmo Lado, idealizado pela ABRAINC, o Comitê reúne entidades representantes de construtoras e de fornecedores da construção. O grupo se reúne periodicamente para debater ideias e práticas que contribuam para melhorar o desempenho do setor.

Focar em discutir a produtividade, além de ampliar o debate e reconhecer os profissionais que se dedicam ao tema, também abre espaço para que sejam criados padrões para afe-

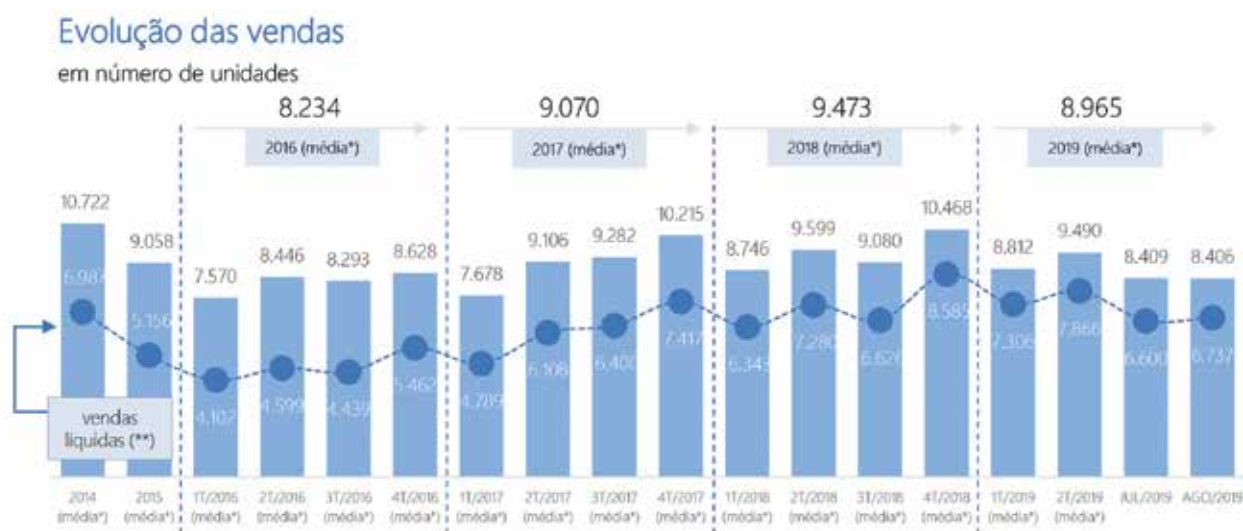
rição da produtividade e que poderão nortear as empresas que estão iniciando o caminho em busca de maior eficiência.

O Comitê acredita que mostrar exemplos inspiradores, feitos por profissionais brasileiros, é a melhor contribuição para impulsionar resultados cada vez melhores.

Como o Sr. vê a participação da Abcic neste movimento?

Este prêmio tem como objetivo principal estimular a troca de experiências, promover a difusão das boas práticas e premiar as melhores Soluções Técnicas Implementadas, que tenham impactado na melhoria da produtividade em obras, em qualquer localidade do Brasil. E somente com a união do setor poderemos efetivamente encontrar melhores soluções.

Esse movimento é uma iniciativa da Abrainc, porém é de propriedade de cada entidade que acredita em ações como essa. Portanto, ter o apoio da Abcic trará mais força para esse movimento tanto na divulgação quanto na captação de boas práticas existentes no mercado.



(*) média mensal do período. (**) vendas líquidas = vendas – distratos no período.

HÁ MAIS DE 35 ANOS CONSTRUINDO GRANDES HISTÓRIAS



A **INCOPRE**, empresa de um grupo empresarial mineiro, foi fundada em 1982. Inicialmente produzindo postes no Estado do Espírito Santo e, posteriormente, com o aumento do mix de produtos pré-fabricados de concreto, foram instaladas fábricas em Minas Gerais e Rio de Janeiro.

A **INCOPRE** está preparada para atender as demandas do Sudeste e Centro-Oeste do Brasil com rapidez e qualidade. Em suas unidades são produzidas:

Estruturas para edificações industriais e comerciais

O sistema construtivo **INCOPRE** é formado por um conjunto de peças e componentes pré-fabricados em concreto armado e protendido que devido à sua flexibilidade de modulação, adapta-se a diversos projetos arquitetônicos, possibilitando a construção de edificações industriais e comerciais de vários tipos e tamanhos.

Lajes alveolares

As lajes alveolares são produzidas pelo processo de extrusão proporcio-

nando um concreto muito compacto e de grande resistência. Elas podem ser utilizadas não só como elemento exclusivo do sistema **INCOPRE**, como também em soluções mistas com estrutura de concreto moldado "in loco" e estruturas metálicas.

Estacas para fundações

As estacas pré-fabricadas da Incopre são produzidas em concreto armado e protendido, admitindo carga que varia entre 20 e 200 toneladas. Ambos os tipos de estacas possuem anéis metálicos incorporados às suas extremidades, que podem ser emendados de acordo com a necessidade do projeto.

Postes para rede elétrica

A **INCOPRE** fabrica postes para linha de distribuição urbana e rural, postes para iluminação, bem como estruturas para linhas de transmissão de energia de até 230 KV e estruturas de subestação.

PARA GRANDES PROJETOS UM GRANDE PARCEIRO



Estacionamento



Hospital

DESDE 1982 criando soluções em pré fabricados de concreto para os mais diversos segmentos.



Universidade



Escritório Central
(31) 3348-4800

www.incopre.com.br
vendas@incopre.com.br

ENECE 2019: PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO EM EDIFÍCIOS ALTOS SERÁ TEMA DE BOLETIM DA *fib* EM 2020

Nesta edição, o destaque para a pré-fabricação foram os casos reais em edifícios com 200 metros de altura ou mais, dependendo da concepção estrutural, apresentado pelo renomado engenheiro, consultor e projetista de estruturas britânico George Jones

A Federação Internacional do Concreto (*fib*) irá publicar em 2020 um boletim do Grupo de Trabalho 6.7- Concreto pré-moldado em edifícios altos. O anúncio foi feito pelo engenheiro George Jones, coordenador do GT e membro da Comissão 6 de Pré-fabricados desde 2009, durante sua apresentação no 22º Enece - Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural, promovido pela Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece), no dia 30 de outubro.

Segundo Jones, o boletim deve contar com doze capítulos – introdução, benefícios do pré-fabricado de concreto em edifícios altos, integração do pré-fabricado em construções mistas, sistemas estruturais, sistemas de pavimento, pilares, paredes, escadas, fachadas externas e revestimento, pré-fabricado de concreto em zonas de sismos, e estudos de caso. Para sua elaboração, estão envolvidos 32 profissionais, de dezesseis países, incluindo o Brasil.

No capítulo introdutório, serão apresentadas as características dos edifícios altos e as estruturas essenciais para sua construção: núcleos, escadas, fachadas, paredes, colunas e pavimentos. No segundo capítulo, serão mostrados os benefícios do sistema, incluindo durabilidade, sustentabilidade, resistência ao fogo, alta qualidade e baixa manutenção, robustez, controle de temperatura e isolamento e flexibilidade arquitetônica. Jones forneceu como exemplo o case do

Íria Doniak, presidente executiva da Abce, esteve na abertura do Enece 2019, que reuniu a cadeia de projetos e construção e comemorou os 25 anos da Abece





George Jones: “Boletim da **fib** trará exemplos mundiais de pré-fabricação em edifícios altos, com conceitos inovadores em projeto, engenharia e arquitetura”

empreendimento residencial da Usina Termelétrica de Battersea, em Londres, que conta com mais de mil apartamentos, divididos em dezoito andares e oito torres. O uso do pré-fabricado de concreto possibilitou uma economia de tempo de 25 semanas, uma vez que as estruturas verticais de cada pavimento por torre levavam três dias no sistema contra duas semanas na construção convencional.

Para o capítulo três, sobre integração do pré-fabricado em construções mistas, Jones citou algumas possibilidades dessa aplicação: colunas e paredes pré-moldadas com piso de concreto, pavimentos em concreto pré-fabricado e em concreto armado, lajes pré-fabricadas com vigas de aço, estruturas de concreto ou aço com fachadas de concreto pré-moldado, entre outras; e trouxe também exemplos de obras no mundo.

Na sequência, Jones falou sobre o capítulo quatro a respeito de sistemas estruturais do pré-fabricado de concreto. Ele ressaltou que seções maiores podem ser necessárias para edifícios altos. Do quinto ao nono capítulo, o boletim trará detalhes, recomendações e infor-

mações técnicas para cada tipo de estrutura: sistemas de pavimento, pilares, paredes, escadas, fachadas externas e revestimento. Temas relacionados às ligações, produção e armazenagem também serão destacadas nesses capítulos.

As recomendações de construção de edifícios altos com o pré-fabricado de concreto em locais que possuem atividade sísmica serão contempladas no capítulo 10. Como exemplo, Jones trouxe o edifício The Paramount, em San Francisco, nos Estados Unidos, que conta com 29 andares e 128 metros de altura. A solução aplicada foi o uso de fachada pré-moldada arquitetônica e sistema de reforço sísmico, composto por núcleo central e barras de aço dúctil superior e inferior para dissipação de energia.

O penúltimo capítulo contemplará os fatores a serem considerados para a construção de edifícios altos com o sistema construtivo, incluindo a configuração e o layout do canteiro de obras em relação à entrega, manuseio e armazenamento das estruturas; a logística e montagem das estruturas, as formas e os pesos dos elementos, a simplicida-

de, velocidade e repetição dos detalhes das ligações, situação transitória e estabilidade do elemento e consideração de acabamentos e acesso para completá-los.

O último capítulo terá quinze “cases” de obras em edifícios altos em diversas partes do mundo, que ilustrarão os benefícios, aplicação e princípios relacionados ao tema, que estarão descritos nos capítulos anteriores. “Esses exemplos globais trazem conceitos de inovação, técnicas modernas e versatilidade na maneira de se construir”, explicou Jones. Entre os “cases” escolhidos está o Bella Sky, hotel em Copenhague, na Dinamarca, que foi detalhado na primeira edição da Revista Industrializar em Concreto.

Como estudo de caso do Brasil está o subsolo da primeira fase do empreendimento Parque da Cidade, cuja contribuição, está sendo

Edifício Breaker Tower, no Oriente Médio, foi destacado na palestra de George Jones





George Jones visita com Prof. Graziano, ABCIC e integrantes das empresas Matec e CPI Engenharia, o empreendimento Parque das Cidades

desenvolvida pelo professor e projetista de estruturas, engenheiro Francisco Paulo Graziano, que conta com estacionamento, shopping center, hotel, escritório e apartamentos. Jones visitou o empreendimento duas vezes, quando veio ao Brasil em 2016 para a Jornada Internacional de Pré-moldado, promovida pela Abcic, e também na véspera do ENECE, acompanhando a sua evolução.

Outro exemplo trazido por ele foram os icônicos edifícios da Bélgica com até 40 pavimentos em pré-fabricados de concreto, que foram visitados pelos empresários brasileiros, durante missão organizada pela Abcic, com o apoio do consultor e projetista, o saudoso mentor Arnold Van Acker. Em sua apresentação, Jones também mostrou as soluções em painéis da Holanda, o empreendimento Espanhol Torre de Cristal em sistema misto com estrutura metálica e lajes alveolares, os exemplos do Japão, entre tantos outros.

Na última parte de sua palestra, Jones escolheu um dos estudos de caso que integra os exemplos de edifícios pré-moldados. Trata-se de um empreendimento no Oriente Médio, no Bahrein, com

165 metros de altura, 35 pavimentos, sendo 5 de edifício garagem, mais 30 de apartamentos e áreas entretenimento. Ele destacou a concepção da estrutura e alguns detalhes das ligações, sendo o grande desafio a torsão devido as cargas laterais excêntricas. O cronograma de execução foi de um pavimento a cada 13 dias, 7 dias para a montagem das escadas, vigas e lajes alveolares e 6 dias para os pilares e painéis.

Enece

Considerado o maior encontro da engenharia estrutural brasileira, o Enece reúne expoentes do setor para tratar de temas sempre atuais e em consonância com os anseios dos profissionais que nele atuam. “Esta edição teve um caráter ainda maior por remeter à comemoração dos 25 anos de fundação da Abece, por tratar de um assunto norteador que é a “técnica” e por ter reunido um número recorde de público (cerca de 400 pessoas), notadamente pela presença de estudantes que participaram da primeira edição do “Concurso Desafio ABECE Mola” realizado no dia anterior ao evento”, disse João Alberto de Abreu Vendramini, presidente da Abece.

Segundo Vendramini, a presença de jovens participantes vem atender a um anseio da entidade por trazer novos integrantes aos quadros da ABECE e aproximá-los de profissionais experientes da área para que adquiram conhecimento e reconheçam o verdadeiro papel do projetista de estruturas.

A Abcic foi uma das patrocinadoras do evento e a presidente executiva, Íria Doniak, compôs a mesa de abertura. “A realização do Enece é viabilizada há décadas com o importante apoio de entidades parceiras, como Abcic e Ibracon, entre outras, que estão sempre em sinergia com nossas atividades e contribuem para enriquecer a programação com a colaboração, inclusive, em temas apropriados para abranger o interesse de todos os profissionais que fazem parte da cadeia da construção civil”, explicou Vendramini.

Para Íria, é sempre uma grande honra participar da mesa de abertura do Enece, em especial neste ano, quando se comemora os 25 anos de fundação da Abece. “Em nome da diretoria e do Conselho Estratégico da ABCIC, o desejo é para que a entidade continue nos próximos anos a exercer o importante papel de defesa da engenharia nacional e batalhando pela maior valorização do engenheiro estrutural. É importante destacar ainda que, em muitas das ações e iniciativas da Abece, construímos uma decisiva parceria. Um dos exemplos dessa parceria foi a união de esforços para a elaboração da ABNT NBR 9062:2017 – Projeto e Execução de estrutura de concreto pré-moldado, que conta com a coordenação de um engenheiro de estruturas”.

Além disso, de acordo com Íria, a Abcic atua juntamente com a Abece em diferentes contextos na-

cionais e internacional. Dois outros exemplos dessa profícua parceria são a contribuição do engenheiro Eduardo Millen na validação do conteúdo recém lançado Manual de Montagem das Estruturas Pré-moldadas de Concreto representando a entidade e as ações conjuntas junto a **fib**, que tem como head da delegação nacional o professor Fernando Stucchi.

O Enece contou ainda com as palestras do empreendedor serial Guilherme Horn, do professor da Universidade de Berkeley e Stanford, o engenheiro Mark P. Sarkisian, do presidente do ACI (American Concrete Institute), o engenheiro Randall W. Poston, do economista Fernando Garcia, da Ex Ante Consultoria Econômica, do coordenador do Comitê Técnico de Estudo sobre Fixações, o engenheiro Tiago G. Carmona, e do professor e engenheiro Paulo Helene, diretor da PhD Engenharia, que ressaltou a importância da escolha do concreto mais adequado do ponto de vista

da sustentabilidade e resistência para uso em edifícios altos, além de discutir módulo, fck, idade de controle e processo construtivo.

Durante o evento, que marcou os 25 anos da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece), a Abcic realizou o sorteio de exemplares do Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto e do livro do Professor Mounir El Debs: Fundamentos e Aplicações do concreto Pré-moldado em sua 2ª Edição.

Após o encerramento do Enece, foi realizada a cerimônia de entrega do 17º Prêmio Talento Engenharia Estrutural. Foram revelados os vencedores desta edição nas categorias Infraestrutura, Edificações, Obras de Pequeno Porte, Obras Especiais e Jovens Talentos, novidade em 2019.

Na área de pré-fabricação de concreto, um destaque foi a menção honrosa recebida pelo Edifício Ágora Tech Park Hub, composto dos pavimentos de subsolo,

térreo, 1º andar, 2º andar e cobertura, e se divide em dois blocos unidos por uma grande praça central. Situado em Joinville, em Santa Catarina, o edifício teve como grande desafio sua concepção estrutural, que precisou considerar a interface entre as estruturas do pré-fabricado de concreto e as estruturas metálicas e a compatibilidade com as disciplinas de arquitetura e instalações. Para o pré-fabricado de concreto, foi utilizado $fck=50MPa$, armadura passiva aço CA-50 e armadura ativa aço CP190RB. As estruturas utilizadas foram pilares pré-fabricados sem emenda, lajes alveolares protendidas com 21 cm de altura e vigas pré-fabricadas armadas.

Promovida pela ABECE e pela Gerdau, a premiação estimula o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da construção civil através do reconhecimento dos profissionais que atuam na área da engenharia estrutural.

HOMENAGEM

Durante a realização do 22º Enece, a Abece promoveu uma homenagem aos engenheiros Natan Jacobsohn Levental e Francisco Celso Silva Rocha, que receberam o título de Associado Honorário 2019. A homenagem foi criada em 2000 para reconhecer profissionais que tenham contribuído com relevantes serviços prestados à engenharia brasileira há mais de 40 anos.

“Trata-se de uma homenagem muito importante que atribuo à generosidade dos Diretores e do Conselho Deliberativo da Abece que me indicaram para receber esta honraria. É uma iniciativa voltada à valorização da atividade de Engenharia Estrutural e de grande importância para os profissionais do setor”, ressaltou Celso.

Engenheiro civil formado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Celso trabalhou na Premo Construções e Empreendimentos SA por 40 anos, tendo passado por todos os setores da empresa na área técnica e exercido os cargos de diretor técnico e consultor. Foi responsável técnico por centenas de obras, incluindo galpões, obras industriais e comerciais, de infraestrutura pública e escolares.

O engenheiro foi diretor técnico da Abcic e participou das co-



Engenheiro Francisco Celso, um dos grandes nomes da engenharia do concreto pré-fabricado, recebe homenagem durante o ENECE

missões das normas ABNT NBR 9062 de estruturas de concreto pré-moldado, ABNT NBR 14861 de lajes alveolares de concreto protendido e ABNT NBR 16475 de painéis de parede de concreto pré-moldado. Recentemente, ele forneceu seu conhecimento para a elaboração e redação do Manual de Montagem da Abcic, recém-lançado pela entidade.

PRÉ-FABRICADO EM MÚLTIPLOS PAVIMENTOS É REALIDADE NO BRASIL



Edifício Varanda Botânico

Incorporação: TAP e Trisul

Construção: TAP

Coordenação: Renata Marques
Arquitetura

Arquitetura (concepção): C4
Arquitetos

Arquitetura (executivo): Renata
Marques Arquitetura

Projeto estrutural: Marka Ind. e Com.
de Estruturas Pré-fabricadas

Projeto de fundação: GMA
Engenharia de Fundações

O Brasil possui diversos "casos" do uso de pré-fabricado em edifícios de múltiplos pavimentos. O mais recente é o edifício Varanda Botânico, obra habitacional na cidade de Ribeirão Preto, no interior de São Paulo, com aproximadamente 22 mil m² distribuídos em 25 pavimentos, para abrigar 250 apartamentos de um e dois dormitórios.

O empreendimento incorporado pelas construtoras TAP e Trisul e construída pela TAP, conta com estrutura concebida com pilares parede nas extremidades e núcleo de rigidez na área dos elevadores. Esses elementos verticais foram moldados no local com formas mistas de madeira e metal. Os pavimentos são compostos por lajes alveolares com vãos livres de 10,4m, apoiados no núcleo de rigidez e nos pilares parede. A Marka Soluções Pré-fabricadas desenvolveu os projetos de estrutura e forneceu as lajes alveo-

lares em concreto protendido. "Basicamente cada ciclo de produção do pavimento compreendeu na moldagem in-loco dos pilares parede e núcleo de rigidez, em seguida, montagem das lajes alveolares e, finalizando o ciclo, concretagem da capa das lajes, juntamente com as vigas perimetrais", conta o engenheiro Noé Marcos Neto, sócio diretor da Marka.

A estrutura do estacionamento e da área de lazer (piscinas), situada fora da projeção da torre principal, também foi executada com pilares, vigas e painéis alveolares pré-fabricados. A modulação adotada permitiu a utilização de poucos pilares com aproveitamento dos vãos livres para a delimitação das vagas e circulação do estacionamento. "Nessa região, os arrimos também foram industrializados com a utilização de painéis de concreto protendido incorporados na própria estrutura. Essa solução possibilitou a redução

total do uso de formas nessa região", disse Marcos Neto.

O uso do pré-fabricado de concreto na obra foi motivado pelo engenheiro Túlio Pagano, da TAP, que é um entusiasta da industrialização da construção civil. "Projetamos e fornecemos as estruturas pré-fabricadas em outros empreendimentos comerciais da construtora ao longo dos anos", enfatiza Marcos Neto, que acrescenta que o Varanda Botânico é o primeiro empreendimento imobiliário da TAP em pré-fabricado, uma vez que antes os projetos dessa finalidade eram executados em estruturas de concreto armado convencional.

Para isso, a Marka e a TAP iniciaram um trabalho de análise da viabilidade técnica e econômica de um sistema construtivo para edifícios habitacionais com maior nível de industrialização. Assim, foi necessário o desenvolvimento conjunto dos projetos estruturais e projeto arquitetônico, cuja responsabilidade era do arquiteto Marco Paulo G. Castro, do escritório C4 Arquitetos Associados. "Os princípios que orientam o emprego da industrialização eram aos poucos compatibilizados com as demais disciplinas. As instalações também passaram pelo crivo desses estudos preliminares e consolidadas com o conjunto das soluções", detalha Marcos Neto.

Esse edifício habitacional reforça a importância do trabalho coletivo entre todos os envolvidos em uma obra para que, desde o projeto até a montagem, as etapas sejam executadas com assertividade e eficiência. "Todas as disciplinas

precisaram ser revisitadas para a construção desse empreendimento”, enfatiza o engenheiro da Marka. Da fundação, exigiu-se grandes blocos, pois os vãos livres dos pavimentos concentram as cargas em poucos pilares. As instalações não puderam ser tratadas de maneira convencional, uma vez que o tempo envolvido nos ciclos de montagem dos pavimentos não eram compatíveis. Assim, decidiu-se por executar todas as instalações como eventos independentes da estrutura.

A resistência do concreto nos pilares parede com 24h também teve que ser reavaliada, pois as lajes alveolares deveriam ser montadas nesse tempo. Com isso, a formação dos vínculos nas ligações entre lajes alveolares e pilares foram realizados pelo emprego de armaduras adequadamente dispostas quando da concretagem da capa das lajes. Outra preocupação se deu em questão da estabilidade dimensional relativa às suas folgas e desvios para que a montagem pudesse transcorrer de forma rápida e segura, sem utilização de escoramento. Por isso foram empregados pequenos consolos nos pilares-parede. Já na logística, armazenamento e montagem implicaram em um ajuste no canteiro da obra; a grua vertical, por exemplo, foi dimensionada considerando o peso exato de cada elemento pré-fabricado bem como sua posição no pavimento.

O uso do pré-fabricado de concreto nessa obra ressaltou os benefícios de sua aplicabilidade para torres habitacionais, como por exemplo, o cronograma reduzido, com importante redução de custos indiretos, o ganho de flexibilidade na arquitetura dos pavimentos, uma vez que o teto é plano e todas as instalações são externas à estrutura, abrigadas por forro. A segurança dos trabalhadores também foi um importante ganho.

“Houve ganhos também em termos de isolamento térmico e acústico entre pavimentos. Estruturalmente, toda protensão das lajes é aderente, resultando em bom comportamento relativamente ao Estado Limite Último de flexão e também ao Estado Limite de Serviço de abertura de fissuras e deformações. Um importante aspecto diz respeito ao controle de qualidade dos elementos estruturais protendidos, visto que estão sujeitos aos controles de qualidade tipicamente industriais, quais sejam: resistência do concreto, controle do nível de protensão e precisão dimensional. Além disso, com a necessidade de definição prévia de todos os subsistemas em fase de projeto, como é feito nas obras industrializadas, a obra não sofreu retrabalhos ou incompatibilidades entre as diversas disciplinas. Finalmente, a ausência de escoramento nos

pavimentos trouxe flexibilidade no cronograma geral da obra”, acrescenta Marcos Neto.

Pela mudança do sistema construtivo, a obra também apresentou desafios, começando pelo grau de comprometimento de todas equipes envolvidas, projetistas e executores. “Os projetistas tiveram que considerar os diversos subsistemas como ar condicionado, hidráulica e esgoto, elétrica, fundações. Na arquitetura, os desafios foram grandes, já que precisaram compreender a importância de uma análise crítica das diversas interfaces que compõe cada tarefa, a fim de atender e compatibilizar as demandas de cada área. A necessidade de revisar os conceitos que todos trazemos sobre a execução dos projetos também foi um desafio importante”, cita Marcos Neto.

No caso das equipes de execução, elas precisaram adaptar sua sistemática para o planejamento e uso do canteiro com vistas à nova logística para armazenamento e transporte horizontal e vertical dos componentes estruturais de cada ciclo de pavimento. “Foi fundamental garantir maior precisão dimensional de todas as formas dos pilares-parede para atender aos critérios de montagem das lajes alveolares industrializadas. Além disso, para manutenção do ciclo de montagem dos pavimentos, foi necessário que a resistência do concreto com a idade de 1 dia fosse de 22 MPa. Isso envolveu um estudo de dosagem específico, além de um controle de qualidade rigoroso e constante na produção do concreto da obra”, explica o engenheiro da Marka. Foi necessário ainda o treinamento da mão-de-obra, sobretudo aqueles envolvidos na montagem dos painéis de laje, para garantir um nível de segurança compatível com o exigido para o novo trabalho.



Edifício em Ribeirão Preto: Vista da obra na fase de montagem

**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.

Produtos



Serviços



ABCIC - Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto
Condomínio Villa Lobos Office Park | Avenida Queiroz Filho, nº 1.700
Torre River Tower | Torre B | Sala 403 e 405
Vila Hamburguesa | São Paulo/SP | CEP: 05319-000
E-mail: abcic@abcic.org.br | Tels: (11) 3763-2839 ou 3021-5733



APLICAÇÃO DE PAINÉIS PRÉ-FABRICADOS SE DIVERSIFICA E CRESCE NO BRASIL

Ao aliar tecnologia, qualidade, elevada produtividade, cuidado com o meio ambiente e distintas possibilidades estruturais e arquitetônicas, sistema construtivo pode ser visto em edifícios de múltiplos pavimentos, em empreendimentos industriais e em projetos comerciais em todo o país

A entrada em vigor da ABNT NBR 16475:2017 - Painéis de parede de concreto pré-moldado - Requisitos e procedimentos, em 2017, demonstrou o avanço do sistema construtivo de painéis no país e contribuiu para que sua aplicação se diversificasse e fosse ampliada, permitindo que arquitetos e engenheiros projetistas desenvolvessem projetos inovadores com o uso de painéis, tendo a atuação direta da indústria de pré-fabricado de concreto.

São inúmeros exemplos de projetos com esse sistema construtivo no país, principalmente em edifícios de múltiplos pavimentos. A Stamp Pré Fabricados Arquitetônicos atuou no fornecimento de painéis pré-fabricados arquitetônicos para o edifício Paulistânia. Foram utilizados 100 m³ de concreto pigmentado com agregados especiais, totalizando 165 painéis de vedação (1050 m²) para fechamento vertical da edificação e horizontal do forro.

Segundo a empresa, no térreo foram aplicados painel de concre-

to funcionando como forro para dar continuidade ao acabamento utilizado na fachada. Nos 1º e 2º pavimentos, foram usados painel arquitetônico com seixo rolado e acabamento polido com aplicação de resina na cor preta. E, entre o 13º e 16º pavimento foram utilizados

painel arquitetônico executado com formas de borracha para simular a textura de tijolo rústico e aplicação de resina na cor preta.

Fernando Palagi Gaion, diretor geral Stamp, explica que o polimento de concreto é um processo mais delicado do que o polimento de grani-



Edifício Paulistânia

Cliente: Idea Zarvos

Responsável pela obra: Gustavo Fonseca
(Construcompany)

Volume de concreto pré-fabricado: 100 m³ de concreto pigmentado com agregados especiais

Projeto Estrutural: Escritório Werebe Mordo

Arquitetura: Isay Weinfeld

Fornecedor das estruturas pré-fabricadas de concreto: Stamp Pré Fabricados

Obra executada de julho de 2018 a maio de 2019

Imagem da fachada já com os painéis tijolinho aplicados na cor preta antes de serem colocados os caxilhos



Painel aplicado no forro

to, devido à baixa dureza e à porosidade natural do concreto. “Para conseguir uma superfície com brilho adequado e uma homogeneidade do polimento, desenvolvemos um traço de concreto com uma alta densidade e um baixo teor de ar. Isso foi possível graças a utilização de aditivos poliméricos de alta tecnologia e de fillers para otimização da curva granulométrica”, disse.

Para a fachada dos painéis de tijolos rústicos, a Stamp optou por não trabalhar com tijolos fixados ao pré-fabricados, pois os tijolos rústicos são produzidos com concreto seco, vibro-prensado, apresentando uma resistência muito baixa e um alto risco de manchamento, devido a sua alta porosidade. “Escolhemos então reproduzir a textura desejada em um molde de poliuretano o

que permitiu a fabricação de todos os painéis com 100% de concreto armado de 35 MPa e consequentemente, uma qualidade final muito superior”, comenta Gaion.

O desafio para a Stamp foi que ambos os acabamentos tivessem uma coloração preta em um grau

Painel polido com aplicação da resina na cor preta e painel tijolinho usados na obra





Painel aplicado no embasamento



impossível de ser reproduzido no concreto, mesmo com a utilização de pigmentos inorgânicos. “Para obter o tom desejado, escolhemos produzir os painéis na cor cinza e aplicar um impermeabilizante pigmentado, específico para o concreto aparente, o que acabou agregando vantagens adicionais no nosso produto final, aumentando a vida útil da fachada e protegendo o concreto do intemperismo e da poluição”, explica Gaion.

Os painéis foram detalhados em projeto para obter algumas vantagens técnicas com relação a alvenaria, como por exemplo,

a fixação por sistemas que permitem uma movimentação em conjunto com a estrutura, eliminando fissuras que certamente apareceriam nas alvenarias; vãos garantidos para a colocação dos caixilhos sem a necessidade de fazer medição no local e assim possibilitar a sua fabricação antes do término da montagem dos painéis; e índice de redução sonora $Rw=43$ Db, colaborando com uma melhor condição acústica do sistema final.

O maior desafio dessa obra, segundo Gaion, esteve na produção, uma vez que foi necessário desen-

volver os diferentes acabamentos conforme o projeto arquitetônico. “Não tínhamos referências físicas de cor ou textura, o que nos levou a interpretar o projeto e realizar dezenas de amostras, cujos detalhes foram sendo ajustados até finalmente encontrarmos os traços e acabamentos correspondente às expectativas”, explica.

Em termos de montagem, o desafio foi substituir os forros do embasamento por painéis de concreto, dando continuidade na modulação da fachada. “Esses painéis foram instalados na posição semelhante a uma laje, sendo sua fixação feita por tirantes”, complementa Gaion. A execução do empreendimento foi feita em três etapas, sendo a primeira a montagem dos forros e painéis do embasamento, seguida pela montagem dos painéis da cobertura e por último a instalação dos caixilhos entre os painéis do embasamento e cobertura. “A dificuldade foi manter os alinhamentos das juntas, já que a montagem foi feita em várias etapas, sem manter uma sequência”, relembra.

Outra obra de edificação com múltiplos pavimentos é o Edifício Ayrton Senna, na cidade de Londrina, no Paraná. Com 47,5 metros de altura, catorze pavimentos mais um reservatório, o projeto ocupa uma área de 5.870 m². Para sua construção, foram utilizados dois tipos de painéis: de fachada e estruturais para apoio de lajes alveolares.

Leandra Merisio, diretora comercial da Rotesma, explica que para a utilização de painéis estruturais, um dos principais desafios encontrados está relacionado ao sistema de ligação com pilares, que deve garantir o funcionamento estrutura previsto na etapa de cálculo. “Por isso, utilizamos sistema de apoio nos pilares e uma fixação no topo do painel que transpassa a seção do pilar, de



Edifício Ayrton Senna

Cliente: Gardano Bucharles Administração Imobiliária Eireli

Responsável pela obra: Fabio Luiz Morandi (Rotesma)

Volume de concreto pré-fabricado: 1.080,00 m³ de concreto pigmentado com agregados especiais

Projeto Estrutural: Cleber Shimokomaki Prim

Arquitetura: Paulo Bombassaro

Fornecedores das estruturas pré-fabricadas de concreto: Rotesma Indústria de Pré-Fabricados de Concreto

Obra executada de outubro de 2017 a agosto de 2019

modo a garantir sua posição final com um grauteamento desta ligação posterior à montagem. Em uma obra como essa o cronograma de interação entre elementos in loco (núcleo rígido) e estrutura pré-fabricada deve ser feito com muito rigor

para não gerar atrasos”, acrescenta.

Na avaliação de Leandra, um dos diferenciais dessa obra foi que os painéis estruturais serviram também como fechamento externo e apoio de vigas. “Foi utilizado em todo o prédio escadas pré-

-fabricadas para agilizar o acesso aos pavimentos montados com maior agilidade. Todos os fechamentos externos são compostos por placas pré-fabricadas”. Já a montagem, que levou 120 dias para sua conclusão, só foi realizada devido a utilização de uma grua de alta capacidade, uma vez que essa obra está localizada em um terreno confinado de uma das principais avenidas de Londrina.

A Sudeste Pré-fabricados forneceu para um empreendimento residencial multifamiliar com pilotis estruturas pré-fabricadas de concreto, formada por pilares, vigas e lajes e oito pavimentos sem elementos estruturais reticulados somente com painéis estruturais de Parede Dupla Sudeste® auto-



Edifício Ayrton Senna após finalizada a montagem



Edifício Multifamiliar

Cliente: FBV – Administração e Participações Ltda.

Responsável pela obra: Antonio Carlos Casagrande (Sudeste)

Volume de concreto pré-fabricado: 870 m³

Projeto Estrutural: Pedreira Engenharia

Fornecedores das estruturas pré-fabricadas de concreto: Sudeste Pré-Fabricados

Obra executada em 180 dias



Painéis sendo montados na obra, pela Sudeste, já com o sistema de instalação de fábrica



Montagem dos painéis

portantes em concreto armado e lajes pré-fabricadas de concreto. Cada pavimento contém quatro apartamentos de três quartos, sala cozinha e varanda gourmet com 67,90m². Os painéis foram utilizados nas fachadas, caixa de escada e elevador e divisórias dos ambientes internos e entre

apartamentos, todos com função estrutural.

Ronaldo Calhes Franco, gerente de Operações da Sudeste Pré-fabricados, conta que o principal desafio do projeto foi viabilizar o empreendimento somente com a utilização de painéis como elementos de vedação e estrutural. “Nosso sistema permite a inclusão de instalações hidráulicas e elétricas na moldagem das peças em nossa fábrica, ficando para o canteiro somente a montagem e consolidações dos painéis e acabamentos e interligações dos sistemas hidráulicos e elétricos”, detalhou. Para a obra, a mão de obra foi composta por dez profissionais, o que significou um importante redutor nos custos indiretos do empreendimento.

A montagem dos painéis está sendo feita por um guindaste de 150 toneladas com total de 80m de lança. “O ciclo de montagem está sendo de um pavimento a cada dez dias corridos para a conclusão estrutural de cada pavimento”, descreve Franco, que explica que o sistema de Paredes Dupla Sudeste® é composto por 2 fases de concreto pré-fabricadas preen-



chidos internamente com concreto no canteiro, que serve como ligação entre os painéis e lajes, e após curado consolida os concretos pré-fabricados e no canteiro como um único painel que estruturalmente funciona como moldado no canteiro. Esse sistema, segundo Franco, só foi possível ser viabilizado devido à disposição da fábrica para o sistema carrossel.

Edifícios comerciais

A versatilidade da aplicação dos painéis pré-fabricados pode ser comprovada pela variedade de obras existentes. Na área de edifícios comerciais, um destaque é a construção do GH Corporate, moderno empreendimento com classificação Triple A, baseado no sistema do Núcleo de Real Estate da Universidade de São Paulo (SP). Localizado na cidade de Indaiatuba, em São Paulo, a poucos quilômetros do aeroporto de Viracopos, conta com oito pavimentos de 1.555m² destinados a escritórios, subsolo técnico, térreo com anexo que contempla salão de convenções, laje de cobertura que abriga um restaurante e ático, per-



GH Corporate

Cliente: Verona

Responsável pela obra: Adriana Mazeto Siqueira

Volume de concreto pré-fabricado: 3.493,70m³

Projeto Estrutural: Marcelo Cuadrado Marin

Arquitetura: Anderson Leite Arquitetura

Fornecedores das estruturas pré-fabricadas de concreto: Leonardi Construção Industrializada
Obra executada de setembro de 2017 a janeiro de 2018

fazendo no total 11 níveis de lajes e 17.730m² de área total.

Menção Honrosa na categoria Edificações do Prêmio Obra do Ano em Estruturas Pré-Moldadas de Concreto 2019, a obra é com-

posta por painel alveolar destinado à estrutura de contenção (arrimo) e painéis arquitetônicos pré-fabricados pigmentados em tom preto com granilha preta exposta por decapagem da su-

perfície. Segundo Marcelo Cuadrado Marin, diretor da Leonardi Construção Industrializada, um dos principais desafios esteve na interface dos caixilhos com os painéis, que exigiu um rigoroso controle de produção e de alinhamento na montagem dos painéis de concreto pré-fabricado. “Além disso, na fachada do edifício, entre os painéis, foram instalados painéis de vidro industrializados, que não permitem qualquer tipo de adaptação, o que demandou um controle ainda mais severo de produção e da montagem da estrutura”.

A fachada do empreendimento possui um elemento de destaque em sua arquitetura: a presença de uma abertura que representa um pé direito duplo no quarto pavimento. Assim, para atender o projeto arquitetônico, no fechamento da estrutura foram adotados os painéis arquitetônicos em concreto pré-fabricado armado maciço com 120 mm de espessura perfazendo bom desempenho termo-acústico e sem a necessidade de acabamentos in loco. O painel foi projetado com dois diferentes tipos de concreto.



Painéis na fábrica prontos para a obra



Visão geral da estrutura e elevação dos fundos

Em uma primeira camada com 30 mm de espessura o concreto é pigmentado em tom preto com agregados em cor preta, esta face do painel fica exposta na obra, as juntas entre os painéis foram preenchidas com selantes “tailor-made”, onde a tonalidade do produto foi desenvolvida a partir da cor dos painéis exclusivamente para o projeto.

A Leonardi precisou executar protótipos para avaliação do padrão de acabamento dos painéis arquitetônicos pré-fabricados pigmentados em tom preto com agregados expostos. “A interface e comportamento em conjunto dos painéis em concreto com os caixilhos que recebem painéis de vidro insulados com 37 mm de espessura também foi objeto da montagem de um protótipo em escala real”, afirma Marin. Nos painéis de concreto pré-fabricado arquitetônicos foi projetado um perfil “c” enrijecido que abrangia todo o comprimento da parte inferior do painel para realização do contra-ventamento dos painéis de vidro. “Essa solução de projeto dispensou fixações in loco na interface do painel, facilitando a instalação

Cargill Agrícola S/A

Cliente: Martins Vieira Construções

Responsável pela obra: Laertt da Rosa Vieira

Volume de concreto pré-fabricado: 370,10 m³

Projeto Estrutural: Rogério Fonseca Cierro

Arquitetura: Stephan Steyer

Fornecedores das estruturas pré-fabricadas de concreto: Bemarco Estruturas

Obra executada de março de 2010 a junho de 2011





O desafio e a precisão atingida em painéis curvos

da fachada unitizada e resultando em uma redução de mais de 40% no prazo de montagem desses elementos”, acrescentou.

Além dos painéis, o empreendimento contou com vigas, pilares, escadas e lajes alveolares fornecidas pela empresa. A montagem de estrutura e fechamentos levou quatro meses, envolveu sete profissionais - cinco oficiais de montagem, um soldador e um operador de guindastes, que operou um guindaste de 220 toneladas de capacidade. “Na fase de montagem, houve monitoramento e acompanhamento topográfico durante todas as etapas. Foi possível concluir a montagem com um desaprumo máximo de 1,8 cm da torre que tem 48,5 m de altura”, explicou Marin.

Indústria

Os painéis pré-fabricados também estão sendo aplicados em

empreendimentos industriais. O Centro de Tecnologia e Inovação em Ingredientes da Cargill Agrícola S.A, em Campinas, é um exemplo de projeto inovador com o uso de painéis arquitetônicos curvos de fachada. A instalação possui fachadas côncavas e convexas, com diferentes curvaturas, e frisos horizontais a cada 70 cm, criando uma modulação horizontal ao longo de toda a edificação.

De acordo com Marcelo Lima Bandeira, diretor da Bemarco Estruturas, a solução original proposta para o fechamento do prédio era em painéis térmicos metálicos, semelhantes aos utilizados em instalações frigoríficas. E, para atender o formato curvo, eles seriam fabricados sob medida e mesclados com alvenaria. “Porém, a construtora alterou a solução de fachada para painéis de concreto retos entre pilares, criando, ao invés de um prédio

com a aparência curvilínea, um edifício com várias arestas, formando um polígono. Então, entendendo a concepção do projeto arquitetônico, decidimos aceitar o desafio de fazer os painéis curvos de concreto”, ressaltou.

Em função de termos fachadas côncavas e convexas, e cada uma delas com diferentes raios de curvatura, a Bemarco desenvolveu internamente fôrmas metálicas com a curvatura variável, demarcada por topografia, a cada setup de fôrmas. “O planejamento da produção foi bem específico, visando minimizar o tempo e os custos com o setup e atender a logística de montagem da obra”, explica Bandeira, que acrescenta que para respeitar a modulação horizontal de 70 cm prevista na arquitetura, os painéis receberam frisos falsos intermediários, posteriormente calafetados na obra como se fossem juntas verdadeiras.



Painel de concreto em acabamento madeira rústica, aplicado em fachada da Boutique NH Store

A empresa precisou ainda desenvolver racks específicos para o acabamento, estoque e transporte dos painéis, que tinha dificuldade de ficarem na posição vertical nos racks convencionais. Assim, os painéis foram estocados na ordem inversa de montagem, minimizando as movimentações no local. Além disso, os dispositivos de fixação e contraventamento foram redimensionados especificamente para esse projeto, em função da torção gerada pela excentricidade de carga do painel curvo. “Era preciso ainda garantir a estabilidade dos painéis e que sua fixação fosse simples e rápida, não comprometendo a produtividade de trabalho dos guindastes e equipes”, disse Bandeira.

Comércio

Na área comercial, a reforma da boutique feminina NK Store contou com painéis de fachada pré-fabricada de concreto. Situada em São Paulo, a loja recebeu um projeto arquitetônico do Estúdio Tupi, que foi decidido em votação

entre os funcionários da empresa. Para atender o novo olhar do arquiteto Aldo Urbinati e o projeto de interiores composto por madeira, cimento queimado e latão, a Leonardi precisou representar o acabamento amadeirado rústico em concreto na fachada. E para vencer o desafio, foi necessária a execução de protótipos. “A textura



NK Store

Cliente: Saeng Engenharia e Comércio Ltda

Volume de concreto pré-fabricado: 8,32 m³

Arquitetura: Aldo Urbinati

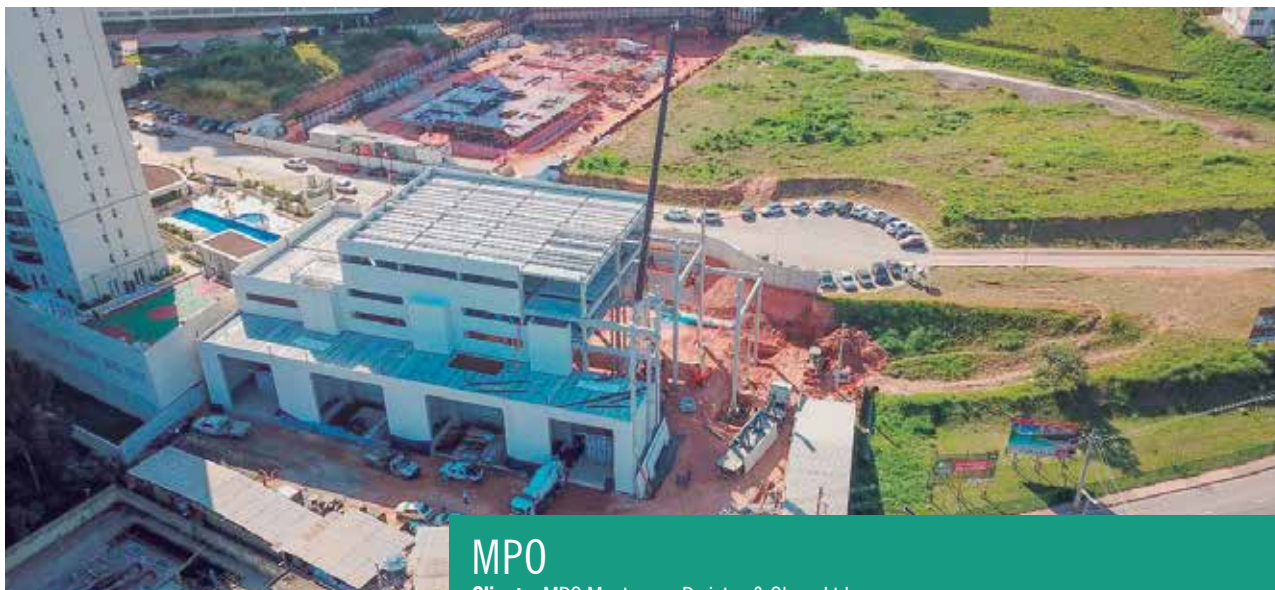
Fornecedores das estruturas pré-fabricadas de concreto: Leonardi Construção Industrializada

dos painéis foi desenvolvida exclusivamente para essa obra não havendo nenhuma reprodução da mesma”, destaca Marcelo Cuadrado Marin.

Outro ponto importante dessa

Transporte dos painéis em carreta “in loader”





MPO

Cliente: MPO Montagens Projetos & Obras Ltda

Volume de concreto pré-fabricado: 1202,18 m³

Projeto Estrutural: Augusto Pedreira de Freitas

Fornecedores das estruturas pré-fabricadas de concreto: Leonardi Construção Industrializada

obra, segundo Marin, foi a montagem e o transporte dos painéis. “Como a obra está localizada em área comercial, a montagem precisou acontecer muitas vezes durante a madrugada com transporte via carretas in loader”, explicou. “Essa carreta apresenta como principal vantagem a ausência de eixo traseiro, o que permite o alojamento da carga a poucos centímetros do solo, além disto, a facilidade de estabilização da carga pela atuação de braços mecânicos e alojamento de carga em rack metálico são importantes”, complementa. Além disso, foi necessária a interdição e isolamento do local em alguns momentos para que a montagem dos painéis ocorresse de forma verticalizada com dois guindastes.

Aplicações diferenciadas

Fornecedora de serviços de engenharia, a MPO contratou a Leonardi para fornecer painéis de fachada, com acabamento arquitetônico pigmentados em tom branco com granilha branca exposta por decapagem da superfície, para o edifício usado para

proteger uma subestação de distribuição automatizada.

O concreto, por ter elementos da natureza na sua composição (entre os principais, areia, pedra e cimento), não é um produto homogêneo. “Esta característica do material foi o agente determinante para os maiores desafios encontrados na obra”, disse Marcelo

Cuadrado Marin, que acrescentou que tanto a pigmentação natural do cimento quanto da granilha dificultaram a manutenção da mesma tonalidade em todas as peças, com o mínimo possível de variação. “Por se tratar de uma subestação elétrica e em função de sua localização, esta obra exigiu uma qualidade estética superior.



Homogeneidade no aspecto final dos painéis já embarcados para transporte para a obra



Engetal

Cliente: Engetal Engenharia e Participações S.A

Volume de concreto pré-fabricado: 236 m³

Projeto Estrutural: Marcelo Cuadrado Marin

Fornecedores das estruturas pré-fabricadas de concreto: Leonardi
Construção Industrializada

Por isso foi optado pelo cliente o uso de painéis arquitetônicos na cor branca e que não houvesse nenhuma alvenaria no local ou montagem in loco”, acrescentou.

A fim de alcançar a tonalidade desejada pela MPO, foram realizados vários testes com diferentes traços e fornecedores de agregados e, posteriormente, foram produzidos protótipos de modo a garantir a repetição da solução ao executar as peças definitivas. Outras exigências também foram consideradas para a obra, como por exemplo, o uso de painéis maciços com TRRF de 120 minutos.

Nesta obra, de acordo com Marin, alguns painéis já iam soldados em formato de “L” ou “U”, pois a montagem não seria viabilizada se enviados separadamente. O transporte ocorreu através

de carreta convencional.

Também para a Engetal, um dos desafios da Leonardi foi garantir a homogeneidade do concreto nas peças definitivas, uma vez que o principal material usado, o concreto não é homogêneo. “Outro fator determinante para destaque na execução foi a criação de elementos de fixação e contraventamento das peças de concreto na estrutura metálica. Pode-se ressaltar a dificuldade de forma das peças, uma vez que boa parte das mesmas apresentava algum detalhe em particular (como abas, frisos falsos, recortes para esquadrias, pingadeiras)”, detalha Marin.

Para essa obra, a empresa desenvolveu diversas soluções, ao invés de apenas um produto, como por exemplo, os apoios de

painéis de concreto por meio de tubos soldados na estrutura metálica. “Para o desafio da tonalidade e acabamento dos painéis, foram produzidos protótipos de modo a garantir a repetição da solução em grande escala”, disse.

No processo de montagem foi necessário desenvolver um sistema de suporte para poder executar o serviço através da inclusão de elementos de apoios para painéis. Esses suportes para apoio dos painéis foram soldados na estrutura metálica existente, pois não houve uma concepção conjunta da estrutura metálica e do pré-fabricado. Além disso, parte dos painéis foram montados embaixo de uma estrutura existente. Muitos deles foram montados com munck e outros precisaram de talhas para permitir a movimentação, içamento e posicionamento definitivo dos painéis.



Conte com a Sudeste e sua experiência de mais de 2.000 obras na hora de escolher quem vai fazer seus painéis de concreto.

Não tenha dúvidas na hora de decidir quem tem o melhor pré-fabricado para sua obra.

Fale com a gente:
(19) 3406.6109
sudeste@sudeste.com.br



SUDESTE
PRÉ-FABRICADOS

PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO: OUSADIA, BELEZA E ROBUSTEZ

Prêmio Obra do Ano em Estruturas Pré-Moldadas de Concreto evidencia a versatilidade da construção industrializada de concreto, atendendo demandas de projetos arquitetônicos e estruturais inovadores, com qualidade, eficiência e sustentabilidade

A construção industrializada de concreto esteve em evidência no dia 28 de novembro, com a divulgação dos vencedores do Prêmio Obra do Ano em Estruturas Pré-Moldadas de Concreto 2019. A solenidade de premiação reuniu empresários, engenheiros, arquitetos e profissionais da construção e representantes de entidades setoriais e demonstrou que o sistema construtivo está preparado para atender os diferentes setores da construção, superando desafios desde a concepção do projeto, passando pelo projeto arquitetônico, pela logística e pela montagem, com criatividade, versatilidade, inovação, qualidade e sustentabilidade.

As empresas pré-fabricadoras, os arquitetos e os engenheiros projetistas foram homenageados em três categorias: Edificações, Infraestrutura e Pequenas Obras. “Tenho a certeza de que todos os que estão aqui, neste dia, querem o progresso de nosso país, lutando sempre em suas empresas para alcançar esse objetivo. Acima

de qualquer ideologia ou pessoa, apoiamos as ações que contribuem para o desenvolvimento do Brasil. Por isso, hoje é um dia de grande celebração, no qual temos a oportunidade de aplaudir as conquistas individuais e institucionais que amparam o desenvolvimento da construção civil e de nosso setor”, disse Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, durante a abertura do evento.

Em Edificações, obra vencedora foi o empreendimento Royce Connect III, em Santo André (SP). Com área construída de 43.277 m², o projeto constitui-se de um galpão para armazenamento e um edifício administrativo multipavimentos. As estruturas pré-fabricadas de concreto – vigas, pilares, lajes alveolares, painéis arquitetônicos de fachada não estruturais, escadas e contenções pré-fabricadas - foram fornecidas pela Leonardi Construção Industrializada.

Um dos grandes desafios foi o atendimento da arquitetura rebuscada do prédio administrativo, com a existência de curvas nas fachadas, varandas em balanços, caixas de

Prêmio Obra do Ano Abcic é apresentado pela presidente executiva da Abcic, Íria Doniak



escadas especiais, entre outros. Todo o projeto foi concebido dentro de uma plataforma BIM, objetivando garantir que não houvesse prejuízo ao conceito arquitetônico, uma vez que a obra havia sido concebida para ser moldada in loco. Além disso, o BIM que possibilitou que todas as peças se encaixassem perfeitamente, sem a necessidade de qualquer tipo de retrabalho, e permitiu a verificação minuciosa tanto por parte do Arquiteto Fabio Vital (Fabio Vital Arquitetura), através dos modelos 3D, quanto por parte dos projetistas da estrutura, cuja liderança ficou a cargo do engenheiro Flavio Isaia (IGA Engenharia e Consultoria).

“Um aspecto que chamou a atenção na obra, foi que, pela tipologia e desníveis existentes no terreno e também pelo formato circular e as características arquitetônicas, ela exigiu uma grande diversidade de peças. Foi tranquilo lidar com essa diversidade de peças em razão do emprego do BIM. Antes de se produzir qualquer peça, a obra já estava bem desenvolvida e equacionada em termos virtuais. Esse foi um diferencial importante”, disse Carlos Gennari, diretor de operações da Leonardi.

Segundo ele, a obra envolveu uma área administrativa de múltiplos pavimentos, com alguns subsolos e foi toda desenvolvida num formato circular, um meio círculo, e que teve também vários desafios interessantes no seu desenvolvimento. “Ela foi concebida desde o início com uma obra que previa uma instalação industrial e de logística toda revestida com painéis de concreto e já preparada para receber painéis fotovoltaicos e o cliente, ao longo da obra, propôs fazer em pré-fabricado também a parte administrativa, que acabou ficando muito bonita, pelo formato arquitetônico proposto pelo arquiteto. Além da parte estrutural, com os painéis, pilares e lajes, também executamos a parte das fundações”, descreveu.

Durante a evolução da obra, devido a praticidade do pré-fabricado, optou-se para que também as contenções, tanto em linha reta, quanto em curvas, fossem feitas em pré-fabricado. “A obra possui uma arquitetura bastante plural e muito sofisticada e cliente tem um apreço muito grande por arquitetura, pela harmonia construtiva e por paisagismo e, ao final da obra, ele reconheceu que todas essas expecta-



Leonardi recebe Prêmio Obra do Ano em Edificações pela Royce Connect III juntamente com o arquiteto Fabio Vital (Fabio Vital Arquitetura) e o engenheiro de estruturas Flavio Isaia (IGA Engenharia e Consultoria). A empresa também recebeu a Menção Honrosa nessa categoria pelo GH Corporate, juntamente com o arquiteto Anderson Leite (Anderson Leite Arquitetura) e com engenheiro Marcelo Cuadrado. As premiações foram entregues pelos representantes do Júri e das empresas patrocinadoras ArcelorMittal e MC-Bauchemie

tivas foram atendidas, inclusive a arquitetônica, além dos aspectos de sustentabilidade, como exemplifica a colocação de células fotovoltaicas”, disse Gennari.

De acordo com o arquiteto Fabio Vital, a viabilização dessa obra é um resultado de um trabalho em conjunto e o pré-fabricado de concreto trouxe gratas surpresas, como as soluções para os dois subsolos e a própria solução em curvas. “O empenho da Leonardi foi fundamental, apresentando soluções importantes, que não encareceram a obra, não cercearam os resultados arquitetônicos e atenderam os prazos do cliente”, enfatizou Vital, que pontuou que é importante desmirtificar o conceito de que o pré-moldado de concreto é limitado. “Quando colegas comentam sobre essa obra e eu digo que não foi feito in-loco, mas em pré-fabricado de concreto, eles ficam surpresos. Porém, sabemos que a industrialização dá celeridade, rapidez e flexibilidade, e é o futuro do setor da construção no país, melhorando a qualidade de mão de obra e atendendo as demandas que o segmento necessita. Não podemos mais insistir em metodologias antiquadas”.

O engenheiro Flavio Isaia também avaliou que a premiação representa um esforço de toda a cadeia desse sistema estrutural – pré-fabricador, projetista e arquiteto -, que está sendo cada vez mais aceito e cada vez mais sendo visto como uma solução, principalmente, para um país como o Brasil, que precisa de respostas rápidas e eficientes. “Os projetos estruturais de pré-fabricado de concreto podem ter desafios semelhantes, como prazos exíguos, soluções que consigam fazer o diálogo entre o que o cliente quer, entre a técnica estrutural e o que é possível pré-fabricar. Mas, nessa obra, houve ainda desafios em termos de soluções, porque é uma obra que tem muitos elementos curvos e, principalmente, com o apelo de fachada estrutural muito exigente”, explicou Isaia, que ressaltou que o projeto na área externa possui algumas soluções de balanços em sacadas, mesclados com fachadas e alguns elementos que se sobressaem na cobertura. “Também há soluções em termos de contenções de arrimo internas, entre dois setores da obra (galpão e administrativo), com painéis engavetados, no qual buscamos agilizar a montagem, compensando a rapidez que o sistema exige”.

O GH Corporate, situado em Indaiatuba, interior de São Paulo, foi a Menção Honrosa da categoria Edificações. A estrutura foi projetada contemplando todos os elementos em concreto pré-fabricado, o que corresponde a pilares, com fck de até 90 MPa vigas protendidas, lajes alveolares, painéis de vedação arquitetônicos, painéis alveolares de contenção (arrimo) e escadas. Os pavimentos tipo apresentam dimensões em planta de eixo a eixo de

23,10m (direção Y) x 64,30 m (direção x). Em virtude das especificações arquitetônicas as vigas com altura total da estrutura de 48,5m que servem de apoio para laje estão posicionadas em uma única direção, sendo assim o edifício apresenta uma robustez maior na direção x. As estruturas foram fornecidas pela Leonardi Construção Industrializada.

A utilização de lajes alveolares protendidas possibilitaram os grandes vãos alçados pela arquitetura. Como são unidirecionais, essas lajes permitem grandes panos sem vigas transversais, o que neste caso possibilitou um



A empresa Proaço, através de seu diretor Alan Ricardo, é homenageada pelos membros do júri e pela empresa MC-Bauchmie, assim como o arquiteto responsável pelo projeto arquitetônico Luiz Octávio Almeida de Oliveira e o diretor-presidente da Arena Petry, Sandro Petry, representando o engenheiro de estruturas Fernando Faustino

pano contínuo de 11 m x 64 m. A utilização de vigas pré-fabricadas também protendidas com pré-tração resultou em uma modulação final de 11,72m X 10,81m (eixos), implicando em poucos pilares internos, flexibilizando o layout dos futuros usuários. O projeto arquitetônico ficou a cargo de Anderson Leite (Anderson Leite Arquitetura).

Na categoria Infraestrutura, o Prêmio Obra do Ano foi para o Arena Petry, em Santa Catarina, complexo de eventos com capacidade de 17,5 mil pessoas e o maior palco indoor do Brasil com 540 m². Para montar sua estrutura moderna, a Proaço Indústria Metalúrgica, que produz estruturas pré-moldadas de concreto e metálicas, forneceu blocos de fundações, pilares, cortinas de contenção, vigas de transição, vigas pórtico, painéis de fechamento e laje alveolar. O pré-fabricado possibilitou nessa obra a preservação da arquitetura com todos seus detalhes, reduzindo ao máximo as alvenarias, racionalizando praticamente a totalidade dos materiais empregados na obra, facilitando a compatibilização dos projetos através de modelagem em sistema BIM e empregando um sistema de ventilação e iluminação natural eficiente. O projeto estrutural foi de Fernando Pirani Faustino (Proaço).

O diretor-presidente da Arena Petry, Sandro Petry, contou que era um grande desafio construir uma obra realmente diferenciada, um projeto muito ousado, para ser uma casa de grande capacidade e versátil para realizar vários eventos simultâneos. "O pré-fabricado foi muito importante, pois com ele conseguimos moldar o empreendimento de uma forma a ter certeza de grande robustez e qualidade final. Esse prêmio representa o coroamento de toda uma luta, de uma obra que durou 30 meses para ser concluída e que no atual momento sabemos que não é fácil. Foi um sonho realizado pela família Petry graças a ao empenho da empresa Proaço e do arquiteto Luiz Octávio".

O arquiteto Luiz Octavio Almeida de Oliveira (Toposolo), responsável pelo projeto arquitetônico, disse que a obra devido aos requisitos solicitados pelo clientes levou a uma estrutura diferenciada. "Normalmente se enxerga o pré-fabricado apenas para obras como galpões ou depósitos, mas a verdade é que o sistema é muito versátil. Ao contar com empresas competentes e que investem em tecnologia, como foi o caso da Arena Petry, é possível obter um projeto único, inclusive para alcançar as exigências acústicas em se tratando do maior objetivo ser a realização de shows. Outro benefício importante foram os aspectos de ventilação e conforto térmico" explicou.

Por ser uma casa de eventos, era necessário reduzir o número de pilares internos e deixar a área de shows livre. Assim, foram executados balanços de 7,42m. Para que esta solução fosse possível, devido a necessidade de des-

nível do piso, os pilares foram seccionados em dois trechos, criando um "sanduiche" da viga em balanço para garantir a vinculação de engastamento necessária para a estabilidade do modelo estrutural.

Alan Ricardo, diretor da Proaço, disse que o maior desafio nessa obra foi a questão da inovação. "Também foi importante termos conseguido fazer com que o cliente acreditasse e confiasse que seríamos capazes de realizar a obra. O prêmio, a exposição e detalhamento dessa obra nos abrem um caminho para outras obras, ressaltando que temos capacidade técnica para atender qualquer tipo de demanda designada pelos arquitetos".

Já a menção honrosa da categoria Infraestrutura foi recebida pela construção das Praças de Pedágio SP 255 e SP 318, em São Paulo. A obra compreendeu serviços de terraplenagem, fundações em estaca hélice, blocos e sapatas com urnas, baldrame, estruturas pré-fabricadas compostas de pilares, vigas calhas, lajes, telhas W-37, cabines para cobrança de pedágio (simples e duplas) e submarinos (barreiras de proteção) assim como instalações elétricas e hidráulicas, sinalização, barreiras rígidas, defensas metálicas, dispositivos de segurança, pavimen-



Ivan Ribeiro Pereira, diretor superintendente da Tranenge, recebe a homenagem dos integrantes do júri e da empresa ArcelorMittal, juntamente com o representante da empresa projetista de estruturas, o engenheiro Luiz Fernando de Almeida pela construção das praças de pedágio SP255 e SP318

to rígido, acabamentos e serviços complementares das seis praças de pedágio, com respectivos prédios de administração e sala de gerador.

Um dos grandes desafios dessa obra foi atender o prazo de seis meses, com a execução simultânea das seis praças. Para isso, foi usado um processo construtivo pioneiro de execução dos submarinos em peças pré-fabricadas de concreto armado para cada praça de pedágio, compostas de 09 unidades de submarinos, sendo oito com 41,50 m e uma com 30 m de comprimento, executados em formas metálicas seccionáveis totalizando 474 peças, além dos



O arquiteto Felipe Aflalo recebe a premiação pela construção da Igreja Batista juntamente com os engenheiros Wilson Claro e Marcelo Cuadrado, da Leonardi

demais elementos estruturais também pré-fabricados em pilares, vigas calhas, cabines simples/ duplas e telhas W, com um volume total de 2.280 m³. A estrutura foi fornecida pela Tranenge Construções e projeto estrutural é de Luiz Fernando de Almeida (Planvia Engenharia e Consultoria e Selco Arquitetura e Engenharia).

O vencedor na categoria Pequenas Obras foi a Igreja Batista do Morumbi, situada em São Paulo, com projeto arquitetônico de Felipe Aflalo (Aflalo & Gasperini Arquitetos). A edificação possui um núcleo central e uma estrutura com pilares apenas nas extremidades, ou seja, é um edifício concebido para ter grande flexibilidade de uso interno, que será utilizado para a parte administrativa da igreja e também para cursos e palestras para a comunidade carente do entorno da igreja.

O projeto, originalmente, não foi concebido para ser feito em pré-fabricado, pois a configuração do terreno, em curva, não indicava que poderia ser feito com esse sistema construtivo. “Mas o que mudou tudo foi a capacidade da Leonardi de entender e se propor a desenvolver um projeto específico que, apesar de não ter características ideais para pré-fabricado, pudesse manter as configurações idealizadas por nós, com todas as curvas e peculiaridades arquitetônicas”, contou Aflalo.

Foi a partir disso, de se encontrar uma empresa que solucionasse todos os aspectos relativos aos desafios estruturais, que se partiu para o uso do pré-fabricado. “Penso que houve ganhos em todos os sentidos: velocidade da obra, a questão do uso das lajes alveolares, que viabilizou mesmo a proposta de se ter grandes vãos sem pilar interno. O projeto estrutural desenvolvido pela Leonardi efetivamente melhorou muito o nosso projeto arquitetônico e também as condições gerais da obra”, explicou Aflalo. “Foi tão proveitosa a interação entre nós e a empresa, que já estamos desenvolvendo outros projetos. Nós vemos o potencial do pré-moldado de concreto, uma solução importante para esse momento da construção civil, especialmente voltada para o segmento de edifícios de escritórios, que se mostra novamente aquecido”, complementou.

Além das curvas, a obra, sem geometria regular e pilares pré-fabricados de concreto pigmentados na cor preta, por uma exigência do projeto arquitetônico, incluiu painéis arquitetônicos, alguns deles com pigmentação em cinza e curvos. “O desafio foi justamente atender toda essa irregularidade prevista no projeto arquitetônico, além de contemplar alguns balanços, platibandas, painéis de diversos tamanhos, características bem particulares”, afirmou o engenheiro Marcelo Cuadrado Marin, diretor técnico da Leonardi, que foi o responsável pelo projeto estrutural. Ele acrescentou ainda que, al-



Adriano Marques de Souza, diretor da Galleon, recebe homenagem dos integrantes do júri e da empresa MC-Bauchemie, juntamente com engenheiro projetista de estruturas Ruy Bentes e o arquiteto Reinaldo Polimeno, representando o arquiteto Bruno Polimeno

guns dos painéis, por ser tridimensionais, foram produzidos com abas laterais e que são pouco convencionais.

A fachada em curva foi executada com vigas que apresentavam abas em formato de “L” em balanço, formando uma platibanda, trazendo um elevado grau de dificuldade na execução das peças, já que a aba apresentava uma curvatura, fielmente projetada e produzida em concreto pré-fabricado. Os painéis de fechamento possuem balanço de aproximadamente 2m, que além da volumetria verticalizada, em conjunto com a platibanda em balanço formam um

pórtico contornando a pele de vidro, possibilitando a obra uma volumetria atrativa.

O projeto estrutural, de difícil detalhamento, foi elaborado a partir de um modelo BIM, que permitiu a produção e montagem dos elementos sem erros, garantindo o desempenho esperado para uma solução industrializada sem imprevistos indesejáveis para obra. Dessa forma, a industrialização cumpriu bem seu papel com muita versatilidade e design atendendo as linhas arrojadas do projeto arquitetônico, possibilitando que o prazo de execução dos trabalhos em campo fosse reduzido, com a obra sendo montada em um período de 40 dias. “Essa premiação mostra que o pré-fabricado é um sistema construtivo aderente ao design e ao arrojo arquitetônico. Essa obra demonstra claramente como o pré-fabricado é um sistema construtivo extremamente versátil”, enfatizou.

A menção honrosa da categoria Pequenas Obras ficou para a Casa Guaratuba, localizada em Bertioga, litoral paulista. O terreno possui 400 m², em forma de pizza, resultante da configuração das quadras dos condomínios e recebendo ao fundo, áreas de preservação da Mata Atlântica. Dessa maneira, com foco em sustentabilidade e para não gerar desperdícios na obra, foi decidido o uso do pré-fabricado de concreto. Havia ainda a questão da vegetação nativa no local, que dificultavam a adequação do projeto. Para que a fundação não agredisse as raízes dessas árvores, houve a obrigatoriedade de sustentar o corpo principal da estrutura em quatro pilares e o restante em quatro vigas protendidas, sustentando lajes e painéis alveolares.

Como a vista para a mata seria o fator primordial e ponto mais valorizado pelos moradores, a Galleon Pré-Fabricados optou por avançar o balanço da obra nas vigas de sustentação, sendo sete metros no fundo da edificação e 4,5 metros na parte frontal, valorizando o plano horizontal composto por vigas protendidas, com sessão de 30x90 e 20 metros de comprimento com 12 toneladas cada. Painéis de fechamento de concreto complementaram a fachada; todo o processo de montagem foi concluído em cinco dias. O projeto arquitetônico de Bruno Polimeno (Galleon) foi valorizado e evidenciado com a união do pré-fabricado e de vidros de fechamento laminados e térmicos, que trouxeram leveza para edificação. O projeto estrutural foi desenvolvido pelo engenheiro Ruy Franco Bentes.

João Carlos Leonardi, diretor comercial da Leonardi, relembrou que, embora tenha 31 anos de atividade, a empresa era considerada até 10 anos atrás como uma companhia que só fazia obras pequenas. “Para nós é realmente uma grande honra, nesse momento conturbado do país, sermos agraciados com essas três pre-

miações, concedidas por uma entidade como a Abcic, que se fortaleceu muito nos últimos anos. Isso mostra que estamos no caminho certo”, disse.

Segundo ele, as três obras são cases que demonstram claramente uma efetiva integração de uma engenharia diferenciada casada com aspectos arquitetônicos. “Então, quando se usa a engenharia de ponta, tendo um bom arquiteto projetando se obtém essas obras diferenciadas. E esse é o caminho ideal, não apenas para a pré-fabricação, mas representa também o futuro da

construção no Brasil”, explicou.

O vice-presidente do Conselho Estratégico da Abcic, Guilherme Philippi, agradeceu a presença de todos participantes, aos associados, às entidades apoiadoras e aos patrocinadores. “A participação de uma audiência tão qualificada, formada por renomados engenheiros, especialistas, empresários, representantes de instituições e pesquisadores e professores da academia, engradece nosso evento. Assim, é com muita alegria e satisfação a realização desse importante prêmio do

CONHECIMENTO E TROCA DE EXPERIÊNCIAS SÃO PROMOVIDOS PELA PARCERIA ENTRE ABCIC E MC-BAUCHEMIE

A MC-Bauchemie, empresa de aditivos, produtos químicos e soluções inovadoras para construção e manutenção das estruturas de concreto, possui uma parceria com a Abcic para oferecer a empresa de pré-fabricados vencedora de uma das categorias, de acordo com o regulamento, do Prêmio Obra do Ano uma viagem ao MC Fórum VIP.

Este ano, o evento contou com a participação de três empresas brasileiras, que venceram o Prêmio Obra do Ano: a CPI (2017), a Cassol e a Bemarco (2018), além de cinco empresas espanholas. “Pudemos fazer trabalhos junto com a Espanha. Com isso, os participantes brasileiros e espanhóis puderam trocar conhecimento e informações, agendar visitas em fábricas. Foi um evento verdadeiramente diferenciado, bastante importante para o setor no Brasil, ao trazer coisas diferentes que estão sendo feitas lá fora”, disse Shingiro Tokudome, gerente executivo da MC-Bauchemie.

O MC Fórum VIP também possibilitou que os participantes visitassem empresas de pré-fabricados, que estão trabalhando com inovações e processo diferenciados. “Essa é a contribuição que a MC-Bauchemie espera entregar para o setor e para os ganhadores do Prêmio Obra do Ano da Abcic”.

Para Marcelo Bandeira, gerente geral da Bemarco Estruturas, a experiência foi surpreendente tanto do ponto de vista técnico como na parte de conhecimento e relacionamento. “Na parte de aditivos, por exemplo, pudemos conhecer formatos e maneiras de aplicações dos produtos da MC-Bauchemie que não vislumbrávamos no Brasil”, contou. Ele ainda ressaltou a importância das visitas às fábricas de pré-fabricados na Europa. “Conversei com diversos profissionais dessas empresas e voltei com muitas ideias seja em formatos de aplicação como de logística interna na fábrica”. Além de Bandeira, participaram Marcel Keidel Lodeiro (CPI Engenharia) e Aguinaldo do Carmo Silva (Cassol Pré Fabricados).



Participantes do Brasil e da Espanha no MC Fórum VIP 2019

HOMENAGEM AO NETPRE

Durante o Prêmio Obra do Ano em Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, o NETPre (Núcleo de Estudo e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto) recebeu uma homenagem da Abcic, em comemoração aos 15 anos de atividades e por sua contribuição com o desenvolvimento da construção industrializada no Brasil.

Criado em 2004, o Núcleo tem como objetivo o desenvolvimento de pesquisa científica e de tecnologia, a transferência tecnológica e a disseminação de conhecimento no campo dos sistemas construtivos pré-fabricados de concreto adaptados às condições nacionais. A partir de um Convênio de Colaboração Tecnológica com a Abcic, foi construído, em 2005, na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), o primeiro laboratório no Brasil dedicado às Estruturas Pré-Moldadas.

“Para nós, essa premiação tem caráter também de celebração, pois quando iniciamos as tratativas para esse convênio, a própria Abcic era

uma associação jovem. Não era uma coisa comum fazer uma parceria da universidade com empresas. Foi uma aposta. Diria que hoje, há um lado da universidade que já reconhece e entende que é importante esse tipo de parceria, pois do contrário você está pesquisando coisas que são importantes para publicar artigos científicos, mas você não está estudando os problemas reais do Brasil. Os resultados das pesquisas já conseguem ser aplicáveis até em normas técnicas brasileiras, como tem acontecido. No nosso caso temos, inclusive, áreas de pesquisas inéditas, onde ultrapassamos até o que é sido feito no exterior, por conta da oportunidade que nós tivemos de estudar problemas reais”, contou o professor Marcelo Ferreira, coordenador do NETPre.

“Creio que a simbiose entre o NETPRÉ e a Abcic favorece a todos, ela conseguiu mostrar para a empresa que na universidade havia um ambiente propício para se descobrir alguns talentos. Os estudantes não aprendem somente com a práticas nas empresas. Eles já vêm da graduação com esse perfil, fazendo muito bem essa integração. Ambos os lados, a universidade e o setor privado, conseguem enxergar os benefícios dessa integração e parceria. Vencemos tabu e mudamos culturas, pois já são cerca de 40 pesquisas de pós-graduação, vários ex-alunos que estão atuando no mercado”, concluiu.

O professor Roberto Chust, vice-coordenador do NETPre, afirmou que esse incentivo da Abcic é inédito no Brasil, onde, geralmente, as empresas e as universidades não caminham juntos. “Mas, há 15 anos, quando começamos nosso programa de pós-graduação, houve a possibilidade de a Abcic construir, junto conosco e a Fapesp, um laboratório que não só serve para pesquisa teórica, mas principalmente, para pesquisa aplicada. Todos os associados da Abcic podem e usam para desenvolver seus projetos e isso para a sociedade é muito bom, porque revertermos dinheiro que o Governo investe na universidade e as empresas conseguem ter uma resposta. Outra coisa importante é que, entre 150 e 200 alunos que saíram da universidade, foram trabalhar com pré-moldado. Hoje, a maioria das pessoas que estão ganhando esses prêmios são nossos ex-alunos. E, com muito orgulho que a gente vê que isso foi possível também, em parte, por causa desse laboratório”, disse.

A homenagem foi entregue aos professores Marcelo Ferreira e Roberto Chust, pelo vice-presidente do Conselho Estratégico da Abcic, Guilherme Philippi, pelo diretor técnico da Abcic, Marcelo Cuadrado Marin, pelo engenheiro João Carlos Leonardi, que à época da fundação do NETPre exercia a diretoria técnica da Abcic, pelo primeiro presidente do Conselho Estratégico da Abcic, Milton Moreira Filho, e pelo engenheiro Luiz Otavio Baggio Livi, diretor de Estruturas Pré-Fabricadas de Concreto da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece).



Professores e engenheiros Marcelo Ferreira e Roberto Chust, coordenador e vice-coordenador do NETPré, respectivamente, recebem a homenagem da Abcic



Associados, homenageados e convidados prestigiam a solenidade de premiação e celebram conquistas com a Abcic



Equipe da Informa Markets, promotora do Concrete Show, participa do evento da Abcic



Íria Doniak, com as equipes das empresas patrocinadoras: ArcelorMittal (em cima) e MC-Bauchemie (em abaixo)



setor da construção”, destacou.

Philippi também fez questão de ressaltar como é estratégica e vital a parceria da Abcic com diversas entidades do segmento. “O apoio mútuo entre essas instituições contribui com o desenvolvimento da construção civil e da infraestrutura no país, além de fortalecer os eventos realizados por nossa entidade”, disse.

Em seu discurso, Philippi ainda fez uma avaliação da conjuntura econômico e do setor da construção. “É possível perceber que o mercado está melhorando, as consultas estão crescendo e os empresários precisam se manter otimistas com cautela. A expectativa é que o crescimento vai ser lento e gradual e considero que esse cenário seja positivo, porque não haverá falta de mão de obra nem aumento do preço de insumos, como o que ocorreu quando houve um “boom” do segmento”, ponderou. “Devemos continuar com esperança e fé renovadas para 2020. Certamente, colheremos os frutos do que plantamos nos últimos anos, investindo em tecnologia, inovação e capacitação de profissionais”, finalizou.

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, ABPE – Associação Brasileira de Pontes e Estruturas, ABRAMAT – Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção, ABNT – Associação Brasileira de Normas



Diretor de Desenvolvimento da Abcic, Ronaldo Franco, recebe associados no evento



Íria Doniak recebe o engenheiro projetista de estruturas Eduardo Millen, juntamente com os jurados Roberto Bauer e Paulo Campos

Técnicas, IBRACON – Instituto Brasileiro do Concreto e IE – Instituto de Engenharia.

O Prêmio Obra do Ano foi criado em 2011, com o apoio de mídia da Revista Grandes Construções e da Revista Concreto e Construções. Em sua nona edição, contou com o apoio institucional da ABECE - Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural, ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland, ABRAIN – Associação Brasileira das Incorporadoras Imobiliárias, AsBEA - Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura, FIABCI - Federação Internacional Imobiliária, IBRACON – Instituto Brasileiro do Concreto, SECOVI - Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais de São Paulo, SINAPROCI – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento e Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração. O evento teve o patrocínio das empresas ArcelorMittal e MC-Bauchemie.

COMISSÃO JULGADORA E CONSELHO TÉCNICO

Os membros da Comissão Julgadora do Prêmio Obra do Ano em Estruturas Pré-Moldadas de Concreto são:

- Afonso Mamede - presidente da Sobratema
 - Augusto Carlos de Vasconcelos - projetista de estruturas e professor precursor do pré-fabricado no Brasil
 - Paulo Oscar Auler Neto - membro do Conselho Editorial da revista Grandes Construções
 - Paulo Fonseca de Campos - professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP)
 - Roberto Bauer - Sócio do Grupo Falcão Bauer
- Já o Conselho Técnico é formado por:
- Rodrigo Nurnberg - secretário do Comitê 304 de Pré-Fabricados de Concreto do Ibracon-Abcic e diretor da TQS



Guilherme Philippi, vice-presidente do Conselho Estratégico da Abcic: “A participação de uma audiência tão qualificada engradece nosso evento”



Jôze Ferreira e Daliana Cabral, integrantes da equipe da Abcic



Obra do Ano Edificações: Royce Connect III

Localização: Santo André,
São Paulo

Área construída: 43.277 m²

Construtora gerenciadora:
Megalos Engenharia

Início da obra: Março de 2015

Término da obra: Agosto de 2016

Arquiteto: Fabio Vital (Fator Vital
Arquitetura)

Projeto Estrutural: Flávio Isaia
(IGA Engenharia e Consultoria)

Empresa pré-fabricadora:
Leonardi Construção Industrializada



Menção Honrosa: GH Corporate

Localização: Indaiatuba, São Paulo

Área construída: 17.730 m²

Construtora gerenciadora: Verona

Início da obra: Setembro de 2017

Término da obra: Janeiro de 2018

Arquiteto: Anderson Leite (Anderson Leite
Arquitetura)

Projeto Estrutural: Marcelo Cuadrado
Marin (Leonardi)

Empresa pré-fabricadora: Leonardi
Construção Industrializada

Obra do Ano Infraestrutura: Arena Petry

Localização:

São José — Florianópolis, Santa Catarina

Área construída: 23.000 m²

Construtora gerenciadora:

Proaço Indústria Metalúrgica

Início da obra: Agosto de 2017

Término da obra: Dezembro de 2018

Arquiteto: Luiz Octavio Almeida de Oliveira
(Toposolo Arquitetura Engenharia Topografia)

Projeto Estrutural:

Fernando Pirani Faustino (Proaço)

Empresa pré-fabricadora:

Proaço Indústria Metalúrgica



Menção Honrosa: Praças de Pedágio SP 255 e SP 318

Localização: Coronel Macedo a São Carlos, São Paulo

Área construída: 5.651 m²

Construtora gerenciadora: Tranenge Construções

Início da obra: Março de 2018

Término da obra: Novembro de 2018

Projeto Estrutural: Luiz Fernando de Almeida (Planvia Engenharia e Consultoria e Selco Arquitetura e Engenharia)

Empresa pré-fabricadora: Tranenge Construções



Obra do Ano Pequenas Obras: Igreja Batista

Localização: São Paulo, São Paulo

Área construída: 1.272 m²

Início da obra: Dezembro de 2016

Término da obra: Janeiro de 2017

Arquitetos: Felipe Aflalo (Aflalo & Gasperini Arquitetos)

Projeto Estrutural: Marcelo Cuadrado Marin (Leonardi)

Empresa pré-fabricadora: Leonardi Construção Industrializada



Menção Honrosa: Casa Guaratuba

Localização: Bertioga, São Paulo

Área construída: 310 m²

Construtora gerenciadora: Galleon Pré-Fabricados

Início da obra: 2016

Término da obra: 2017

Arquitetos: Bruno Polimeno e Reinaldo Polimeno (Galleon)

Projeto Estrutural: Ruy Franco Bentes (Galleon)

Empresa pré-fabricadora: Galleon Pré-Fabricados



LEONARDI
mais que pré-fabricados

FACILITANDO E AGILIZANDO
O ATO DE CONSTRUIR!



A fábrica da Leonardi está situada em **Atibaia-SP**, num terreno de **300.000 m²**, com **30.000 m²** de área construída e com capacidade de produção de **6.000 m³** de elementos pré-fabricados por mês.

Com o conhecimento e experiência adquiridos em **30 anos de atividade** e mais de **3.000 obras executadas**, mais do que prover **SOLUÇÕES PERSONALIZADAS** para atender às necessidades da cada cliente, a **LEONARDI** objetiva a otimização dos empreendimentos de seus clientes e corresponder às expectativas criadas com transparência, responsabilidade e gerando **CONFIABILIDADE**.

Prioriza sempre a **segurança** e valorização das **pessoas**, da **arquitetura** e **estética**.
Excelência, agilidade e flexibilidade em todos os processos da construção.

CONCRETIZANDO PROJETOS E PRÉ-FABRICANDO CREDIBILIDADE!



ShoppingTRIMAIIS



Iturri Brasil



MPO



Green House



LEONARDI
mais que pré-fabricados

(11) 4416.5200
www.leonardi.com.br



CONCRETE SHOW 2019: ABCIC LANÇA MANUAL DE MONTAGEM E PROMOVE SEMINÁRIO

Mais de 150 profissionais do setor da construção prestigiaram a atividade da associação, ressaltando a importância da pré-fabricação em concreto

O Concrete Show 2019 registrou a participação de mais de 350 marcas expositoras, que exibiram seus lançamentos em serviços, equipamentos e soluções para as cadeias construtivas do cimento e do concreto. Um dos destaques desta edição foi o lançamento do Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, promovida pela Abcic - Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto, no dia 15 de agosto.

A divulgação do material inédito foi realizada durante o Seminário Montagem das Estruturas Pré-moldadas de Concreto, que contou com a presença de mais de 150 profissionais do setor da construção. A presidente executiva da Abcic, Íria Doniak, coordenadora do evento, relembrou em seu pronunciamento, a importância de algumas atividades promovidas pela entidade para o desenvolvimento do setor, como o Selo de Excelência da Abcic e a atuação constante para a normalização do segmento.

Essas ações foram importantes para o desenvolvimento do Manual de Montagem, cujos autores são especialistas do segmento: Francisco Celso, Luiz Livi e

Mairon Goulart. Além disso, a publicação contou com a validação da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema), da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece) e do Trabalho e Vida e as considerações finais do Diretor Técnico da Abcic, Marcelo Cuadrado, e do professor Marcelo Ferreira, coordenador do Núcleo de Estudo e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto da Universidade Federal de São Carlos (NETPRE/UFScar).

“A experiência desses três dedicados engenheiros, somada à validação dessas entidades parceiras, do NETPRE e de nossa Diretoria Técnica bem como o workshop de validação realizado com empresas associadas, concede credibilidade ao Manual, uma vez que houve o crivo de especialistas do mercado para a consolidação da publicação, que contempla todos os pontos importantes para a montagem das estruturas pré-moldadas de concreto. É certo que, com a evolução do nosso segmento e o avanço das ferramentas da Indústria 4.0, como por exemplo, o uso de drones em inspeções e atividades de segurança do trabalho, o Manual também passará por atualizações”, disse Íria.



Seminário da Abcic tratou de temas importantes para o setor da construção, atraindo um público altamente qualificado

Para o engenheiro e projetista de estruturas Eduardo Barros Millen, membro do conselho deliberativo da Abece e responsável pela Diretoria Regional São Paulo, o Manual e Montagem representa um avanço importante para o setor de pré-fabricado de concreto. “A montagem é uma parte fundamental desse sistema; a segurança, a qualidade e a rapidez são elementos necessários para uma boa construção. O manual vem preencher a lacuna que faltava, pois temos normas e referências, mas de forma um pouco esparsa. Ele englobou todos esses elementos em um único material, que certamente vai facilitar muito o entendimento e principalmente a melhoria da qualidade das construções”.

O professor Paulo Helene, diretor técnico do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), avaliou que o tema relacionado à montagem de estruturas pré-fabricadas de concreto é muito importante. “O futuro passa pela industrialização. Porém, ainda existem acidentes na construção no Brasil e há uma carência da engenharia em relação a alguns procedimentos corretos de montagem das estruturas. Assim, o manual vem em muito boa hora, no momento em que estamos aguardando um desenvolvimento e uma demanda maiores, trazendo mais segurança e tranquilidade para o setor. É uma ótima iniciativa da Abcic”, destacou.

Na questão relacionada aos acidentes, o professor Marcelo Ferreira, coordenador do NETPRE, acrescentou que eles acontecem, muitas vezes, por detalhes, por exemplo, de estabilidade e situações transitórias. E o manual vem no sentido de colaborar com a diminuição de riscos de acidentes em obras, porque traz recomendações detalhadas da montagem. “Esse procedimento passo a passo apresentado no Manual será importante para a segurança, mas também vai melhorar o desempenho final do produto. As normas são muito detalhadas em termos de projeto, mas a obra só termina quando ela é montada. Assim, qualquer erro na montagem final afeta diretamente sua qualidade”.

O Seminário da Abcic teve uma programação abrangente, com palestras relacionadas à montagem, ligações, almofadas e sistemas de acabamentos. “É sempre importante realizar um evento dentro do Concrete Show porque os participantes aproveitam ainda para visitar a feira. Além disso, o lançamento do Manual de Montagem é um marco para nosso setor; ele será o guia para profissionais e empresas, possibilitando melhorar ainda mais os processos das companhias que já estão consolidadas e contribuindo para a padronização de operações, uma vez que está alinhado às boas práticas nacionais e internacionais. Certamente, trará muita segurança para toda a cadeia”, disse o vice presidente do Conselho Estratégico da Abcic, Guilherme Phillipi.

A primeira apresentação foi do engenheiro e consultor Francisco Celso, que fez apontamentos sobre todos os sete



Indústria da pré-fabricação prestigiou o lançamento do Manual de Montagem



capítulos do Manual de Montagem da Abcic - Planejamento da montagem, Carga e descarga, Montagem, Tolerâncias relativas à montagem, Projetos, Segurança na montagem e Ferramentas de gestão da montagem e qualidade. Ele destacou aspectos como o plano de rigging, a escolha de equipamentos, os acessórios de montagem, trouxe recomendações referentes à estocagem, carga, descarga e transporte, e os cuidados para a montagem dos diferentes tipos de estruturas. Também foram contemplados temas ligados à qualidade e desempenho da montagem com a apresentação de rotinas que visam sistematizar e melhorar a gestão do processo a cargo do engenheiro de obra.

Na sequência, Victor Chiari, gerente Regional de Negócios no Brasil e no Chile da nVent, ministrou a palestra Ligação de elementos pré-fabricados com luvas grauteadas, trazendo detalhes sobre as características gerais e benefícios das luvas grauteadas, especialmente desenvolvidas para conectar estruturas pré-fabricadas. Em sua apresentação, Chiari também falou sobre o preparo do graute e sua correta instalação e mostrou diversos exemplos da aplicação das luvas grauteadas em obras no Brasil e nos Estados Unidos. O graute possui alta resistência à compressão, alta resistência na conexão e excelente fluidez, atingindo ao menos 125% da resistência ao escoamento da barra de

aço, conforme especificado na ABNT NBR 8548:1984.

A programação do Seminário da Abcic contou ainda com a apresentação de Flávio de Camargo Martins, gerente Técnico de Produto da MC-Bauchemie sobre Sistemas de tratamento de superfície em peças de pré-fabricado. Ele alertou sobre os principais problemas estéticos em estruturas pré-fabricadas de concreto e como o aspecto visual pode refletir a qualidade da estrutura, e mostrou as diferenças entre reparos estruturais e não estruturais. Em sua palestra, Martins ainda trouxe exemplos da aplicação de técnicas e produtos utilizados pela indústria de pré-fabricado no Brasil e no exterior para tratamento e proteção de peças, mantendo a textura, coloração e características do concreto aparente original.

Por fim, o professor Mounir Khalil El Debs abordou o tema Almofadas de argamassa modificada em ligações de estruturas de concreto pré-moldado, apresentando informações sobre o desenvolvimento das almofadas de argamassa modificada (AAM) a serem empregadas em ligações de concreto pré-moldado, principalmente em apoios de vigas e lajes. Ele salientou que a primeira aplicação das AAM em uma indústria foi feita pela Marka Soluções Pré-Fabricadas, em 2007.

Mounir ainda detalhou as características do material desenvolvido, os ensaios de almofadas submetidas a compressão uniforme e os ensaios do emprego de almofadas em ligação submetida à elevadas tensões de compressão. Ao final, trouxe recomendações para a aplicação das AAM, reforçando que como elas são mais rígidas que as almofadas de elastômero, elas tornam as ligações mais rígidas e as estruturas menos deformáveis, além de não permitir deslocamentos horizontais, e finalizou indagando quais são os próximos passos, já que existe um potencial grande para as AAM e que há a possibilidade de melhorar o material, tornando as almofadas mais “maleáveis”.

“Assisti a palestra do professor Mounir na Cracóvia durante o congresso da **fib** (International federation for structural concrete), no mês de maio e lá mesmo já o convidei para o seminário, pois esta é uma área que precisamos avançar e desenvolver, além dos aparelhos de apoio elastoméricos outras soluções importantes estão em desenvolvimento e aplicações. E um aspecto em que devemos ter rigor, com bom senso e estar atentos em aplicações no mundo todo” ressalta Íria.

O engenheiro da EGT Engenharia, Leandro Cavalcanti, analisou que o Seminário foi bem informativo, com muitas atualizações do segmento. “Agregou muito para o meu dia a dia no escritório, ao trazer soluções bem práticas que, certamente, serão aplicadas em nossos projetos e até como sugestões para com nossos clientes”, explicou. “Nas duas apresentações relacionadas às ligações, pudemos ver que novas soluções estão sendo

desenvolvidas pelo mercado, tornando, assim, as estruturas menos deformáveis porque as ligações se tornam rígidas, porém mantendo a eficiência delas”.

Segundo Cavalcanti, o escritório está sempre enfrentando novos desafios e há diversos projetos para pontes, túneis, portos, entre outros, cujas estruturas pré-fabricadas de concreto foram dimensionadas pelos engenheiros do escritório. “Por isso, acredito que o Manual de Montagem será muito útil para o cuidado nas especificações de projeto e nos apoios técnicos fornecidos pela EGT nas obras. Avalio que a montagem e a execução serão feitas sempre da melhor maneira, com mais eficiência e segurança”, enfatizou.

O professor Celso Luchezzi, da Universidade Presbiteriana Mackenzie, participou do Seminário e considerou os conteúdos inovadores, com informações novas, que ele desconhecia. Para ele, é sempre importante a Abcic realizar esse trabalho de divulgação porque os alunos que estão se formando ainda não tem um conhecimento tão específico sobre esse tema e ainda não tem ideia do que o mercado precisa dessas novas tecnologias e estudos relacionados à pré-fabricação para a evolução da construção no país.

Além dessas entidades, o Manual de Montagem contou com o apoio da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc), Associação Brasileira da Indústria de Materiais da Construção (Abramat), Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), Serviço Social da Construção (Seconci), Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento (Sinaprocim) e Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (Sinduscon-SP).

Já o patrocínio foi realizado pelas seguintes empresas do setor: Cassol Pré-Fabricados, Incopre Indústria e Comércio, Leonardi Construção Industrializada, Marna Pré-Fabricados, Premodisa Construção Pré-Fabricada, Rotesma e T&A Pré-Fabricados, e pelos fornecedores MC-Bauchemie e nVent.



Engenheiros projetistas de estruturas, professores de renomadas universidades de engenharia e associados ressaltaram a importância do evento da Abcic



UM GRUPO SÓLIDO QUE CONCRETIZA PROJETOS

Há 26 anos no mercado, o Grupo Premodisa apresenta soluções exclusivas em estruturas pré-fabricadas em concreto. São mais de 2000 obras entregues para vários segmentos e portes. Além de materiais fabricados com o mais rigoroso padrão de qualidade, apresenta uma logística que garante o cumprimento de prazos com o melhor custo-benefício. Reconhecida como uma das principais empresas do segmento, conta atualmente com 3 usinas de concreto, frota própria e gerador de energia, que garantem a continuidade do processo produtivo, visando total satisfação do cliente.

Instalada estrategicamente em Sorocaba, no interior de São Paulo, a Premodisa se preocupa não somente com os resultados finais oferecidos, como também com seus processos produtivos, pensando sempre na preservação do meio ambiente e na sustentabilidade como seus maiores alicerces.

Para manter a confiança conquistada, investiu massivamente em treinamento, tecnologia e inovação. Por tudo isso, na hora de concretizar sua obra, busque por qualidade e credibilidade. Escolha Premodisa.

CONSTRUINDO UMA PARCERIA DE CREDIBILIDADE HÁ 26 ANOS



SOROCABA

Av. Victor Andrew, 3861 - Zona Industrial

(15) 3225.3882

www.premodisa.com.br



ABCIC NETWORKING V E VI REÚNEM ASSOCIADOS PARA TRATAR DE TEMAS RELACIONADOS À INOVAÇÃO E À MONTAGEM

Eventos proporcionaram para os participantes conteúdo técnico e qualificado, de interesse para o setor, e relacionamento

Neste ano, foram promovidas quatro edições do Abcic Networking, com o intuito de promover relacionamento e propiciar informação qualificada aos associados da entidade. Os dois primeiros eventos – Networking III e IV - ocorreram no primeiro semestre de 2019, enquanto os dois últimos – Networking V e VI - foram realizados no último dia de julho e no dia 18 de setembro, respectivamente.

Segundo a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, o Networking tem se apresentado como uma ação importante para o setor, uma vez traz uma oportunidade de todos os players do setor se reuni-

rem, trocarem experiências e se aprofundarem em temas importantes para o dia a dia da industrialização. “O papel da Abcic é trabalhar constantemente para o aprimoramento e desenvolvimento de nosso setor. Para 2020 continuaremos a promover esses encontros porque eles têm sido prestigiados por nossos associados por promover a integração entre todos os elos da cadeia produtiva e tem trazido informação qualificada, o que é muito importante para todos. Já se cogita termos que ampliar o número de edições”.

O Abcic Networking V apresentou uma tecnologia inovadora para o transporte de estruturas: o semirreboque Concrete Loader, da Labor Equipamentos



Rodoviários, é ideal para o transporte de estruturas pré-fabricadas de concreto de até quatro metros de altura, incluindo painéis arquitetônicos, escadas e lajes, uma vez que não necessita de licenças especiais, proporcionando segurança, economia e produtividade na operação.

“Nos últimos dois anos, trabalhamos para desenvolver essa tecnologia, cuja engenharia e fabricação são 100% nacional. Ela tem um conceito diferente, baseado em dois pontos, o primeiro é contribuir para a evolução na engenharia de obras, por meio do desenvolvimento de peças diferentes, já que a carreta permite transportar peças de até 4m de altura e 10m de comprimento em um vão de 1,55m com carregamento e 29 toneladas. Já o segundo é a parte logística, que é bem diferente do convencional”, disse Heberon Cosso, diretor da Labor.

O carregamento das estruturas é realizado em uma prancha na fábrica a qualquer hora, sem necessidade da presença do caminhão. Da mesma forma, o descarregamento não exige a presença de muncks e guindastes antes da montagem. Com sistema de

aperto automático eletro-hidráulico para amarração da carga e suspensão pneumática independente (sem eixos), o semirreboque fique a 4 cm do solo na carga e descarga.

Para José Antonio Tessari, presidente do Conselho Estratégico da Abcic, o Networking foi importante porque trouxe um sistema inovador de transporte que pode contribuir com a logística do setor. “É um modal totalmente diferente, que pode ajudar na entrega das estruturas pré-fabricadas de concreto no canteiro de obras, possibilitando transportar com mais segurança e mais agilidade e, ao mesmo tempo, diminuindo os custos”, avaliou.

Responsável pela coordenação do evento, Íria agradeceu a Labor Equipamentos Rodoviários pela apresentação do equipamento e acrescentou que “o semirreboque certamente, vai beneficiar a indústria em termos de produtividade, segurança, qualidade e rapidez”.

Na sequência, os benefícios do sistema de transporte foram evidenciados pela apresentação de diversos casos de duas empresas, a Kronan e a Leonardi Construção Industrializada. Pela Kronan, o gerente técnico Martin Paul Schwark afirmou que a produtividade com o uso desse semirreboque é muito maior, mas que é necessário ter uma outra visão sobre a logística bem com verificar a adequação da solução no transporte das estruturas.

Já Alex Alves, gerente de Produção Industrial da Leonardi, enfatizou o case do Campo de Provas da Mercedes-Benz no Brasil, situado em Iracemápolis, no interior de São Paulo, no qual foram produzidas 844 placas, com dimensões gerais de 3,7m por 5m, espessura variando de 30 à 75cm e peso de 13 à 22 toneladas, que precisaram ser levadas por uma rodovia de alto tráfego. Outros casos apresentados foram o projeto Sirius, com peças cilíndricas de concreto, com 6,5m e seção de 1 x 1m e uma edificação em São Paulo, com três painéis arquitetônicos de arquitetura singular, além de projetos com pilares com seções diferenciadas, com peças frágeis e peças para infraestrutura.

Segundo Alves, todos esses cases mostram a versatilidade dessa solução de transporte, que pode atender diversos tipos de obras. “O semirreboque Concrete Loader possibilita um carregamento muito mais rápido e seguro e a operação no canteiro de obras torna-se mais simples”, concluiu.

Sara Zendi Cosso, da Labor Equipamentos Rodoviários, destacou a importância da parceria com a Abcic na realização desse evento, uma vez que a entidade proporcionou o contato com seu público-alvo e forneceu o apoio durante toda a produção do Networking V. “As associações são extremamente relevantes para

Nova solução de transporte de estruturas pré-fabricadas de concreto foi apresentada no Abcic Networking V





Profissionais do setor de pré-fabricação de concreto tiveram a oportunidade de assistir uma demonstração da carreta "in loader", além de conhecer os benefícios desse sistema por meio de casos reais

o desenvolvimento e defesa do setor. As entidades promovem a união do mercado, propiciam a troca de tecnologia, inovações e informações e a disseminação de questões ligadas à segurança quando se trata de transporte e logística, além de reforçar o papel de cada um do mercado dentre de toda a cadeia", finalizou.

Networking VI

O Abcic Networking VI trouxe o debate sobre o Plano de Rigging e sua importância para a montagem das estruturas. "Decidimos abordar este tema porque é de interesse de nossos associados e recentemente lançamos o Manual de Montagem das Estruturas Pré-moldadas de Concreto, uma ferramenta importante que visa a segurança dos envolvidos e a integridade da estrutura" disse a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic.

Com o apoio da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema) e indicação do engenheiro especialista Jacques Raigorodski para ministrar a palestra sobre Plano de Rigging, o Networking VI contou ainda com as apresentações da feira Smart.Con e da Bianchi, patrocinador do evento. "A Sobratema foi uma importante parceira que desde o desenvolvimento do Manual colocou à disposição con-

sultores especialistas em Plano de Rigging para validar o conteúdo apresentado", afirmou Íria.

Afonso Mamede, presidente da Sobratema, ressaltou que "para mitigar os riscos na etapa de montagem das estruturas pré-fabricadas é necessário um planejamento assertivo, que pode incluir o Plano de Rigging, cujo objetivo é detalhar todas as etapas para o içamento e movimentação dos elementos de concreto. Por isso, ao apoiar este evento da Abcic, optamos por indicar um profissional especialista nesta área, a fim de levar informação qualificada ao setor".

Augusto Andrade, diretor de Feiras da Messe München do Brasil, apresentou a Smart.Con, evento que ocorrerá entre os dias 17 e 18 de junho de 2020. Organizado pela Messe em parceria com a Sobratema, será uma fusão entre summit e exposição de produtos e serviços, com foco em tecnologia e inovação para os setores de Engenharia, Infraestrutura, Real Estate e Rental. "Ela possui um novo conceito, que alia tecnologia, inovação e conhecimento para o futuro da construção".

O conteúdo será o principal foco da Smart.Con. Por esse motivo, o palco principal do summit estará situado ao centro do Pavilhão do São Paulo Expo, com palestras sobre os quatro macrotemas do evento. Além disso, haverá cinco palcos menores instalados nas cinco diferentes áreas da feira: Planejamento da Construção, Peças e Equipamentos High-Tech, Sistemas Construtivos e Novos Materiais, Automação e Segurança no Canteiro de Obras e O Futuro da Construção. "Nesses espaços, projetados para 30 espectadores, os visitantes poderão assistir a palestras gratuitas", explicou.

Na sequência, o engenheiro Rodolfo Mota, gerente

Íria Doniak e José Tessari, da Abcic, receberam Heberon Cosso e Sara Zendi Cosso, da Labor



geral da Bianchi, mostrou o Sistema de Içamento Rápido, que propicia um método racional e seguro para a movimentação de elementos pré-moldados em concreto. Os componentes desse sistema são os insertos, o gancho e o posicionador reutilizável de borracha, que previamente fixado na forma, cria uma cavidade que permite o travamento do pino içador ao gancho de elevação.

Segundo Mota, o gancho de içamento é composto por um núcleo semiesférico montado sobre uma manilha que permite a pega através de lingas comerciais e sua montagem é correta quando a aba da semiesfera está apoiada perfeitamente sobre o elemento de concreto. “Pelo menos uma vez por ano, é preciso efetuar a verificação das dimensões do gancho, objetivando manter a segurança da operação”, disse. Já o inserto, constituído de aço de alta resistência, possui três tipologias: tipo pino, tipo pino com furo e inserto com placa de difusão.

O engenheiro ainda forneceu dicas para a escolha correta do tipo de inserto, mostrou alguns critérios de segurança e forneceu exemplos de aplicação. “Para a segurança, é importantíssimo aplicar um sistema de



Networking VI trouxe informações sobre montagem e a feira Smart.Con

içamento com esquema isostático. Assim, é recomendável evitar o uso de 4 cabos diretamente no gancho de içamento, para evitar o risco de toda a carga ser transmitida apenas a 2 pontos de ancoragem”, disse.

Após a apresentação da Bianchi, o especialista Jacques Raigorodski trouxe uma palestra a respeito do Plano de Rigging e sua importância para a montagem de estruturas pré-moldadas de concreto. Ele falou so-

LANÇAMENTO

MANUAL DE MONTAGEM DAS ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO

O Manual de Montagem de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto oferece uma visão integrada de todo o processo de montagem e apresenta os princípios elementares das atividades inseridas neste processo de forma detalhada e em linguagem acessível. São sete capítulos, que englobam desde o planejamento da montagem, as situações transitórias: transporte, armazenamento e movimentação dos elementos pré-moldados, as interfaces com o projeto e as ligações, os aspectos de segurança do trabalho e modelos de inspeção. Com a coordenação técnica de Iria Doniak, presidente executiva da Abcic, contou com a participação de três engenheiros especialistas no tema, autores dos capítulos: Francisco Celso, Luiz Livi e Mairon Goulart além do apoio de entidades que atuaram na validação do material: Abece, NETPre/UFScar, Sobratema e Trabalho e Vida e o apoio institucional de entidades parceiras do setor: Abcp, Abramam, Abrainc, Cbic, Ibracon, Instituto de Engenharia, Seconci/SP, Senai, Sinaprocim, Sinduscon/SP.

Para adquirir acesse o site
www.ofitexto.com.br



PATROCINADORES:

FABRICANTES:



FORNECEDORES:





Íria Doniak e Guilherme Philippi, da Abcic, com Afonso Mamede e Carlos Alberto Laurito, da Sobratema, e os palestrantes Augusto Andrade, Rodolfo Mota e Jacques Raigorodski

bre as ações gerenciais com os equipamentos, pessoas, procedimentos e planejamento para a mitigação de riscos em operações que envolvem movimentação de cargas. “O planejamento em todas as fases da operação é essencial para a segurança de todos os envolvidos na obra. Por isso, não há espaço para improvisações”, enfatizou.

Outra questão ressaltada por Raigorodski foi o fornecimento do maior número de subsídios para que as decisões referentes à obra sejam sempre capacitadas, ou seja, assertivas. “Isso requer, além do planejamento, treinamento e capacitação profissional, verificação técnica, manutenção dos equipamentos, análise de riscos, acompanhamento técnico, certificação e aplicar a boa prática da engenharia sempre”.

Em sua palestra, o engenheiro trouxe ainda noções básicas sobre o Plano de Rigging, mostrando casos reais de obras no Brasil e no exterior, utilizando estruturas pré-fabricadas de concreto e outros sistemas construtivos. “O pré-moldado de concreto é uma opção viável no Brasil para diversos tipos de obras.

Uma das quais eu participei foi o do Estaleiro Enseada do Paraguaçu (EPP), cujo pré-moldado concorreu com outros sistemas construtivos e foi o escolhido para a obra. Eu fiquei muito surpreso com a capacidade demonstrada pela indústria responsável pela fabricação das estruturas”, disse.

A EPP ganhou, em 2014, a Menção Honrosa no Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto. Localizado na Foz do Rio Paraguaçu em Maragogipe (BA), o estaleiro teve como fornecedor a T&A Pré-Fabricados, empresa associada à Abcic. Toda a estrutura consumiu mais de 11.000 m³ de concreto. Segundo Raigorodski, essa obra teve como destaques os pilares treliçados com mais de 35 m e as treliças com vãos maiores que 40 m, divididas em três peças, com a união feita de protensão aderente posterior. Para o içamento e posicionamento na estrutura utilizou-se dois guindastes com capacidade para 220 t.

O engenheiro explicou ainda que o Plano de Rigging deve ser feito para cargas içadas acima de 5 toneladas, quando há fator de utilização acima de 75%, geometria complexa, grande área e risco na operação. Sobre o fator de utilização, ele alertou que o ideal é trabalhar com fator entre 80% e 90%. “A lei permite trabalhar com fator 100%, mas existe um risco muito grande porque se passar desse percentual, o engenheiro pode ser preso. Eu procuro sempre deixar uma margem de 5%. Mesmo assim, entre 90% e 95%, é necessário haver operações assistidas pela engenharia, o que inclui raio de giro controlado pela topografia, procedimentos controlados para evitar efeitos dinâmicos, ventos admissíveis menores, entre outros”, finalizou.

Segundo Guilherme Philippi, vice presidente do Conselho Estratégico da Abcic, além do networking, esse encontro da associação debateu temas relevantes para o setor, que podem contribuir para elevação do nível de qualidade e de segurança em obras com o pré-fabricado de concreto.



Integrantes do Conselho e associados com o especialista em Plano de Rigging, Jacques Raigorodski



ROTESMA
INDÚSTRIA DE PÓS-FABRICADOS DE CONCRETO

INDEPENDENTE DA SUA
NECESSIDADE, UMA
ESTRUTURA DE QUALIDADE
COMEÇA PELA **ROTESMA**.

+ de 400

colaboradores
diretos.

4.000 m³

mês de elementos
pré-fabricados.

1291 obras

concluídas nos
últimos 173 meses.

+ de 40 anos

construindo um futuro
de novas histórias

Fazer parte da vida das pessoas, criando um mundo melhor para as gerações atuais e futuras, é o que nos inspira diariamente. Acreditamos na união da tecnologia e da capacidade humana como ferramenta para o desenvolvimento, no uso consciente da matéria-prima como recurso para idealizar o futuro. Acima de tudo, acreditamos na paixão de quem faz, supera desafios e cria oportunidades.

Transformar projetos em sorrisos, tem sido há mais de 40 anos, nossa maior realização.



SUPER SANTARÉM | LONDRINA, PR



COND. PARQUE EUROPA | SANTA CRUZ DO SUL, RS



VINÍCOLA AURORA | BENTO GONÇALVES, RS



LUNELLI IND. TEXTIL | MINGA GUAZU, PY



www.otesma.com.br

SC | PR | RS | PY

0800 645 5411

ABCIC PARTICIPA DE IMPORTANTES EVENTOS INTERNACIONAIS DO SETOR

Entidade esteve representada pela presidente executiva Íria Doniak em encontros no Peru, que destacou a pré-fabricação na América latina, e na Espanha, que trouxe informações sobre projeto conceitual das estruturas de concreto

A participação da Abcic nos principais eventos internacionais do setor da construção e da pré-fabricação promove um importante intercâmbio de conhecimento sobre os avanços tecnológicos do mundo nesses segmentos, além de levar informações para profissionais e empresas estrangeiros a respeito do que tem sido feito pela engenharia brasileira para o desenvolvimento dessas áreas no país.

Neste segundo semestre de 2019, no mês de setembro, a Abcic esteve presente em dois eventos: 2º Congresso Ibero-americano de Pré-Fabricados de Concreto e o International *fib* Symposium on Conceptual Design of Structures (Simpósio Internacional *fib* de Projeto Conceitual das Estruturas), por meio da participação de sua presidente executiva, a engenheira Íria Doniak.

No 2º Congresso Ibero-americano de Pré-Fabricados de Concreto, especialistas do continente americano e da Espanha apresentaram a evolução dos pré-fabricados na construção de edifícios, pontes, túneis, estradas, sistemas de contenção, saneamento e espaços públicos. O evento, promovido entre os dias 11 e 12 de setembro, na cidade de Lima, no Peru, contou com a participação de 125 profissionais de 8 países (Peru, Bra-

sil Chile, Colômbia, Cuba, Espanha, Estados Unidos e México) ligados às indústrias de pré-fabricados, de cimento, de concreto e da construção. A iniciativa foi da Asociación de Productores de Cemento (ASOCEM) e da Federación Iberoamericana del Hormigón Premezclado (FIHP).

A engenheira Íria trouxe uma apresentação sobre a construção industrializada do concreto no Brasil, ressaltando a evolução do segmento no país bem como sua atuação em programas de habitação de interesse social. Segundo ela, a indústria brasileira de pré-fabricado de concreto tem como característica ser inovadora, uma vez que sempre adotou tecnologias pioneiras para o



2º Congresso Ibero-americano de Pré-Fabricados de Concreto reuniu 125 profissionais de oito países ligados às indústrias de pré-fabricados, de cimento, de concreto e da construção



Engenheiros Marcelo Waimberg, da EGT Engenharia, Íria Doniak e Farid Ibrahim, diretor da Clark Pacific, palestraram no congresso



IMAGEM: APOCARTO

nais, como galpões logísticos, centros industriais e shopping centers, passando por projetos de infraestrutura viária, rodoviária, portuária e aeroportuária, de arenas esportivas, empreendimentos imobiliários e obras de habitação de interesse social até aplicações diferenciadas para o agronegócio, para a área de energia eólica e para construção de pistas de testes de veículos.

Na área de construção habitacional de interesse social, Íria comentou que indústrias nacionais de pré-fabricado de concreto desenvolveram sistemas inovadores que permitem construir casas e edifícios de apartamentos destinados a programas de interesse social que apresentam qualidade superior e atendem aos requisitos de custos enxutos necessários a esse tipo de empreendimento.

Na ocasião, Íria também representou a Federação Internacional do Concreto (**fib**), por indicação da própria entidade, na qual integra o Presidium e diversos Grupos de Trabalho. Por esse motivo, em sua apresentação, trouxe a contribuição dessa importante entidade internacional para o desenvolvimento da engenharia de concreto no mundo e em especial da pré-fabricação. “Entendo ter sido de fundamental importância destacar o trabalho que a comissão de pré-fabricados da **fib** vem desenvolvendo e, em especial, procurei ressaltar conceitualmente temas que têm sido trabalhados por especialistas de todo o mundo como sismos, de grande relevância para a região andina, o desenvolvimento das Declarações Ambientais de Produto (EPDs), os edifícios altos

com uso de pré-moldados, entre outros. Esses temas foram abordados ao mesmo tempo em que procurei ressaltar a importância para o nosso país de pertencer à federação que muito tem apoiado o desenvolvimento do nosso setor”.

Ainda pelo Brasil, o engenheiro da EGT Engenharia e coordenador do grupo de trabalho da **fib** sobre pontes pré-fabricadas de concreto (GT 6.5), no âmbito da Comissão 6, Marcelo Waimberg, proferiu uma apresentação sobre atividades recentes do GT, trazendo a visão geral sobre as pontes pré-fabricadas de concreto.

Os outros países que participaram do evento também trouxeram inovações da construção industrializada. Dos Estados Unidos veio a experiência da construção da nova sede da Apple. Já o Chile mostrou como



Marcelo Waimberg, da EGT Engenharia, mostrou as atividades recentes do Grupo de Trabalho da **fib** sobre pontes pré-fabricadas de concreto

fábricas com sistemas antissísmicos são construídas com estruturas pré-fabricadas. O México apresentou como o pré-fabricado se tornou competitivo para a construção de edifícios habitacionais, enquanto o Peru tratou a aplicação da tecnologia em pisos e contrapisos.

Já entre os dias 26 e 28 de setembro, Íria esteve com o engenheiro Fernando Stucchi, líder da delegação brasileira na **fib**, no International **fib** Symposium on Conceptual Design of Structures (Simpósio Internacional **fib** de Projeto Conceitual das Estruturas) realizado no Instituto Torroja, em Madri, na Espanha.

Atualmente, o projeto conceitual desempenha um papel importante na definição do desempenho final das estruturas, principalmente, em decorrência dos novos desafios globais, no qual os projetistas de estruturas são encorajados a desenvolver projetos mais criativos, utilizando novas oportunidades tecnológicas. Assim, cada projeto, independentemente do seu tamanho, torna-se uma oportunidade de criação.

Segundo a **fib**, o projeto conceitual raramente é ensinado nas universidades de engenharia civil, sendo furto de um trabalho sério, sistemático e ambicioso na busca de uma solução adequada para cada obra e da experiência

dos profissionais. No entanto, novos modos de treinamento, uma compreensão mais profunda da história e o desenvolvimento de novas ferramentas e tecnologias estabelecem novas possibilidades para empreendimentos criativos. "Por esta razão o simpósio se destinou ao público mais jovem dos escritórios de engenharia. A ideia é intercalar este evento com o PhD Symposium, que tradicionalmente ocorre a cada dois anos e está mais direcionado a jovens engenheiros dedicados a área acadêmica. Jovens talentos precisam ser motivados ao contínuo desenvolvimento da profissão e ao convívio na comunidade técnica internacional", pontuou Íria, que na sequência ao evento participou da reunião do conselho da entidade da qual faz parte.

O Simpósio da **fib** reuniu profissionais da engenharia de projeto de todo o mundo. Formatado em distintos painéis, contou com a coordenação de um dos temas pelo Professor Fernando Stucchi (Poli USP-Brazil) que também apresentou sobre como ensinar aspectos conceituais de projeto na universidade. A programação foi formada por quatro sessões, cada uma correspondente a uma etapa do processo de projeto conceitual: Inspiração, Coleção de Dados, Criatividade e Materialização. Cada sessão incluiu apresentações plenárias de trabalhos selecionados, um debate aberto com o público e uma série de workshops práticos, utilizando ferramentas e métodos de ponta, além de oficinas com renomados experts e vistas a obras emblemáticas.

As palestras magnas ficaram a cargo do engenheiro Mike Schlaich, professor da Universidade Técnica de Berlim, na Alemanha; do engenheiro e arquiteto Carlo Ratti, professor do Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), em Boston, nos Estados Unidos, onde dirige o MIT SENSEable; o arquiteto Hernán Kraviez, chefe da unidade de Arquitetura, Projeto e Tecnologia da Fundação Norman Foster, em Madri; e do arquiteto Achim Menges, professor da Universidade de Stuttgart, na Alemanha. O evento foi organizado em conjunto com a Associação Espanhola de Engenharia Estrutural (ACHE).

Íria Doniak e Fernando Stucchi representaram o Brasil no Simpósio Internacional **fib** de Projeto Conceitual das Estruturas



Estrutura pré-moldada de qualidade tem nome: **Tranenge**, soluções inteligentes e excelência na execução de obras.

Só quem tem uma indústria de pré-moldados pode entregar soluções para sua obra com qualidade e excelência.

Há 25 anos, a Tranenge contribui de forma inovadora para a melhoria contínua de obras de engenharia em todo o território brasileiro.

Nosso sistema construtivo é produzido em fábrica, seguindo o método industrial, evitando desperdícios e minimizando os riscos de um canteiro de obras convencional.

Atentos as rigorosas normas técnicas e com uma especial atenção ao meio ambiente, nosso sistema oferece alto padrão de qualidade.

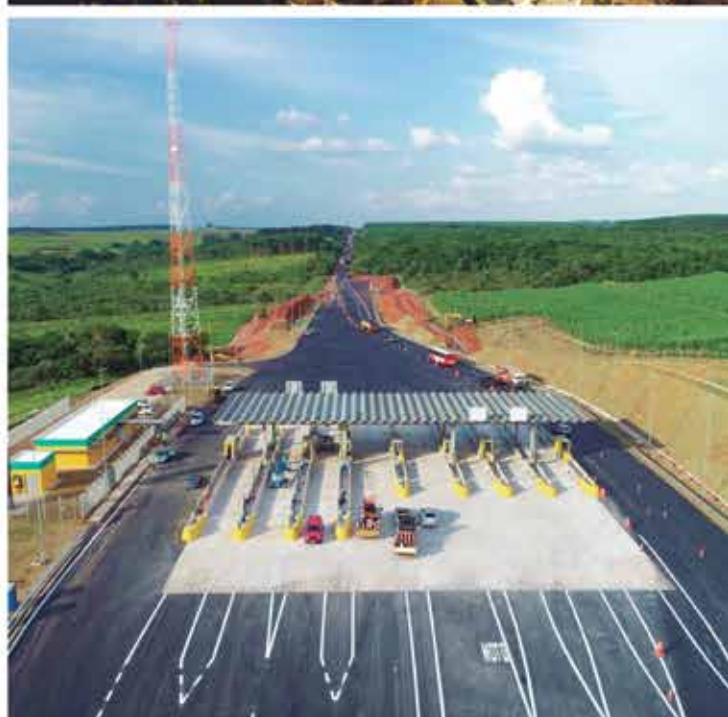
Somos especialistas na construção de pontes, passarelas, viadutos e rodovias.

Estamos presentes no dia a dia de milhares de brasileiros em obras comerciais e industriais.

Agilidade, eficiência, segurança e respeito com os nossos clientes são premissas da nossa empresa, que é reconhecida por prestar serviços de excelência e qualidade em tudo o que produz.

Se tem **obra de qualidade**,
tem **TRANENGE!**

www.tranenge.com.br



TRANENGE
Construções



ALMOFADAS DE ARGAMASSA MODIFICADA EM LIGAÇÕES DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Mounir K. El Debs, Professor Sênior junto ao Departamento de Engenharia de Estruturas, Universidade de São Paulo, São Carlos, Brasil

Resumo

Este artigo apresenta um novo tipo de almofada feita com material à base de cimento, a Almofada de Argamassa Modificada (AAM). Este material é uma argamassa de cimento contendo látex, fibras curtas e agregados leves. Os ingredientes visam reduzir o módulo de elasticidade e fornecer alta tenacidade. A ideia da AAM foi baseada em chapas de chumbo usadas tempos atrás como almofada de apoio para vigas de aço. Este tipo de almofada pode ser usado em apoios de vigas e lajes. Normalmente, as almofadas de apoio são feitas de elastômero, que é um material altamente deformável. As AAMs são mais rígidas que as almofadas de elastômero e praticamente não permitem deslocamentos horizontais. Assim, o uso das AAMs requer uma análise mais cuidadosa do efeito das variações de comprimento na estrutura. Por outro lado, o uso da AAM resulta em ligações mais rígidas e, portanto, estruturas menos deformáveis, em comparação com aquelas com as almofadas de elastômero. Nas ligações sujeitas predominantemente à compressão, como pilar x pilar, com tensões de compressão relativamente altas, a AAM seria uma alternativa para camada preenchida de graute ou de concreto. Este artigo apresenta uma síntese dos estudos realizados, mostrando o potencial do uso de AAMs na transferência de tensões de compressão em ligações de concreto pré-moldado.

1. Motivação

A ideia destas almofadas surgiu da observação do emprego de placas de chumbo empregadas como calços em apoio de vigas metálicas utilizadas para fazer ensaios no Laboratório de Estruturas Professor Dante Martinelli da Escola de Engenharia de São Carlos da USP. A finalidade destas placas é distribuir melhor as tensões de compressão em função da maleabilidade do chumbo.

A partir desta observação, as seguintes questões foram colocadas: a) Porque não uma placa de material à base de cimento com características intermediárias entre o contato direto e uma almofada de elastômero, inspirada nas placas de chumbo? b). Seria possível obter um material bastante deformável e não frágil, ou seja, um material maleável no estado endurecido, tomando como base a argamassa de cimento e areia?

Os estudos sobre a possibilidade destas almofadas iniciaram em 1998, em nível de Iniciação Científica. Na Figura 1 estão mostradas fotos de almofada feita nessa época. As primeiras publicações com base nessas pesquisas são do início do anos 2000 [1], [2].

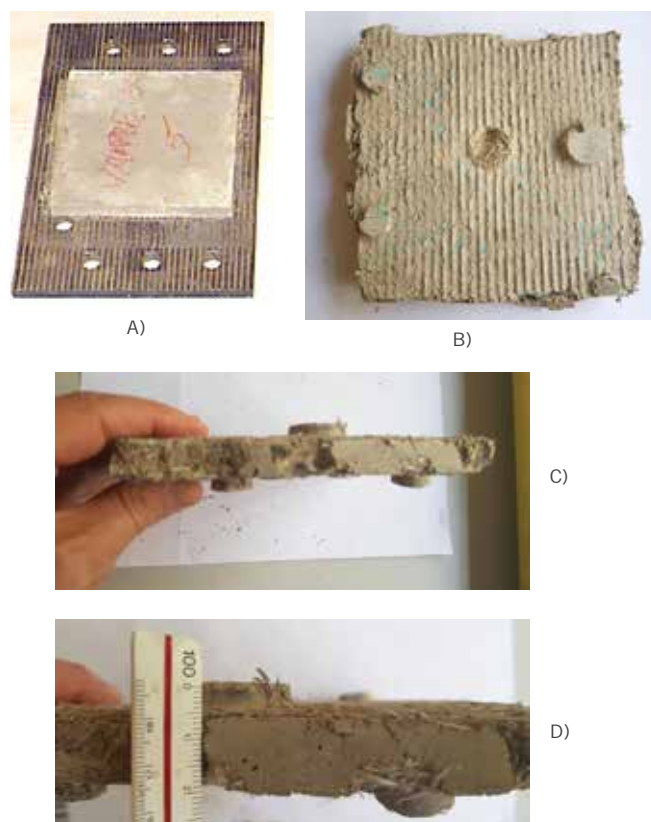


Fig. 1 Almofada submetida a ensaio de compressão uniforme: a) almofada sobre placa metálica com estrias e furos antes do ensaio, b), c) e d) almofada após o ensaio, onde se pode observar as estrias e protuberâncias circulares formadas pelos furos da placa metálica.

A primeira aplicação dessas almofadas foi feita pela Marka Soluções Pré-fabricadas, em 2007, no apoio de viga de rolamento para ponte rolante de 600 kN de galpão industrial na cidade de Cravinhos-SP. A Figura 2 mostra detalhes desta aplicação. Desde então, a Marka Soluções Pré-fabricadas tem usado regularmente essas almofadas.



Fig. 2 Primeira aplicação das almofadas de argamassa modificada feita pela Marka Soluções Pré-fabricadas: a) moldagem das almofadas, b) vista inferior do apoio da viga de rolamento c) vista lateral do apoio das vigas de rolamento e d) vista geral da viga de rolamento.

Em El Debs, 2017 [3] são fornecidas informações sobre o material e sobre as almofadas com base nos estudos realizados desde 1998 até 2016, com a relação às principais publicações sobre o assunto.

2. Fundamentos

A transferência de tensões de compressão nas ligações de concreto pré-moldado é geralmente feita por contato direto ou intercalando uma camada entre os componentes pré-moldados. O uso de contato direto entre os componentes é bastante limitado devido às concentrações de tensões que reduzem a eficiência da transferência. A camada entre os elementos pode ser feita usando uma almofada ou pelo preenchimento com graute ou concreto.

Duas situações merecem atenção na transferência de tensões de compressão nas ligações. A primeira é o apoio de elementos fletidos (Grupo 1).

A segunda está relacionada com elevadas tensões de compressão, como as ligações pilar x pilar e paredes x paredes (Grupo 2). A Figura 3 mostra esquema destes dois grupos

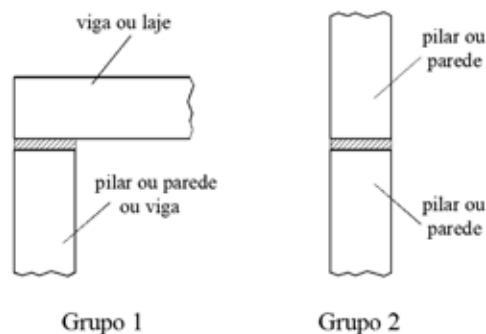


Fig. 3 Esquema das duas situações da transferência de tensões de compressão nas ligações

No caso de apoio de elementos fletidos (Grupo1), a transferência de tensões de compressão é, geralmente, feita com almofada de elastômero. A almofada de elastômero permite acomodar as imperfeições na superfície de contato e permite, com poucas restrições, a rotação e a translação em relação ao eixo dos elementos apoiados, conforme mostra a Figura 4. A translação horizontal permite o alívio de tensões introduzidas pela variação do comprimento dos elementos horizontais apoiados. A última característica representa uma grande vantagem desse tipo de material, especialmente quando essas variações de comprimento introduzem altas tensões.

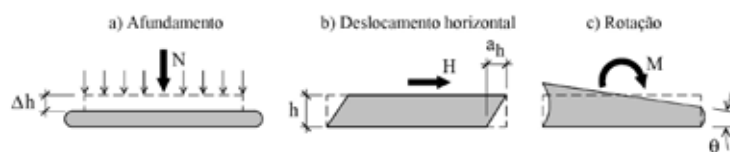


Fig. 4 Deformações das almofadas de elastômero [3].

De acordo com o boletim 43 da fib (fib, 2008) [4], outros materiais, menos duros que o concreto, podem ser adequados para apoiar elementos de flexão, como papel de construção, feltro, chapas duras de madeira, plásticos, chumbo.

Este artigo apresenta um novo tipo de almofada feita com material à base de cimento, a Almofada de Argamassa Modificada (AAM), menos duro que o concreto, mas mais duro que o elastômero usado nas almofadas,

com a mesma ideia dos materiais da almofada citados no boletim 43 da fib [4].

Comparada com as almofadas de elastômero, as AAMs acomodariam imperfeições com menos eficiência, não permitiriam deslocamentos horizontais e a capacidade de rotação é mais limitada. Portanto, os efeitos das variações de comprimento precisam ser considerados com mais cuidado. Por outro lado, por serem muito mais rígidas que as almofadas de elastômero, resultam em ligações mais rígidas e, portanto, estruturam menos deformáveis [5].

Para o segundo tipo de aplicação (Grupo 2), no qual ocorrem tensões de compressão relativamente altas, as AAMs seriam uma alternativa às juntas de argamassa ou graute. As almofadas de elastômero não são usadas nessas situações devido à grande deformabilidade do material. Nesse tipo de aplicação, as AAMs teriam o objetivo de acomodar as imperfeições, minimizando os efeitos desfavoráveis da concentração de tensão e acomodando pequenas excentricidades das forças de compressão.

O objetivo deste artigo é apresentar uma síntese dos estudos realizados, mostrando o potencial do uso de AAMs na transferência de tensões de compressão em ligações de concreto pré-moldado.

3.Características do material desenvolvido

O ponto de partida foi desenvolver um material à base de cimento com características de grande deformabilidade e alta tenacidade, em comparação com a argamassa comum à base de cimento. O material pode ser obtido a partir de cimento Portland e argamassa de areia incorporando os seguintes ingredientes: a) agregados leves ou um aditivo para introduzir ar na mistura, b) látex e c) fibras curtas.

El Debs et al (2006) [6], é o principal estudo sobre as misturas de materiais. Neste estudo, foram utilizados cimento Portland de alta resistência inicial e areia de rio com diâmetro máximo de 2,4 mm. O agregado leve era de vermiculita termo-expandida de pequeno tamanho (diâmetro máximo de 2,4 mm), com massa específica de 0,173 kg/dm³. O látex era polímero estireno-butadieno, SB 112, com quantidade sólida de 50% e massa específica de 1,02 kg/dm³ a 25°C. Foram utilizados dois tipos de fibras: a) fibra de PVA (álcool polivinílico) e b) fibra de vidro Cem-FI. As fibras de PVA tinham 12 mm de comprimento, diâmetro equivalente a 0,2 mm e massa específica de 1,3 kg/dm³. As fibras de vidro também tinham 12 mm de comprimento, com diâmetro de 0,014 mm, conforme

indicado pelo fabricante, e massa específica de 2,55 kg/dm³. Um superplastificante foi utilizado para as misturas com grande quantidade de vermiculita. Dezenove misturas foram escolhidas para este estudo.

A Figura 5 mostra a resistência à compressão e o módulo de elasticidade determinado por corpos-de-prova cilíndricos de 50 mm de diâmetro e 100 mm de altura. A notação usada nesta figura e nas outras partes deste texto é VaBcLd onde: V significa vermiculita, a é a quantidade de vermiculita em porcentagem da massa total agregada, B é o tipo de fibra (P para PVA e G para vidro), c é a taxa volumétrica da fibra em %, L significa látex e d é a quantidade de látex em porcentagem da massa de cimento. O termo REF significa a mistura de referência, ou seja, a argamassa sem vermiculita, fibras e látex

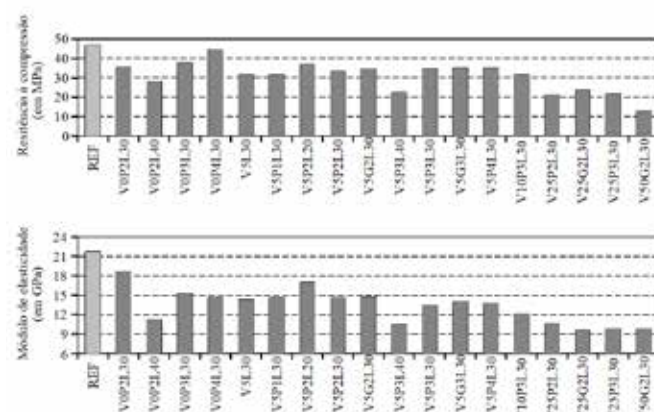


Fig. 5 Resistência à compressão em MPa e módulo de elasticidade em GPa [6]

Os valores de resistência à compressão e módulo de elasticidade indicam que: a) uma quantidade maior de vermiculita diminui o módulo de elasticidade, mas também diminui as resistências à compressão e à tração; b) se um limite de resistência à compressão de 20 MPa for estabelecido, a quantidade de a vermiculita não pode exceder 25% da massa de areia; c) a redução da resistência devido à adição de látex torna-se expressiva quando a quantidade de látex atinge 40%, sugerindo um limite de 30% para a quantidade de látex; e) a quantidade de fibras teve pouca consequência no módulo de elasticidade, enquanto a resistência à compressão foi insignificante.

Se forem descartadas misturas sem vermiculita, com 50% de vermiculita, 40% de látex e 20% de látex, os seguintes valores podem ser considerados representativos do material: resistência à compres-

são de 20 MPa a 45 MPa e módulo de elasticidade de 10 GPa a 15 GPa.

4. Comportamento sob força uniformemente distribuída

As AAMs foram submetidas à força aplicada pelas placas de uma máquina de teste universal. O objetivo deste teste é determinar a capacidade de deformação das AAMs quando submetidas a tensões uniformes de compressão.

Além das AAMs, El Debs et al [6] apresenta os resultados do ensaio com almofadas de elastômero. Também foram incluídos dois tipos de almofadas de madeira, pois geralmente são usadas no armazenamento de elementos pré-moldados. A madeira 1 (*Pinus Taeda*) é macia e a madeira 2 (*Eucalyptus Citriodora*) possui rigidez intermediária.

A Figura 6 apresenta uma curva típica de tensão x deformação. Como a porção inicial das curvas inclui a acomodação inicial das almofadas, a rigidez das almofadas pode ser determinada por:

$$R = \sigma / (\Delta H / h) \quad (1)$$

onde σ é a tensão aplicada, Δh é a deformação da almofada e h é a espessura da almofada.

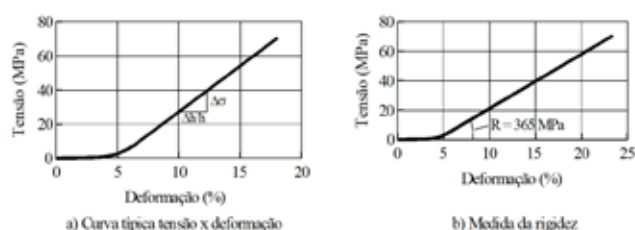


Fig. 6 Determinação da rigidez da almofada de 100 mm x 100 mm x 20 mm e mistura V5P3L30)

A Tabela 1 apresenta as rigidezes e as deformações das almofadas de apoio para um nível de tensão de 25 MPa, cujos valores correspondem à média de duas amostras. Cabe ressaltar que: a) a carga foi aplicada até 1800 kN para almofadas de 150 mm x 150 mm, correspondendo a uma tensão de 80 MPa, uma vez que as almofadas estão confinadas nas chapas da máquina de ensaio; b) a tensão de 25 MPa foi fixada para comparar a deformação das almofadas e c) a deformação das almofadas incluía a parte inicial das curvas, como mostra a Figura 6.

Mistura	h=5 mm	h=10 mm	h=20 mm	Mistura	h=5 mm	h=10 mm	h=20 mm
Rigidez (MPa)				Deformação (mm) para tensão de 25 MPa			
V5P2L30	224	442	724	V5P2L30	1.360	1.490	1.760
V5G2L30	228	440	731	V5G2L30	1.350	1.470	1.780
V5P3L30	240	447	728	V5P3L30	1.390	1.540	1.800
V5G3L30	244	453	734	V5G3L30	1.410	1.550	1.790
V5P4L30	256	461	750	V5P4L30	1.440	1.650	1.840
V10P3L30	202	337	531	V10P3L30	1.690	1.840	2.000
V25P2L30	165	226	402	V25P2L30	1.850	2.390	3.970
V25G2L30	169	224	410				
Elastômero	-	73	38				
Madeira 1	-	68	126				
Madeira 2	-	144	283				

Tabela 1 Rigidez e deformação de almofadas de apoio de 150 mm x 150 mm [6]

A partir dos resultados da Tabela 1, pode-se observar que: a) como esperado, a rigidez das almofadas diminui com o aumento da quantidade de vermiculita; b) quando a espessura aumenta, a rigidez das almofadas aumenta para o material desenvolvido e para a madeira, mas para as almofadas de cloropreno ocorre o contrário.

É possível aumentar a capacidade de deformação da almofada com a introdução de rugosidade na superfície. A Figura 7 mostra esta possibilidade.

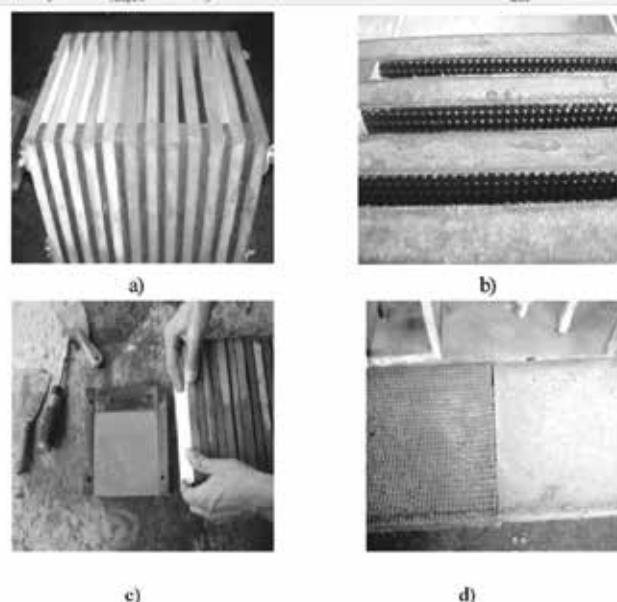


Fig. 7 Introdução de rugosidade nas AAMs: a) fôrma montada b) detalhe da manta colada à fôrma c) demoldagem das almofadas e d) almofadas com superfície rugosa e superfície lisa [7].

Para um caso representativo de AAMs, foram obtidos os seguintes valores médios de rigidez: a) 449 MPa para superfície lisa em ambos os lados, b) 372 MPa para superfície lisa em uma face e rugosa na outra e c) 307 MPa para superfície rugosa em ambos os lados [7].

5. Testes simulando ligações submetidas a elevadas tensões de compressão.

A pesquisa apresentada em Ditz et al, 2016 [8] trata de blocos de concreto com almofada, visando aplicações em ligações sujeitas predominantemente à compressão com tensões relativamente altas, o que seria o segundo tipo de aplicação das AAMs.

A Figura 8 mostra os modelos utilizados. Os blocos de concreto utilizados, representando a ligação, são cúbicos com lados de 150 mm. O bloco de concreto superior apresenta 4 ou 9 protuberâncias na face de ligação, com espessura variável de 0,0 mm (face plana), 0,5 mm, 1,0 mm e 1,5 mm. Essas protuberâncias têm o objetivo de simular imperfeições das superfícies de contato. A classe de resistência à compressão do concreto também varia, com o objetivo de atingir os valores de 40 MPa, 65 MPa e 90 MPa. São também analisados os efeitos da excentricidade da resultante de compressão e do carregamento cíclico.

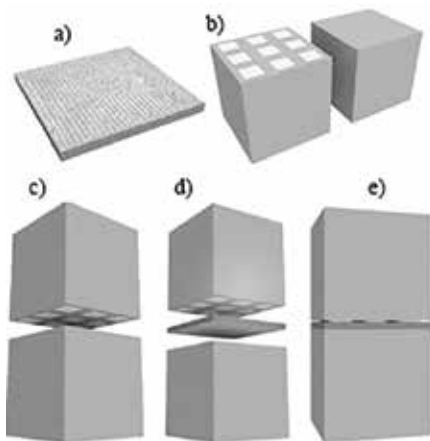


Fig. 8: Modelos utilizados: a) AAM, b) blocos de concreto, com e sem protuberâncias, c) ligação sem AAM, d) ligação com AAM e e) modelo pronto para ser testado [8].

É ainda incluída a análise de moldagem no bloco com a almofada, o que corresponde a incorporar as almofadas nas extremidades dos elementos pré-moldados, por ocasião de sua moldagem. Com isto, na montagem, a ligação entre os elementos equivaleria a contato direto.

A Figura 9 apresenta os resultados dos ensaios de transferência de tensões de compressão, em função da espessura das saliências dos blocos que simulavam as imperfeições superficiais dos blocos de concreto, bem como a ausência ou presença da AAM para concreto da classe de resistência de 65 MPa.

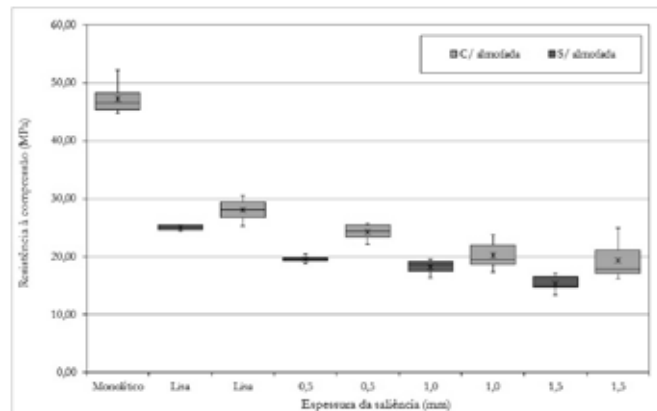


Fig. 9 Resistência à compressão das ligações, com e sem AAM, em função das espessuras das saliências na face do bloco, para concreto de resistência à compressão média de 65 MPa [8].

Os principais resultados obtidos estão resumidos a seguir: a) a eficiência da almofada na ligação sujeita ao carregamento de compressão centrada é maior para as rugosidades de 0,5 e 1,0 mm, sendo que para saliências com 0,5 mm de espessura a melhora da resistência do conjunto foi de cerca de 24% e no caso de rugosidade nula (faces em contato lisas) a melhora no desempenho da ligação foi de aproximadamente 12%; b) para níveis de protuberâncias acima de 1,0 mm de espessura, os resultados obtidos apresentaram grande variabilidade, o que demonstra a necessidade de realizar um número maior de testes, mas, em qualquer caso, houve uma tendência de melhora nos resultados quando a almofada é usada, c) nota-se uma tendência de melhor desempenho da ligação com AAM para concretos com resistência à compressão abaixo de 50 MPa e d) a aplicação do carregamento cíclico reduziu a resistência da ligação em valores da ordem de 33% para corpos de prova sem AAM e 16% para modelos com AAM.

6. Recomendações e considerações finais

As misturas recomendadas para o material de almofada têm relação cimento/agregado de 0,3, relação cimento/água de 0,4, porcentagem de vermiculita, relativa à massa total de agregados, de 5 a 15%, taxa volumétrica de fibras igual ou maior que 2% e quantidade de látex de 20 a 30% da massa de cimento. Os valores representativos do material com essas misturas seriam: a) resistência à compressão média de 20 MPa a 45 MPa e b) módulo de elasticidade de 10 GPa a 15 GPa.

A espessura recomendada para os AAMs é de 10

a 20 mm, com rugosidade nos dois lados. A rigidez das almofadas de 10 mm de espessura feitas com as misturas indicadas estaria na faixa de 300 MPa a 500 MPa.

Tomando com referência mistura V5P3L30, que tem sido usada frequentemente, a resistência média a compressão é da ordem de 34 MPa. Para esta mistura é razoável usar uma “tensão de trabalho” de 20 MPa. Esta “tensão de trabalho” seria da ordem de 2,5 vezes à correspondente da almofada de elastômero simples.

A partir dos resultados do ensaio de força uniformemente distribuída é possível avaliar a rotação que a AAM acomodaria. Considerando a mistura V5P3L30, uma almofada com comprimento da apoio de 150 mm com espessura de 10 mm, teria um afundamento na borda mais comprimida de 1,54 mm, conforme a Tabela 1. Considerando este afundamento na borda mais comprimida da almofada, a rotação que AAM acomodaria seria de $15,4 / 150 = 0,102$, ou seja da ordem de 0,01 rad, sem descolamento da borda menos comprimida.

Cabe destacar que o fato da AAM ser mais rígida que a almofada de elastômero, a posição da resultante das tensões de compressão tendem a ser mais próximas da borda do apoio, o que poderia levar a maior distância da face do pilar no caso de consolos. No entanto, como as AAM tem um comprimento de apoio menor, este deslocamento da resultante não levaria a um maior custo da ligação, pois seria compensado, com folga, pelo menor comprimento do apoio.

Merece registrar ainda que ensaios de AAM submetida à força uniformemente distribuída cíclica não mostraram danos significativos na almofada, como pode ser visto em Siqueira & El Debs, 2013 [9].

Por serem feitas com material à base de cimento, as AAMs teriam, em princípio, mais duas características favoráveis: a) mesma durabilidade do concreto e b) grande resistência em situações de incêndio.

Destaca-se também a possibilidade de embutir as AAM nos elementos pré-moldados, conforme citado nos ensaios simulando ligações submetidas a elevadas tensões de compressão. Neste caso, as



SOLUÇÕES PARA PRÉ-FABRICADOS

Distanciadores Plásticos, Acessórios e Químicos



Distanciador DR



Distanciador SCI



Cantoneira



Pingadeira



Fabricação própria Coplas **Químicos**

AAMs colocadas na região de contato antes da moldagem. Assim, por exemplo, a viga e o pilar já teriam as almofadas embutidas na região do contato, o que tornaria, em relação à forma de execução, um contato direto, facilitando a montagem.

Conforme adiantado, a distorção das AAMs seriam desprezíveis, ao contrário das almofadas de elastômero. Assim, os efeitos de variação de comprimento dos elementos apoiados tenderiam a introduzir esforços bem maiores que ao das almofadas de elastômero. No entanto, nas aplicações usuais de vigas em edifícios, a utilização também de chumbadores preenchidos com graute, nos dois lados da viga, faz com que a distorção da almofada de elastômero fique restringida pelo chumbador. Assim, o benefício da capacidade de distorção da almofada de elastômero deixe de existir.

Reforça-se aqui uma das principais características favoráveis da AAMs, que, por serem mais rígidas que as almofadas de elastômero, elas tornam as ligações mais rígidas e as estruturas menos deformáveis. Nesse sentido merece destacar estudo apresentado em Sawassaki, 2010 [10], onde são feitas comparações da aplicação da AAM com almofadas de elastômero.

Evidentemente, a proposta merece mais estudos, principalmente na busca de dosagem que leva à redução do módulo de elasticidade do material ou de outras conformações para tornar a AAM mais maleáveis. Mas seu potencial é evidenciado pelos estudos realizados e pelas aplicações experimentais realizadas há algum tempo.

Espera-se que este artigo promova um maior engajamento do setor produtivo para a incorporação AAM como uma alternativa para transferência de tensões de compressão nas ligações de CPM e, com isto, possa viabilizar a normalização pela ABNT.

Agradecimentos

Às fundações brasileiras de apoio à pesquisa FAPESP e CNPq pelo apoio financeiro no desenvolvimento de pesquisa.

Referências

[1] Barboza, A.S.R; Soares, A.M.M.; El Debs, M.K A new material to be used as bearing pad in precast concrete connections. In: ANUMBA, C.J. ; EGBU, C. ; THORPE, A., eds. Perspectives on inno-

vation in architecture, engineering and construction (Proc. 1st International Conference on Innovation in Architecture, Engineering and Construction), Loughborough, UK, 18-20 July 2001. Loughborough, CICE/Loughborough University, 2001. p.81-91

[2] El Debs, M.; Barboza, A.S.R; Soares, A.M.M An alternative material for bearing pad in precast concrete connections [CD-ROM]. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE PRECAST CONCRETE INDUSTRY, 17., Istanbul, Turkey, May 2002. Proceedings. Ankara, Turkey, Turkish Precast Concrete Association, 2002. 8p.

[3] El Debs, M.K Concreto pré-moldado: fundamentos e aplicações. 2 ed. São Paulo, Oficina de textos, 2017.

[4] fib Bulletin 43 Structural connections for precast concrete buildings. Fédération internationale du béton (fib), Lausanne, Switzerland. 2008.

[5] El Debs, M.K; Miotto, A.M; El Debs, A.L.H.C Analysis of a semi-rigid connection for precast concrete. Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Structures and Buildings, 163(1), pp. 41-51. 2010

[6] El Debs, M.K, Montedor, L.C; Hanai, J.B Compression tests of cement-composite bearing pads for precast concrete connections. Cement and Concrete Composites, 28 (7), pp. 621-629. 2006.

[7] El Debs, M.K; Belluccio, E.K Cement-base bearing pads mortar for connections in the precast concrete: study of surface roughness Revista IBRACON de Estruturas e Materiais, São Paulo, 5(1), pp. 54-67. 2012.

[8] Ditz, J.D; El Debs, M.K; Siqueira, G.H, Modified mortar pad behavior in the transfer of compressive stresses. Revista IBRACON de Estruturas e Materiais, São Paulo, 9 (3), pp. 435-455. 2016.

[9] Siqueira, G.H.; El Debs, M.K Cement-based bearing pads for precast concrete connections. Construction Materials (Institution of Civil Engineers), [S. l.], v. 166, n. 5, p. 286-294, 2013.

[10] Sawasakl, F.Y Estudo teórico-experimental de ligação viga-pilar com almofada de argamassa e chumbador para estruturas de concreto pré-moldado. 2010. 188 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) – Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2010.

Tecnologia e Inovação para a **Construção** do Amanhã

Conteúdo premium com os
melhores **palestrantes, nacionais
e internacionais**

**Único evento do setor que oferece
a solução completa:** desde a
contratação da área, montagem
do estande, ações de marketing e
apresentação de conteúdo

Acontece a cada 3 anos, respeitando
a evolução tecnológica do setor

ENGENHARIA ■
INFRAESTRUTURA ■
REAL ESTATE ■
RENTAL ■

Saiba Mais em
11 3868-6340 ou
www.exposmartcon.com.br

17 e 18 de Junho
de 2020

São Paulo Expo
Exhibition & Convention Center

Smart.Con
Construction of Tomorrow
Technology and Innovation

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA FAZ PARTE DO DNA DA INDÚSTRIA DE PRÉ-FABRICADO

Em razão da recessão econômica registrada nos últimos anos, o setor da construção civil sofreu uma forte retração e empresas chegaram a encerrar suas atividades. As companhias que permaneceram no mercado, realizaram mudanças, reduzindo suas estruturas, e aguardam a oportunidade para retomar seu crescimento. Nos últimos meses, já se nota uma reação no mercado de edificações, em especial em residências de médio e alto padrão, que tem gerado novos empregos e movimentado as atividades da construção civil.

A retomada mais acentuada no ritmo das obras, sobretudo aquelas ligadas às áreas de infraestrutura, edificação comercial, shopping center, hospitais, entre outras, reforçará a necessidade da utilização de métodos de construção mais rápidos, eficientes e que tenham custos controlados. Nesse cenário, mais uma vez, o pré-fabricado de concreto desempenhará importante papel, pois, em razão de suas características, em pouco tempo, conseguirá atender as necessidades das construtoras, que hoje não tem um efetivo suficiente para executar essas obras.

O desempenho exigido pela conjuntura atual impulsiona as empresas do setor de pré-fabricado de concreto a adotar modernos processos produtivos e a aplicar toda inovação disponível no mercado. Um exemplo é o concreto de ultra alto desempenho (CUAD), que consiste basicamente na mistura de cimento de alta reatividade, sílica, pó de quartzo, agregado miúdo, microfibra de aço ou orgânica, aditivos, superplastificante e uma relação água/cimento de 0,15 a 0,20.

Comparado aos concretos convencionais, esse produto apresenta resistência à compressão até 8x superior e à flexão 10x maior. Seu desempenho mecânico, que permite redução da espessura e elevada durabilidade, faz com que o material possa ser empregado em diversos tipos de obras com o objetivo de aliviar o peso da estrutura e fabricar peças com formas geométricas diferenciadas, que seriam impossíveis utilizando o concreto convencional. Também o uso de concreto polido representa importante avanço e contribui para a evolução do pré-fabricado como opção em diferentes contextos construtivos.

Outro requisito incorporado pelas indústrias é o uso da plataforma BIM (Building Information Modeling). Hoje, a maioria dos escritórios de arquitetura já projeta com o uso dessa plataforma. A tendência é que facilite a execução

dos projetos, possibilitando a criação de vários modelos sob a mesma base de dados, podendo ser compartilhado por projetistas de várias disciplinas, evitando interferências e permitindo a correção simultânea quando atualizados.

Todo esse arsenal de inovações tecnológicas necessário ao bom desempenho do setor de pré-fabricado se soma ao desenvolvimento de modernas técnicas de gestão que os fabricantes do setor tiveram de lançar mão para tornar mais racional, eficiente e produtiva suas operações.

O Brasil possui uma indústria de pré-fabricado forte e bem estabelecida. Porém, uma desvantagem competitiva é a complexidade e a diversidade da carga tributária, que gera um custo superior, exigindo uma estrutura administrativa bem maior ante outros países. Além disso, as empresas do grupo no qual nossa empresa faz parte, localizadas no Canadá e nos Estados Unidos, conseguem realizar um planejamento e investimentos anuais com precisão, pois sabem que grande parte dos empreendimentos serão em pré-fabricados de concreto. Já no Brasil, a diferenciação tributária entre o pré-fabricado de concreto e a construção convencional é um grande desafio a ser vencido, resultando com isso em edificações residenciais e comerciais construídas, em sua maioria, no modelo convencional, mesmo com todos os benefícios reconhecidos de nosso sistema construtivo. Isso é um complicador para nosso planejamento e previsão em relação a futuros investimentos.

Porém, a Abcic tem trabalhado fortemente para transformar essa questão, além de contribuir de forma decisiva para a evolução tecnológica de nosso setor e para mostrar ao mercado todas as vantagens do pré-fabricado de concreto. Entre as muitas ações desenvolvidas pela entidade, o Selo ABCIC é, sem dúvida, um dos principais diferenciais para quem faz parte da associação. Ele representa confiança e garantia de qualidade para o mercado e, consequentemente, para o cliente final.

**FERNANDO
PALAGI GAION**

**Diretor Geral Stamp
Pré Fabricados
Arquitetônicos**



CICLO ASCENDENTE (A CONTINUAÇÃO)

De acordo com as últimas projeções do mercado - boletim Focus do Banco Central de 22 de novembro - o PIB de 2019 deve registrar alta de 0,99%. E em 2020, o PIB irá crescer 2,2%. O resultado de 2019 representa uma frustração das expectativas observadas no final de 2018. Vale lembrar que naquele período, o país vivia uma certa “ressaca” pós-eleitoral, mas a despeito da forte polarização que dividiu o país, as pesquisas mostraram que entre empresários e consumidores predominavam expectativas mais favoráveis de crescimento. O Boletim Focus do Banco Central apontava projeção de 2,5% para o PIB de 2019, o que seria um novo patamar na retomada - uma vez que em 2017 e 2018, o crescimento ficara em torno de 1%.

Vista por outra perspectiva, no entanto, essa última projeção tem um lado positivo: é superior à que foi captada pelo boletim em meados de agosto, quando o mercado esteve bastante pessimista com o ritmo de crescimento, apontando alta de apenas 0,80% no ano e quando se chegou a temer uma nova recessão no país.

Mas essencialmente, a mudança traduz o que foi o ano de 2019: com muitos altos e baixos e muitas incertezas.

É importante pontuar que a frustração com o crescimento de 2019 teve causas externas e domésticas. No plano externo, a guerra comercial EUA-China adicionou incertezas ao cenário de desaceleração do crescimento mundial. A despeito de taxas de juros negativas em boa parte do mundo desenvolvido, os investidores registram aversão crescente ao risco, afastando os recursos dos países em desenvolvimento.

No plano doméstico, dadas as dificuldades políticas do governo, a pauta avançou de acordo com a vontade do Congresso, o que significa que muitas medidas não foram aprovadas como se esperava. A taxa de desemprego se manteve elevada e a informalidade continuou crescendo. As famílias chegaram ao final do ano ainda muito endividadadas e o investimento se manteve em patamar muito baixo.

Para o setor, a não aprovação até o momento, do marco regulatório do saneamento continuou afastando investidores. A crise fiscal em todas as esferas do governo derrubou drasticamente o investimento público, atingindo até mesmo o Programa Minha Casa Minha Vida.

Mas a mudança para cima das projeções nos últimos meses do ano merece destaque por refletir aspectos positivos da conjuntura mais recente. O principal destaque positivo do ano foi a aprovação da Reforma da Previdência. No segundo semestre, houve também a liberação de recursos do FGTS para estimular o consumo das famílias. Chega-se ao final do ano com

uma inflação abaixo da meta (4,25%), permitindo o Banco Central reduzir a taxa Selic ao menor patamar de sua série histórica. O mercado de trabalho formal seguiu registrando novos postos – até outubro foram 841,6 mil empregos com carteira.

No setor da construção também há boas notícias que se refletiram nos indicadores: até outubro, o saldo líquido de vagas geradas alcançou 126,6 mil novos postos.

A redução das taxas de juros começou finalmente a chegar ao mercado imobiliário: o crédito habitacional ficou mais barato e um pouco mais fácil. Os financiamentos com origem nos recursos da poupança continuaram se expandindo – as contratações devem crescer mais de 30% no ano, com alguns bancos já oferecendo crédito a taxas de juros inferiores a 7% a.a. O cenário de baixa taxa de juros da economia vem impulsionando a procura por ativos reais, deslocando muitos investidores para esse mercado.

Na infraestrutura, a despeito da forte restrição fiscal, há estimativa de crescimento dos investimentos privados. De acordo com a Inter.B consultoria, em 2019, os investimentos deverão crescer 7,4%, confirmando a reversão da trajetória de queda já observada no ano de 2018.

Vale notar também que a confiança dos empresários da construção, captada na Sondagem de novembro, chegou ao final do ano em alta, apontando elevação tanto da melhora dos negócios no momento corrente, quanto das expectativas para os próximos meses.

Assim, o balanço final para a economia e para o setor vem carregado, em parte, pela frustração com o que se esperava no início. No entanto, esse balanço mostra também a melhora dos indicadores nessa reta final do ano, que embasa as projeções de elevação no ritmo de crescimento do país em 2020 – acima de 2% e em um contexto de baixa inflação e taxa de juros. A melhora do mercado imobiliário vai ajudar nesse movimento.

De todo modo, é importante destacar que as condições para escapar definitivamente da armadilha do baixo crescimento ainda precisam ser estabelecidas ao longo do próximo ano.



ANA MARIA CASTELO
Coordenadora de projetos
do IBRE/FGV

Homenagem

Mario Franco, gênio da engenharia de projetos

A engenharia brasileira perdeu um de seus mestres neste ano. No início de setembro, o engenheiro Mario Franco deixou, aos 90 anos, um legado extraordinário, com cerca de 2.000 projetos, obras icônicas e referenciais para todos os profissionais e empresas do setor da construção e da área de arquitetura. Foram 70 anos de atuação profissional contínua, que contribuíram para o Brasil ter um papel de destaque tanto na engenharia como na arquitetura mundiais.

Entre suas obras preferidas estão ainda o Centro Empresarial Nações Unidas, o Hotel Unique (com Ruy Ohtake), o Palácio das Convenções do Anhembi (projeto de Jorge Wilheim em parceria com Miguel Juliano) e o Pátio Victor Malzoni, com duas torres espelhadas e um grande vão central, incluído para garantir a preservação de uma casa bandeirista tombada pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat).

O último trabalho realizado pelo engenheiro foi a concepção estrutural das obras da Cidade Matara-zzo, empreendimento ainda em andamento nas imediações da avenida Paulista.

O notável engenheiro recebeu diversas homenagens ao longo de sua carreira. Pela Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abce), recebeu o título de “Associado Honorário”, em 2003, e em conjunto com a Gerdau, a entidade lhe conferiu o título de “Personalidade de Engenharia Estrutural 2011”. Ele ainda teve o reconhecimento do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), em 1985, com o “Prêmio Emilio Baumgart” (Ibracon - 1985), e do Instituto de Engenharia, com o “Eminente Engenheiro do Ano 2001” (Instituto de Engenharia de São Paulo), entre outros.

Nascido em Livorno, na Itália, em 1929, Franco teve uma infância atribulada por sua origem judia. Às vésperas do início da II Guerra Mundial, aos 10 anos, teve de vir ao Brasil devido a perseguição imposta pelo regime fascista italiano. Formado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), recebeu um convite do engenheiro Julio Kassoy, em 1952, para fundar o Escritório Técnico Julio Kassoy e Mario Franco Engenheiros Cíveis. Ele ainda se dedicou a lecionar



no Departamento de Engenharia de Estruturas e Fundações da própria Poli, além de dar aulas de Resistência dos Materiais e Sistemas Estruturais da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) no período de 1972 a 1999. Foi ainda professor visitante do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa (Portugal) e em Macau (China).

Filho mais novo de Mario Franco, o engenheiro e também projetista de estruturas, Carlos Franco, ressalta que seu pai sempre teve uma paixão em executar seus trabalhos, o que o inspirou a seguir sua profissão. “Ele também era muito didático, conseguindo traduzir problemas e fenômenos complexos em uma linguagem muito clara e acessível. Os alunos comentavam que ele tinha a habilidade de tornar visível e tangível questões complexas, contribuindo para o aprendizado e entendimento. Ele sempre gostou muito de lecionar”, relembra Franco, que acrescenta ainda que possuía uma grande curiosidade e estava disposto a ter constantemente novos desafios em sua profissão. “No final dos anos 60, por exemplo, ele começou a usar a calculadora programável, que à época era algo bastante inovador. Quando apareceram os programas de computador, como o SAP, ele fez questão de buscar cursos para aprender a utilizar as novas tecnologias. Inclusive, nesse período, nós estudamos e aprendemos juntos”.

NOVOS ASSOCIADOS

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

FABRICANTES



Smart.Con acontece em junho de 2020

Uma nova feira do setor da construção foi lançada pela Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema) e a Messe München do Brasil no dia 7 de agosto. A Smart.Con, será uma fusão entre summit e mostra de produtos e serviços, nunca antes realizada para a indústria da construção no Brasil, com foco em tecnologia e inovação para os setores de Engenharia, Infraestrutura, Real Estate e Rental.

O evento acontecerá nos dias 17 e 18 de junho de 2020, no São Paulo Expo. Para o engenheiro Afonso Mamede, presidente da Sobratema, a Smart.Con responde a uma necessidade do mercado. “Empresas altamente inovadoras e startups com produtos e serviços diferenciados estarão presentes no evento, ressaltando aos participantes como a aplicação de uma tecnologia pode resultar em benefícios e contribuir com o crescimento do mercado. Levaremos informação relevante ao mercado, que terá o conhecimento daquilo que poderá vir a ser realidade em um futuro próximo”.

A Smart.Con terá 125 horas de conteúdo distribuídas em uma grande arena e em cinco palcos



Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, e Soriedem Rodrigues representando o Deconic-Fiesp, com o Deputado Estadual Itamar Borges e os executivos da Sobratema, Afonso Mamede e Carlos Alberto Laurito

espalhados pelo evento. O palco principal do summit deve receber 800 pessoas e ficará no centro do evento. No dia 17, o tema será “O Futuro da Construção Inteligente em um mundo 4.0”. Já no dia 18, a plenária debaterá “Iniciativas Públicas e Privadas para Projetos de Construção do Brasil”.

O espaço abrigará 4 trilhas simultâneas que vão abordar pontos essenciais para o cenário Smart Construction, num total de 43 horas de conteúdo qualificado. As sessões serão totalmente alicerçadas nos agentes do mercado e darão espaço para vivências reais, com o objetivo de estabelecer debates em alto nível entre os con-

gressistas e painelistas.

A engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, apresentou a entidade no lançamento. “Ela chega numa hora estratégica, pois já vivenciamos um clima de um maior ânimo do mercado em relação às expectativas de 2020. Além disso, o tema digitalização e inovação é de vital importância para a construção civil que já tem no contexto globalizado e no Brasil muito a apresentar e explorar”, explicou.

O deputado estadual de São Paulo Itamar Borges e o presidente do Sindicato da Habitação (Secovi-SP), Basílio Jafet, também estiveram no lançamento da Smart.Con.

COMUNICAÇÃO ITAMAR BORGES

Pré-fabricado de concreto marca presença na Paving Expo

O segmento de estruturas pré-fabricadas de concreto foi destaque na Paving Expo & Conference, que aconteceu entre os dias 27 e 29 de agosto, no Expo Center Norte. A Abcic apoiou e participou do evento com um estande institucional, onde destacou seus programas para o desenvolvimento do mercado de pré-fabricados de concreto no Brasil, como a revista Industrializar em Concreto, única publicação destinada à cadeia produtiva da construção industrializada em concreto.

Na área denominada Parque de Equipamentos, chamou atenção dos 8.788 profissionais do Brasil e do exterior, um segmento de 3 metros de peça pré-fabricada estrutural da Tranenge Construções, com uso dos equipamentos e sistema de protensão DSI (Dywidag-Systems International). “Assim, os visitantes da feira tiveram a oportunidade de melhor entender e tirar dúvidas de como projetar e produzir este tipo de elemento estrutural para uso em pontes, viadutos e outras obras de arte especiais”, explicou Antãoaldo Trancoso das Neves, diretor da Tranenge.

“Somos parceiros da Tranenge e a ideia de apresentar esse protótipo foi para fazer uma pequena demonstração de como funciona esse sistema, a fim de que os visitantes pudessem ver como ocorre a movimentação de grandes cargas”, disse Gerson Freitas, gerente Regional de Vendas

da DSI, que acrescentou que o pré-fabricado de concreto é um facilitador para obras de infraestrutura viária e rodoviária, porque possui um ambiente controlado, os materiais e suas características são conhecidas.

Outro destaque da Paving Expo foi a Paving Conference, com mais de 80 horas de conteúdo técnico e qualificado, divididas em 23 atividades. Foram 2.370 congressistas e 74 palestrantes. Dois destaques da programação foram o Seminário Inspeção de Pontes e o Seminário evolução do projeto, construção e manutenção do pavimento de concreto, ambos promovidos pelo Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), entidade parceira da Abcic.



Peça pré-fabricada da Tranenge com o sistema e equipamentos de protensão DSI foi destaque do Parque de Equipamentos da Paving Expo

DO MESMO LADO
PRODUTIVIDADE
INICIATIVAS QUE TRANSFORMAM

Abrainc e movimento Do Mesmo Lado lançam Prêmio Produtividade 2020

No dia 13 de setembro, durante o 2º Fórum Incorpora, da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc), o Comitê de Produtividade do movimento Do Mesmo Lado lançou a Plataforma de Produtividade, que vai analisar as melhores práticas do mercado da construção civil em termos de produtividade e premiar essas iniciativas.

“Por ser uma plataforma, ela não será estanque. As pessoas poderão aprender com esses conteúdos, portanto aqui não se trata somente de uma premiação, mas de um compartilhamento de conhecimento, o que é fundamental”, disse o presidente da Abrainc, Luiz França. O movimento Do Mesmo Lado é formado por entidades do setor, incluindo a Abcic.

O objetivo do Prêmio Produtividade 2020 é reconhecer os esforços e ampliar a visibilidade de empresas que se destacam no aproveitamento de seu potencial, aumentando a produção e a competitividade. Ao dar

ênfase ao assunto, as entidades da construção civil participantes do movimento colocam no foco das discussões o desafio de tornar o setor da construção mais produtivo e se alinhar aos países em que o segmento tem performance mais agressiva.

Para engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, a produtividade é um tema que faz parte da agenda da construção civil no país, desde o boom do setor, em 2009. “Existem diversos exemplos do aumento da produtividade em nosso segmento, por meio do uso de novas tecnologias, aplicação de materiais inovadores e novas metodologias construtivas e, claro, com uma maior industrialização na área”.

O regulamento, as informações e inscrições dos casos devem ser feitas na plataforma, <https://produtividadedomesmolado.com.br/>. A inscrição deve ser feita até o dia 24 de abril de 2020. A entrega do Prêmio será promovida em junho de 2020.

Simpósio Internacional debate prevenção de acidentes com quedas de altura

O Instituto Trabalho e Vida promoveu, em parceria com a Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes (ABPA) e o Serviço Social da Construção Civil do Estado de São Paulo (Seconci-SP), o Simpósio Internacional de Prevenção de Acidentes com Quedas de Altura. Realizado nos dias 19 e 20 de setembro, contou com a apresentação da engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, sobre o Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, recém-lançado pela associação.

Íria enfatizou a importância da publicação, como uma importante ferramenta para consulta e para orientação de profissionais e técnicos de segurança do trabalho, que atuam em obras que envolvam o pré-fabricado de concreto.

Ela destacou os principais pontos dos sete capítulos, que compõem o Manual - Planejamento da montagem, Carga e descarga, Montagem, Tolerâncias relativas à montagem, Projetos, Segurança na montagem e Ferramentas de gestão da montagem e qualidade. “O planejamento visa principalmente prever situações que possam afetar a segurança dos envolvidos, garantir a integridade da estrutura, manter o cronograma proposto, garantir o custo da obra e alcançar a satisfação do cliente”.

O Simpósio teve como objetivo promover a discussão sobre o entendimento da NR 35 – trabalho em altura, bem como sobre normas e regulamentos correlatos na-



Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, ministra palestra sobre montagem no Seminário

cionais e internacionais, obstáculos para implementação e boas práticas nos diferentes ramos de atividade. “Diante da predominância de acidentes com queda de altura, hoje o segundo fator de acidentes fatais, torna-se necessário a prática de uma gestão voltada a prevenir e mitigar este tipo de acidente”, disse Rafael Castelhana, coordenador do Instituto Trabalho e Vida, para a Agência CBIC. A programação do evento contou com a apresentação de cases do setor alimentício, de saúde, máquinas, energia eólica, novas tecnologias, plataformas de petróleo, da construção, concessionárias de portos e aeroportos e do setor de distribuição de energia elétrica.

Pré-fabricado de concreto é destaque em curso da FAU-Mackenzie



Alunos da FAU Mackenzie participam de apresentação do engenheiro Luiz Livi sobre pré-fabricado de concreto

A Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Mackenzie promoveu a 6ª edição do Curso de Materiais e Aplicações. Uma das apresentações ministradas tinha como tema o pré-fabricado de concreto. O engenheiro Luiz Livi apresentou a aproximadamente setenta estudantes as possibilidades do sistema construtivo e a interação que ele permite entre a estrutura, a plasticidade e a forma, que é importante para o trabalho dos arquitetos.

Livi ainda explicou e exemplificou, por meio de obras bem-sucedidas, como ocorre a adequação entre a estru-

tura pré-fabricada de concreto e as definições de espaço e beleza, que a arquitetura necessita. Ele tratou ainda das vantagens que a construção industrializada traz para o canteiro de obras. “O pré-fabricado de concreto possui diversos benefícios, como a redução de custos, precisão de montagem, redução do desperdício, antecipação de etapas construtivas futuras, além da garantia de qualidade, o que faz com que o sistema esteja ganhando espaço em diferentes setores”, disse. Em seguida, ele explanou como são os processos produtivos na indústria de pré-fabricado, para se garantir uma produção contínua e de qualidade.

“A receptividade dos estudantes foi muito boa. Eles gostaram de ter esse contato com o tema da industrialização. Percebo que as universidades têm incentivado os alunos de arquitetura a pensar a industrialização desde o projeto e de como trazer essa tecnologia, essa qualidade e timing construtivo para o canteiro de obras”, enfatizou Livi, que contou ainda que uma turma de alunos está fazendo seu trabalho de conclusão sobre pré-fabricado de concreto e que já visitou o escritório e está para agendar uma visita à fábrica.

Manual de Montagem da Abcic é apresentado no Congresso do Ibracon

A Abcic promoveu o relançamento do Manual de Montagem de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, durante o 61º Congresso Brasileiro do Concreto, promovido pelo Ibracon (Instituto Brasileiro do Concreto), em Fortaleza, reunindo mais de 1500 pessoas.

O Manual conta com sete capítulos, que englobam desde o planejamento da montagem, as situações transitórias: transporte, armazenamento e movimentação dos elementos pré-moldados, as interfaces com o projeto e as ligações, os aspectos de segurança do trabalho e modelos de inspeção.

Com a coordenação técnica de Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, o Manual contou com a participação de três engenheiros especialistas no tema, autores dos capítulos: Francisco Celso, Luiz Livi e Mairon Goulart, além do apoio de entidades que atuaram na validação do material: Abece, NETPre/UFScar, Sobratema e Trabalho e Vida e o apoio institucional de entidades parceiras do setor: Abcp, Abrammat, Abrainc, Cbic, Ibracon, Instituto de Engenharia, Seconci/SP, Senai, Sinaprocim, Sinduscon/SP.

"Realizar o relançamento do Manual no Congresso do Ibracon é de extrema importância, uma vez que este evento reúne renomados engenheiros, especialistas e profissionais da cadeia do concreto e do setor da construção, além da academia e representantes de entidades e do governo", afirma Íria, que acrescenta que a publicação é um instrumento de conhecimento técnico relevante para o trabalho com as estruturas pré-moldadas de concreto, trazendo informação e procedimentos sobre como realizar sua montagem, de maneira segura, precisa e com qualidade.

Além da atividade promovida pela Abcic, a construção industrializada de concreto também teve destaque no Espaço Conhecimento. No local, os participantes do Congresso Brasileiro do Concreto puderam acompanhar uma palestra sobre pré-moldados de concreto, ministrada por Aquiles Gadelha Ponte, diretor da T&A Pré-Fabricados.

Durante o 61º Congresso, houve uma nova eleição para o Conselho do Ibracon. A Abcic foi reeleita na qualidade de associado mantenedor, enquanto Íria, como associado profissional individual.

Maior evento nacional de caráter técnico-científico sobre o concreto, seus sistemas construtivos e reabilitativos, o Congresso do Ibracon trouxe como bandeira das discussões justamente o tema da Durabilidade das Estruturas de Concreto. O Seminário de Inovações Tecnológicas apresentou os desafios técnicos na aplicação no contexto nacional do concreto reforçado com fibras, do concreto de ultra-alto desempenho, do concreto de alto módulo de elasticidade, do concreto autolimpante, do concreto hidrorrepelente, do concreto autocicatrizante, do concreto luminescente, do concreto de fluidez controlada, entre outros.

O 61º Congresso Brasileiro do Concreto discutiu também outros temas importantes para o setor. O Seminário Brasileiro de Edifícios Altos, por exemplo, abordou a concepção e a análise estrutural de edifícios altos, a avaliação técnica de projetos, a concepção e a análise de fundações, as propriedades do concreto estrutural, o efeito do vento e do sismo nos edifícios altos, entre outros temas.



Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, com Julio Timerman, presidente do Ibracon, e executivos da T&A



Palestra de Aquiles Ponte, da T&A, no Espaço Conhecimento

Mackenzie com apoio do IBRACON homenageia o professor Simão Priszkulnik

A Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), com o apoio do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), promoveu no dia 12 de novembro uma homenagem especial ao engenheiro Simão Priszkulnik, professor emérito da Escola de Engenharia (EE). A presidente executiva da Abcic, Íria Doniak, esteve presente na solenidade.

Com uma visão inovadora, Priszkulnik tem trabalhado intensamente para o desenvolvimento da construção civil. Ele participou ativamente da fundação do Ibracon, em 1972, sendo presidente por duas gestões (1981-1983 e 1983-1985) e tem contribuído, desde 1973, quando iniciou sua carreira na UPM, para a formação de profissionais da engenharia. Seja orientando diversos projetos de pesquisa ou atuando como professor de materiais da construção, seu empenho tem contribuído para que o mercado recebesse engenheiros de destaque na área de tecnologia de materiais e estruturas de concreto.

Priszkulnik também forneceu seu conhecimento e experiência ao mercado. Formado em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Priszkulnik foi engenheiro tecnologista



O diretor da Escola de Engenharia, Sergio Lex (esq.) entrega homenagem da UPM para o professor Simão Priszkulnik (dir.)

no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de 1964 até 1976 e na Hidroservice Engenharia de Projetos de 1977 até 1997.

Íria relembra que o professor emérito do Mackenzie foi homenageado pela Abcic, em 2015, durante a entrega do Prêmio Obra do Ano. “O Professor Simão é um entusiasta de novas tecnologias e nos incentivou a criar a quatro-mãos da disciplina optativa de pré-moldados de concreto no Mackenzie. Parceiro da engenharia de concreto e da pré-fabricação, pessoa fantástica e sempre atento a tudo e todos a sua volta, sem dúvida um exemplo a ser seguido”.

Os alunos do professor ao longo de sua carreira estiveram presentes, destacando-se o professor Vahan Agopyan, magnífico reitor da USP (Universidade de São Paulo), engenheiro civil de formação e orientados mais recentes em seus trabalhos de conclusão de curso apresentaram uma síntese de seu estudo.

A cerimônia foi corada de emoção em sua abertura pelas palavras do capelão da universidade, pelo discurso de homenagem do professor Vasconcelos que lembrou o trabalho do professor Simão em seu escritório de projeto e pela regência da orquestra, por sua esposa, de clássicos da música internacional, latina e brasileira.

ABEF lança edição especial do Manual de Execução de Fundações

A presidente executiva da Abcic, Íria Doniak, representou o setor na confraternização da ABEF (Associação Brasileira de Engenharia de Fundações e Geotecnia), que em 2020 completará 20 anos. Na ocasião, a entidade lançou a edição especial do Manual de Execução de Fundações – Práticas Recomendadas.

Foram homenageados no Prêmio ABEF - Personalidades de Destaque, os engenheiros Frederico Falconi e José Luiz de Paula Eduardo por sua contribuição na área de fundações no país. “Foi um evento muito agradável com claras evidências de que o setor se prepara para um novo ciclo de retomada”, comentou Íria, que destacou a importância das palavras do presidente Gilberto Manzalli sobre a prática e



Íria Doniak, entre Gilberto Vicente Manzalli, presidente da ABEF, e Walter Roberto Iorio, presidente da Sinabef.

ética da engenharia, da livre concorrência, porém com lealdade às normas e à conformidade técnica.

“É importante que todos os setores reforcem as questões éticas e atentem para o cumprimento das normas e legislação aplicáveis. Em muitas situações, existem empresas informais que concorrem com materiais ou equipamentos de má qualidade, comprometendo

o resultado final e colocando em risco o patrimônio e acima de tudo a vida das pessoas. Ou pior, sonégam e admitem práticas que demonstram falta de responsabilidade social. Nossas entidades têm que alertar sobre isso, pois é uma questão de sustentabilidade”, finalizou Íria.

Poli/USP e ArcelorMittal realizam seminário sobre manufatura digital e arquitetura

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP) recebeu no dia 13 de novembro, o Seminário de Manufatura Digital, Arquitetura e Tecnologia, organizado pelo Centro de Inovação em Construção Sustentável (CICS) da USP em parceria com a ArcelorMittal, por meio da Cátedra Construindo o Amanhã. A Abcic esteve representada neste evento, por meio da participação da engenheira Íria Doniak, presidente executiva.

Segundo Antonio Pereira Filho, gerente de Inovação e Desenvolvimento de Produtos na área de Construção Civil da ArcelorMittal, o objetivo da cátedra Construindo o Amanhã e o propósito do evento realizado é de promover conhecimento multidisciplinar e alavancar novas linhas de pesquisa e inovação na construção. “O Grupo ArcelorMittal estimula genuinamente os projetos orientados para as técnicas inovadoras, de baixo impacto ambiental e alta produtividade”, disse.

As apresentações e debates focaram a construção digital, manufatura aditiva, impressão 3D e métodos de fabricação digital para a construção arquitetônica. O evento contou com a presença do professor e arquiteto suíço Benjamin Dillenburger, catedrático 2019-2020 da cátedra USP-ArcelorMittal “Construindo o Amanhã”.

Dillenburger fez uma análise da indústria da construção no mundo. “A China utilizou mais cimento nos últimos 3 anos do que os Estados Unidos utilizaram em todo o século XX”, disse o arquiteto, que abordou as técnicas de digitalização, testadas para aumentar a eficiência e produtividade da indústria.

Na abertura do evento, o professor do Departamento de Engenharia de Construção Civil da Poli, Vanderley M. John abordou a revolução digital na cadeia do cimento, destacando a importância de se pensar soluções de inovação que levem em conta a sustentabilidade. Destacou ainda que os sistemas construtivos industrializados e a pré-fabricação em concreto possuem um grande potencial neste



Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, entre professor Wanderley John e Antônio Pereira, da ArcelorMittal

universo. O professor Rafael Pileggi, do Departamento de Engenharia de Construção Civil, falou sobre materiais cimentícios, e o professor do Departamento de Engenharia de Estruturas e Geotécnica, Ruy Pauletti, abordou sobre experiências de modelagem em estruturas leves.

Sobre o papel do CICS para a organização do evento, Pereira Filho explica que um dos pilares do Centro é gerar conteúdo e compartilhar conhecimento para inovações e o futuro da construção nacional. “A parceria da ArcelorMittal, USP, CICS e o relacionamento com o catedrático professor Dillenburger, reforçam a busca contínua para o desenvolvimento das melhores práticas nas soluções em aço”, explicou. Ainda em construção, o CICS será um espaço importante para testar inovações tecnológicas.

“A indústria 4.0, com todas as ferramentas e possibilidades de inovação, já está às nossas portas, sem dúvida a protensão aliada a industrialização, que traz a tecnologia de ponta em seu DNA, serão protagonistas desta nova fase, destacou a engenheira Íria. “O evento foi de altíssimo nível, trazendo importantes casos reais especialmente da Europa que de fato demonstram que já é uma realidade”, complementou.

10 Benefícios da Construção Industrializada

Uma nova iniciativa para promover a industrialização na construção civil foi apresentada pela Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat). O Folder Construção Industrializada foi elaborado em conjunto com a ABCIC e o Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA) e contou com o apoio do Ministério da Economia. Segundo a Abramat, o folder é a primeira das iniciativas conjuntas sobre o tema, que tratará de outras questões importantes nesse âmbito, como assimetria de tributação, capacitação, BIM, dentre outras.

Para Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, esse material representa mais uma maneira de informar os benefícios da construção industrializada, estimulando e promovendo sua aplicação em todo o país. “Juntamente com o GT Industrialização (grupo de trabalho formado desde 2009), temos participado de diversos contextos para incentivar, ainda mais, a industrialização em todo o território nacional, uma vez que ela promove ganhos de produtividade, rentabilidade, qualidade e sustentabilidade para obras de todos os portes e de diversas áreas”, diz.



13ª EDIÇÃO

CONCRETE SHOW

A FEIRA DO CIMENTO E CONCRETO PARA A CONSTRUÇÃO

11-13
AGOSTO
2020

SÃO PAULO EXPO
SÃO PAULO - SP - BRASIL

SAIBA MAIS!

11 4632-0295

comercial.concrete@informa.com

O MAIS IMPORTANTE EVENTO SOBRE SOLUÇÕES EM CONCRETO PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

O Concrete Show South America oferece uma plataforma ideal para o lançamento de novos produtos, aproximação entre empresa e clientes, geração de leads e networking.

350

Marcas Expositoras

+120

Palestras

+18.500

Profissionais do setor

concreteshow.com.br

Oferecimento:



LIEBHERR

Promoção e Organização:



informa markets

Associado à:



Guia Exame de Sustentabilidade elege a BASF como a empresa mais sustentável do ano

A BASF, empresa associada da Abcic, foi eleita pelo Guia Exame de Sustentabilidade 2019 como a empresa mais sustentável do ano.

“A sustentabilidade é parte da nossa estratégia corporativa há 25 anos, integrando o nosso propósito e dando vida ao nosso JeitoE, que une produtividade e sustentabilidade. Receber esse reconhecimento do mais importante prêmio de sustentabilidade do Brasil é ter a certeza de que estamos no caminho certo”, disse em comunicado o presidente da BASF na América Latina, Manfredo Rübens.

Um dos destaques da empresa, nesse sentido, é a a reciclagem química, processo que reintroduz o plástico na cadeia de produção. O avanço tecnológico introduz um método inovador



Rübens: “A sustentabilidade é parte da nossa estratégia corporativa há 25 anos”

capaz de reduzir o impacto ambiental da fabricação do plástico. O ciclo de produção fechado, no qual a produção é reciclada quimicamente para originar outros materiais, tem influência na taxa mundial de reuso de plástico. De acordo com uma pesquisa da consultoria McKinsey, a reciclagem pode aumentar essa taxa de 16% para 50%.

“Para chegar onde estamos, passamos por uma grande transformação que demanda enfrentar ainda muitos desafios, como aprimorar a economia circular e reduzir, ainda mais, o impacto das emissões de carbono, o descarte de resíduos e o consumo de recursos naturais como água e energia. Mas estamos otimistas e com energia para seguir em frente”, complementou Rübens.

INDÚSTRIA DO CIMENTO APRESENTA ROADMAP NA FIESP

A indústria brasileira do cimento apresentou no dia 27 de novembro, na Fiesp (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo), o Roadmap Tecnológico do Cimento & Coprocessamento, com a presença de cerca de 100 profissionais do setor. A Abcic esteve presente no evento, por meio da participação da presidente executiva Íria Doniak.

O documento traça as principais diretrizes e ações para a redução das emissões de CO₂ na indústria cimenteira do Brasil, que para isso utiliza combustíveis alternativos nos fornos de cimento (tecnologia do coprocessamento). Elaborado pela indústria em colaboração com diversos parceiros nacionais e internacionais,

o Roadmap Tecnológico foi apresentado em abril, em Brasília-DF, e já passou por Belo Horizonte-MG e Curitiba-PR.

O encontro foi aberto pelo presidente da ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland) e do SNIC (Sindicato Nacional da Indústria do Cimento), Paulo Camillo Penna. “A indústria brasileira do cimento apresenta um dos menores índices de emissão de CO₂ no mundo, por conta de ações que vêm sendo implementadas nas últimas décadas, e queremos continuar liderando esse processo no futuro”, disse.

“Expandindo para a construção civil, a industrialização e, em especial a pré-fabricação em concreto, apontada pelo professor Wanderley John, foram destacadas no debate do primeiro painel, coordenado pelo Gerente de Tecnologia da ABCP, Arnaldo Battagin. A sustentabilidade passa por materiais mais eficientes do ponto de vista emissão de CO₂ e também por sistemas construtivos que empreguem concretos especiais, automação e tecnologia de ponta”, ressaltou Íria.

Na solenidade estavam José Ricardo Roriz Coelho, vice-presidente da Fiesp; Carlos Eduardo Auricchio, vice-presidente da Fiesp e diretor titular do Deconci/Fiesp (Departamento da Indústria da Construção e Mineração), e do subsecretário de Infraestrutura do governo do Estado de São Paulo, Glaucio Attorre Penna.



Mesa de abertura: Glaucio Attorre Penna, do Governo de São Paulo, Camillo Penna, da SNIC e ABCP, José Roriz e Carlos Auricchio, da FIESP

ConstruBusiness sugere agenda de propostas para retomada das obras

O setor da construção tem atuado em diversas frentes para voltar a ter um novo ciclo de crescimento robusto e, assim, contribuir para o desenvolvimento do país. A 13ª edição do Congresso Brasileiro da Construção (ConstruBusiness), realizado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), no dia de 2 dezembro, traçou um panorama geral do setor bem como sugeriu propostas para retomada das obras paradas, que prejudicam a evolução social e econômica nacional. A Abcic esteve presente no evento, por meio da participação da engenheira Íria Doniak, presidente executiva da entidade e diretora do Departamento da Indústria da Construção (Deconcic) da Fiesp.

Segundo o estudo Obras Paradas: desperdício de recursos e futuro, divulgado durante o ConstruBusiness, são necessários investimentos de R\$ 981 bilhões por ano até 2030 para que o país volte ao patamar anterior à crise, atendendo demandas sociais relacionadas à infraestrutura e ajudando a expansão sustentada da economia nacional. “Se conseguirmos investir 12% do PIB por ano em construção, o país crescerá 3% anualmente de forma sustentada, gerando riqueza e os milhões de empregos de que tanto precisamos”, disse o presidente da Fiesp, Paulo Skaf.

Para o desenvolvimento urbano (habitação, saneamento e mobilidade urbana), a estimativa é de recursos da ordem de R\$ 518,7 bilhões; na área de infraestrutura econômica (logística e transportes, energia e telecomunicações), de R\$ 264,7 bilhões; e em outras obras e serviços auxiliares da construção, de R\$ 197,6 bilhões. Esse montante de quase R\$ 1 trilhão também contribuiria na geração de empregos e maior renda das famílias. O estudo estima que a cadeia produtiva poderia alcançar 14,4 milhões de empregos diretos, indiretos e induzidos.

O vice-presidente da República, Hamilton Mourão, disse em seu discurso que a construção sempre foi um dos motores de desenvolvimento no Brasil, com papel



Íria Doniak com a diretoria do Deconcic/FIESP

fundamental na retomada do emprego e do crescimento da economia. “Acredito na proposta de fazermos uma transformação profunda da realidade brasileira e entre essas nossas metas está a construção de um novo ambiente de negócios no nosso país, ressaltou Mourão, que afirmou que a existência de 14 mil obras paradas no país é reflexo de erros nos projetos de licitação e que, a partir de agora, o objetivo é resolver o problema.

Nesse sentido, o Construbusiness defendeu uma rápida mobilização do Poder Público para retomar obras paradas, formando uma força-tarefa para analisar a situação dessas obras, a partir de uma matriz de decisão que indicaria a necessidade, a viabilidade e a prioridade das retomadas.

“Esta edição do Construbusiness destacou um importante problema: as obras paradas, que por diversos motivos impedem que a população desfrute dos recursos que já foram parcialmente investidos, como creches, unidades de saúde, mobilidade urbana e infraestrutura viária. A má contratação e o excesso de burocracia são os principais aspectos que travam o desenvolvimento. Além disso, as paralisações causam prejuízos para as empresas envolvidas com o projeto e a execução, que perdem equipes, material e horas paradas de equipamentos. Sensibilizar as três esferas do governo e apontar soluções é de fundamental importância”, enfatizou Íria.

Durante o Construbusiness, a Fiesp lançou o portal Radar Brasil: Monitoramento de Obras Públicas, que terá uma análise periódica de investimentos por setor e de grandes obras emblemáticas. O portal radarbrasil.fiesp.com.br traz informações sobre a evolução física e financeira de empreendimentos em diversas áreas, a partir de dados oficiais abertos ao público.

O estudo completo do 13º Construbusiness pode ser acessado em <http://www.observatoriodaconstrucao.com.br/>.



Carlos Auricchio, diretor do Deconcic, discursa no Construbusiness 2019

EVENTOS DO SETOR

ABCIC NETWORKING VII

Data: 29 de janeiro
Local: São Paulo
<http://www.abcic.org.br/>

MISSÃO ABCIC

Data: 29 de fevereiro a 12 de março
Local: Estados Unidos
<http://www.abcic.org.br/>

PCI CONVENTION

Data: 03 a 07 de março
Local: Fort Worth - Texas
<https://www.pci.org/convention>

ABCIC NETWORKING VIII

Data: 16 de abril
Local: São Paulo
<http://www.abcic.org.br/>

fib SYMPOSIUM

Data: 27 a 29 de abril
Local: Xangai/China
<https://www.fib-international.org/events/fib-events/11-fib-2020-symposium.html>

XII CONGRESSO BRASILEIRO DE PONTES E ESTRUTURAS

Data: 13 a 15 de maio
Local: Pestana Rio Atlântica Hotel — RJ
www.cbpe2020.com.br

PRÊMIO PRODUTIVIDADE DO MESMO LADO

27 de maio
Local: Cinemateca Brasileira - São Paulo/SP
<https://produtividadedomesmolido.com.br>

16º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Data: 02 e 03 de junho
Local: São Paulo
<https://ibibrasil.org.br/>

ITALIAN CONCRETE DAYS

Data: 10 a 12 de junho
Local: Napoli/Itália
<http://www.icd-italianconcretedays.it/>

SMART.CON

Data: 17 e 18 de junho
Local: São Paulo Expo
<https://www.exposmartcon.com.br/pt/>

6º SIMPÓSIO ABECE-UFSCAR-UNICAMP EM ENGENHARIA DE ESTRUTURAS

Data: 30 de junho
Local: São Paulo
<https://site.abece.com.br/>

13ª EDIÇÃO CONCRETE SHOW

Data: 11 a 13 de agosto
Local: São Paulo
<https://www.concreteshow.com.br>

fib SYMPOSIUM

Data: 26 a 28 de agosto
Local: Paris/França
<https://www.fib-international.org/blog/366-fib-phd-symposium-2020-in-paris.html>

62º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO

Data: 01 a 04 de setembro
Local: Florianópolis/SC
<http://site.ibracon.org.br/>

PAVING EXPO & CONFERENCE SOUTH AMÉRICA

Data: 01 a 03 de setembro
Local: Expo Center Norte/São Paulo
<https://www.pavingexpo.com.br/>

BW EXPO E SUMMIT - 3ª BIOSPHERE WORLD

Data: 06 a 08 de outubro
Local: São Paulo Expo
<http://www.bwexpo.com.br/>

23º ENECE

Local: São Paulo/SP
Data: outubro (a definir)
<http://www.abece.com.br>

PRÊMIO OBRA DO ANO EM PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO

Data: 26 de novembro
Local: São Paulo
<http://www.abcic.org.br/>

Soluções para **produção e montagem** de elementos pré-fabricados de concreto.

Além de oferecer os já consagrados **aditivos para concreto, desmoldantes e agentes de cura** para produção de peças pré-fabricadas de concreto, a MC oferece também um pacote completo de soluções para montagem de elementos pré-fabricados.

Seja para consolidação de estruturas, com **adesivos acrílicos, epóxi e grautes** ou para recuperação com **argamassas de reparo e argamassas especiais** para acabamento, conte com a tecnologia e suporte MC.



Com mais de 50 anos e atuação em cerca de 40 países, a MC está presente nas maiores obras de infraestrutura do mundo 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. “Construir é Cuidar” reflete o propósito da companhia em cuidar de vidas e reputações para que no final todos os envolvidos fiquem tranquilos.



Descubra todas as soluções da MC para
Pré-Fabricados. Acesse o QR-Code ao lado ou visite:
www.mc-bauchemie.com.br





ArcelorMittal

Obras com mais
segurança,
produtividade
e sustentabilidade?

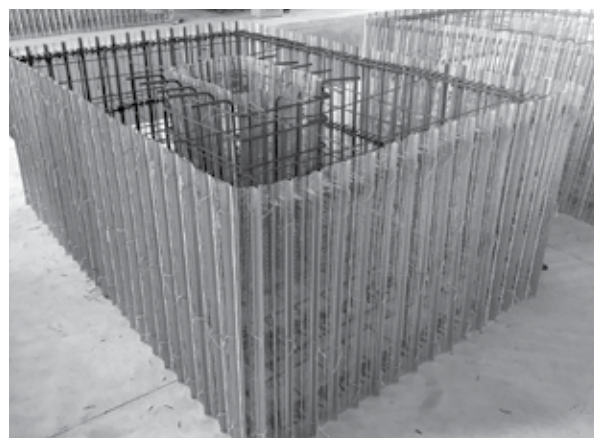
**A ArcelorMittal
tem a solução.**

Construir com melhor controle de custos e prazos, obter maior produtividade e diminuir o desperdício de insumos são os principais objetivos do mercado de construção e reforma.

Nossa solução Armadura Pronta Soldada com Fôrma Incorporada vai ao encontro desses objetivos, buscando uma maior industrialização na construção civil, com produtos e serviços customizados para obras de todos os portes.

Produzir com responsabilidade e buscar evolução contínua, em sintonia com o mercado, é o nosso maior compromisso.

ArcelorMittal é aço. O aço.



 /ArcelorMittalBR

longos.arcelormittal.com