

industrializar em concreto

Abcic
Associação Brasileira da Construção
Industrializada de Concreto

A REVISTA DAS ESTRUTURAS PRÉ FABRICADAS

Nº 22 - ABRIL/2021 - WWW.ABCIC.ORG.BR

VERSATILIDADE COMPROVADA: PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO ATENDE OBRAS ESPECIAIS COM PRODUTIVIDADE, QUALIDADE E MENOR IMPACTO AMBIENTAL

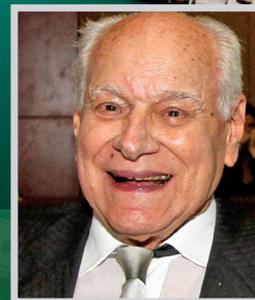


ARTIGO TÉCNICO

A PRÉ-FABRICAÇÃO
EM CONCRETO PARA EDIFÍCIOS ALTOS

PONTO DE VISTA :

TRIBUTAO PROFESSOR AUGUSTO CARLOS VASCONCELOS



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.

ÍNDICE

04

EDITORIAL

Superando desafios e incertezas para crescer

06

PONTO DE VISTATributo ao professor
Augusto Carlos Vasconcelos

22

ESPECIAL

Mulheres têm papel fundamental no desenvolvimento da engenharia, da construção e do pré-fabricado de concreto no Brasil

36

ABCIC EM AÇÃO

Abcic Networking VIII reúne associados e convidados para compartilhar informações e apontar caminhos na atual conjuntura nacional

42

DE OLHO NO SETOR

Industrialização contribui para aumento da segurança, qualidade e sustentabilidade na construção civil

46

ARTIGO TÉCNICO

A pré-fabricação em concreto para edifícios altos

13

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Versatilidade comprovada: pré-fabricado de concreto atende obras especiais com produtividade, qualidade e menor impacto ambiental

54

ESPAÇO EMPRESARIAL

Marcelo Caleffi de Souza – Constantes inovações marcam a industrialização em concreto

55

CENÁRIO ECONÔMICO

Ana Maria Castelo – Alívio curto, impacto nas expectativas

56

GIRO RÁPIDO

66

AGENDA**EXPEDIENTE**

Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

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

Presidente Executiva

Íria Lícia Oliva Doniak (Abcic)

Diretor Tesoureiro

Nivaldo Loyola Richter (BPM)

Diretor de Desenvolvimento

Ronaldo Franco (Sudeste Pré-Fabricados)

Diretor de Marketing

Luiz Otávio Baggio Livi (Pré-Infra Pré-Moldados)

Diretor Técnico

Marcelo Cuadrado Marin (Leonardi)

CONSELHO ESTRATÉGICO**Presidente**

Guilherme Fiorese Philippi (Marna Pré-Fabricados)

Vice-presidente

Aquilés Gadelha Ponte (T&A)

CONSELHEIROSAntonaldo Trancoso das Neves (Tranenge Construções) -
Felipe Cassol (Cassol) - Sérgio Diniz Marcondes (Bemarco) -
Noé Marcos Neto (Marka) - Rodrigo Lyda Moreira (Mtech) -
Claudio Gomes de Castilho (Engemolde) -
Gilmar Jaeger (Pré Vale)**CONSELHEIROS (EX-PRESIDENTES)**André Pagliaro - Carlos Alberto Gennari
José Antonio Tessari - Milton Moreira Filho**CONSELHO FISCAL**Fernando Palagi Gaion (Stamp) - Rui Sergio Guerra
(Premodisa) - Ricardo Panham (Protendit) - João Carlos
Leonardi (Leonardi)**COMITÉ EDITORIAL**Íria Doniak (Presidente Executiva) -
Luiz Otávio Baggio Livi (Diretor de Marketing) - Marcelo
Cuadrado Marin (Diretor Técnico)**EDIÇÃO**Mecânica Comunicação Estratégica
www.meccanica.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 T&A**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**ESPAÇO ABERTO**

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

EDITORIAL

Superando os desafios e incertezas para crescer

Prezados Leitores,

O Brasil continua a enfrentar um dos maiores desafios de sua história, com a continuidade da pandemia da Covid-19. Após um ano bastante desafiador em todos os aspectos, 2021 se iniciou em meio à esperança e incertezas, com a campanha de imunização em todo o país e a questão da alta dos preços e da escassez de insumos no mercado da construção.

Mesmo diante desse cenário, o setor de pré-fabricados de concreto não parou em nenhum momento. No ano passado, mostrou toda sua capacidade ao implantar rapidamente as medidas necessárias para proteção de seus colaboradores e sua versatilidade ao atender demandas de projetos em diversos setores produtivos. Neste ano, certamente, não será diferente, porque ao longo de nossa história, superamos desafios e incertezas para crescer e continuar no caminho de desenvolvimento sustentável de nossa cadeia produtiva.

Nesse sentido, para ressaltar esse aspecto – versatilidade -, trazemos nesta edição 22 da Revista Industrializar em Concreto, alguns projetos de obras especiais com aplicação do pré-fabricado de concreto. São obras em diferentes áreas, que ressaltam os benefícios da construção industrializada de concreto.

Apesar de ser um ano novamente desafiador, a resiliência e a adaptação são duas características inerentes ao nosso setor. E, se parte das ponderações econômicas positivas apresentadas pela economista Ana Castelo, da Fundação Getúlio Vargas, durante o ABCIC Networking VIII e na Coluna Cenário Econômico, se concretizarem, teremos um 2021 de crescimento, o que será uma grande conquista perante o panorama atual.

Por isso, continuamos a realizar nossas ações em âmbito institucional, por meio da participação em importantes iniciativas setoriais e do apoio e pa-



Guilherme Fiorese Philippi

Presidente do Conselho Estratégico da Abcic

trocinio de eventos digitais. Assim, trazemos a cobertura do Webinar do Instituto Trabalho e Vida e do MC-Fórum Online bem como notícias sobre as atividades em diversos contextos com a presença ativa da ABCIC.

Além da questão econômica e de saúde, o final de 2020 e o início de 2021 estão sendo também marcados pela partida de importantes profissionais da engenharia brasileira, que contribuíram expressivamente para a evolução e o reconhecimento do setor em nível mundial. Desse modo, trazemos homenagens a todos

eles: engenheiro projetista de estruturas Eduardo Millen, engenheiro Alvorindo Ravagnani Jr., fundador da Sotef, engenheiro de estruturas Cesar Pereira Lopes e o engenheiro e professor Shido Ogura. No caso do engenheiro e professor Augusto Carlos Vasconcelos, pioneiro da introdução da protensão na indústria brasileira da pré-fabricação, nosso tributo relembra sua trajetória na seção Ponto de Vista.

Uma matéria especial nesta edição foi redigida em homenagem ao Dia Internacional da Mulher, comemorado no dia 8 de março, com as histórias e depoimentos de personalidades femininas da indústria, de entidades setoriais e da academia, que contribuem para o engrandecimento da construção e do pré-fabricado de concreto.

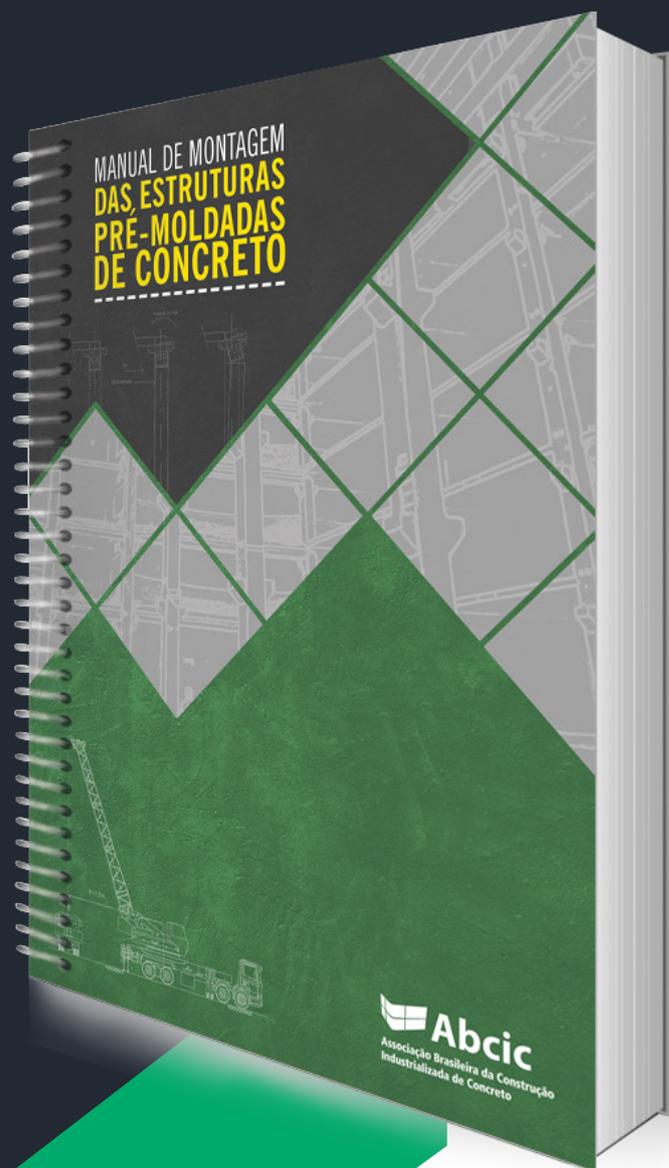
Por fim, também contamos com a participação de nosso associado Marcelo Caleffi de Souza, da Concrelaje, que assina a coluna Espaço Empresarial, trazendo uma avaliação sobre o setor no Centro-Oeste brasileiro e a seção destinada à publicação do artigo técnico.

Temos forte expectativa e apoiamos as reformas que ainda são necessárias, as medidas de redução do custo Brasil e campanha de vacinação. Seguimos em frente juntos trabalhando pelo Brasil!

Uma ótima leitura!

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 Íria 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, Abrammat, Abrainc, Cbic, Ibracon, Instituto de Engenharia, Seconci/SP, Senai, Sinaprocim, Sinduscon/SP.



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

PATROCINADORES:

FABRICANTES:



FORNECEDORES:



PONTO DE VISTA

O legado de um gigante da engenharia brasileira



Tributo ao Professor

Augusto Carlos Vasconcelos

No dia 25 de dezembro de 2020, a engenharia brasileira disse adeus a um dos mais importantes e renomados profissionais do setor. Augusto Carlos Vasconcelos, professor e engenheiro projetista de estruturas, foi pioneiro no concreto protendido e precursor de diversas iniciativas e movimentos, que culminaram no desenvolvimento do setor, como, por exemplo, a inauguração da primeira indústria de pré-fabricados em território nacional e a incursão brasileira no âmbito internacional, por meio da participação pioneira em fóruns e entidades globais reconhecidas, como a Federação Internacional do Concreto (*fib*), o Instituto de Concreto Americano (ACI) e a Associação Internacional de Engenharia Estrutural e de Pontes (IABSE).

Seu trabalho incansável inspirou uma geração de universitários e profissionais a seguir os seus passos, em especial, na busca constante por conhecimento técnico, implementação de novas tecnologias, procedimentos, materiais e sistemas construtivos, no atri-

moramento da engenharia estrutural, na observação minuciosa de detalhes para realização de projetos assertivos e, ao mesmo tempo, inovadores e na valorização da profissão de engenheiro no país.

O legado deixado por “Vasco”, carinhosamente chamado por aqueles que o conheciam e o admiravam, passa por uma série de livros, publicações em periódicos, entrevistas, aulas, palestras, contribuições em eventos, e também por sua disposição em atender as mais diversas solicitações de todas as pessoas.

Durante sua carreira, redigiu como autor e coautor, 17 livros sobre engenharia estrutural e centenas de artigos. Suas obras, consideradas por seus pares como uma importante contribuição para a bibliografia do setor, trazem um conhecimento amplo e robusto de projetos em infraestrutura e edificações, conferindo ao leitor uma oportunidade ímpar de aprofundar as informações com um dos pioneiros do setor. Entre os destaques estão: “O Concreto no Brasil” (4 volumes), “Pontes Brasileiras: Viadutos e Passarelas Notáveis” e “Estruturas da Natureza”.

Outra referência importante deixada como legado do trabalho do professor Vasconcelos foi a Coletânea de Trabalhos Técnicos, com várias de seus trabalhos, cujo foco foi história e evolução do concreto no Brasil, o que



Os professores Vasconcelos e Zamarion foram homenageados pela ABCIC em 2008 durante o lançamento da 1ª edição do livro Coletânea de Obras Brasileiras em Pré-fabricados de Concreto, pelo pioneirismo, apoio ao setor e dedicação no desenvolvimento das soluções com o sistema construtivo.

inclui informações sobre as normas técnicas, a história do concreto protendido, a evolução do concreto armado, e os pré-fabricados de concreto.

Carioca por nascimento, formou-se em Engenharia Elétrica e Mecânica em 1946 e 2 anos após em civil, pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), no ano de 1948. Iniciou suas atividades como estagiário e, depois, como engenheiro auxiliar da Seção de Verificação de Estruturas do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Foi assistente de "Cálculo Diferencial e Integral; Cálculo Vectorial" e lecionou a disciplina "Resistência dos Materiais, Estabilidade das Construções", na Poli, e na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUUSP), como assistente do professor Van Langendonck. Foi professor de Física, Cálculo Diferencial e Integral, Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções, bem como Concreto Protendido, tendo lecionado na FEI - Faculdade de Engenharia Industrial, na Poli e na Escola de Engenharia Mackenzie.

Em 1954, foi para a Alemanha para realizar seu doutorado, cuja tese retratou os modelos fotoelásticos armados. Nessa ocasião, ele pode assistir aulas sobre o concreto protendido no pós-Guerra, período no qual o pré-fabricado de concreto foi fundamental para a re-

construção, com agilidade e qualidade, das cidades que haviam sido destruídas nos conflitos armados.

Assim que retornou ao Brasil, após 14 meses em Munique, o professor Vasconcelos decidiu levar todo o conhecimento adquirido nas aulas em seu doutorado para os universitários e profissionais brasileiros. Então, foi convidado para assumir como professor titular da cadeira de Concreto Protendido da Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie, onde permaneceu até 1962.

Na área da pré-fabricação de concreto, fundou em 1957, ao lado de seu amigo, o engenheiro Wilson Marcondes, a Protedit, primeira fábrica de estruturas pré-moldadas de concreto protendido de fio aderente. Após deixar a participação acionária da empresa, passou a prestar consultoria para a construção de diversas outras indústrias do setor no Brasil, como por exemplo, a Protensa (PR), a Portela (BA), a Cinasa (SP), a Consid (SP), Rodrigues Lima (SP), Premo (MG), CPM (SP) e Cassol (PR).

Outra contribuição importante desse mestre da engenharia estrutural para o setor de pré-fabricados de concreto foi sua ligação permanente à Abcic, em especial, junto ao Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto. Desde a primeira edição, em 2011, ele atuou como membro do Júri, tendo participado presencial-



Membro do Júri do Prêmio Obra do Ano da Abcic, Vasconcelos tinha prazer em avaliar os trabalhos, participar do momento das premiações e homenagens

mente de todos eventos, sendo o último realizado em 2019. Em todos as premiações, Vasconcelos sempre trouxe suas contribuições, questionamentos e buscou agregar conhecimento e valor a essa iniciativa relevante promovida pela entidade.

Ele sempre buscou participar dos eventos promovidos pela Abcic, como os seminários e workshops nacionais e internacionais, os eventos de conteúdo realizados durante o Concrete Show e em outras feiras de negócios, demonstrando seu apreço e carinho aos profissionais do setor de pré-fabricados de concreto e à entidade. Um dos momentos mais marcantes da associação foi a comemoração dos 10 anos de atividades, em 2001. Na ocasião, a Protendit foi homenageada por seu cinquentenário e o então presidente da empresa, Olegário Pereira da Silva, convidou Vasconcelos para estar com ele no recebimento daquela condecoração. Ele ainda foi homenageado juntamente com o professor José Zamarion Ferreira Diniz, durante o lançamento do livro Pré-Moldados de Concreto - Coletânea de Obras Brasileiras - 1ª edição.

O professor Vasconcelos sempre foi muito atuante nas comissões de norma das estruturas de concreto de sua época. Participou do 1º Projeto de Norma Brasileira de Estruturas de Concreto Protendido, em 1963, e posteriormente da versão final denominada ABNT NBR7197 - Projeto de Estruturas de Concreto Protendido de 1989.

Participou das revisões da norma para Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado, inicialmente denominada NB1 – 1ª norma editada pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, em 1940. A partir de sua 3ª versão (1960) e as posteriores (1978, 2003 e 2014) recebeu a nomenclatura NBR6118 - Projeto de Estruturas de Concreto Estrutural.

Em 1991, ele desenvolveu e apresentou, em conjunto com o professor Mario Franco, o trabalho "Practical Assessment of Second Order Effects in Tall Buildings", no Colloquium on the CEB-FIP Model Code 90, COPPE-UFRJ Rio de Janeiro, em agosto de 1991. Esse processo de cálculo de efeitos de 2ª ordem foi introduzido na versão 2003 da ABNT NBR 6118 com o nome Gama Z.

Desde o início da colaboração da ABNT com o CEB-Comitê Euro-internacional do Concreto, em 1960, ele assumiu a posição de suplente dos professores Fernando Lobo Carneiro e Telêmaco Van Langendonck. Também participou da Comissão de Pré-moldados da FIP



Representando todos os projetistas que receberam o prêmio ao longo das edições do Prêmio Obra do Ano, o engenheiro Marcelo Cuadrado, diretor Técnico da Abcic, disse ao ganhar a premiação em 2016, que "receber a homenagem das mãos do professor foi meu maior prêmio". Este era o sentimento de todos os profissionais de estruturas no momento desta homenagem.

– Federação Internacional da Protensão, atual comissão 6 de pré-fabricados da *fib* (International federation for structural concrete). Quando da união CEB-FIP em 1997, criando a *fib*, por conta do falecimento do professor Telêmaco, ele assumiu a posição de delegado do grupo brasileiro junto à esta entidade.

Durante 30 anos, contou com um escritório próprio de engenharia estrutural, que projetou importantes obras brasileiras, como as pontes na Rodovia dos Imigrantes (a maior delas na Baixada Santista), na Rodovia dos Bandeirantes (DERSA), na Rodovia Pedro I (Campinas-Dutra), no Paraná (para Albuquerque & Takaoka

e para TH Marinho de Andrade). Em Goiás, ganhou o concurso de projeto da ponte de 900 m (9 vãos de 100 m) sobre o Rio Tocantins em Porto Nacional. Ele se aposentou em 1980, porém dando continuidade aos estudos e atividades na área como engenheiro consultor no seu escritório de cálculo.

Em termos de homenagem e premiações, Vasco recebeu o Prêmio Emilio Baumgart, do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), o título de “Membro Honorário”, do Instituto do Concreto Americano (ACI), “Personalidade da Engenharia Estrutural”, da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece) e

INÍCIO DA PRÉ-FABRICAÇÃO NO BRASIL*

Ao voltar de um estágio de 14 meses em Munique (1955), estava entusiasmado com as aulas do Prof. Hubert Rüschi. No curso de graduação ele abordava o ensino do concreto armado de maneira totalmente diferente do que tive no Brasil: não apresentava demonstrações algébricas (quem quisesse poderia consultar nas suas apostilas, distribuídas aos presentes no fim de cada aula). Os conceitos eram aprofundados e cada cláusula da norma DIN 1045 era justificada de forma minuciosa. Não era ainda aceito o cálculo no Estádio III. A Alemanha (diferente do Brasil) só aceitaria a mudança depois de resolvido o impasse: o cálculo estático forneceria os esforços determinados em serviço, tais esforços eram ampliados por um fator de segurança como se o momento fosse linear, o que não é verdade. A Alemanha nunca aceitaria isso.

No concreto protendido tive a sorte de assistir às aulas de Rüschi que dava o curso pela 2ª vez após a guerra. Não havia o estado limite. A protensão e os efeitos dos carregamentos externos eram determinados pelas tensões em serviço. Além disso, Rüschi introduziu o que chamou “verificação da segurança a ruptura”.

De lá para cá tudo sofreu enormes alterações. Por exemplo: Não se aceitava a protensão parcial, não haviam coeficientes parciais de segurança, ruptura com e sem aviso prévio era estudada diferentemente, os cabos de protensão eram obrigatoriamente aderentes, não se pensava em durabilidade da estrutura e nem em colapso progressivo.

A aderência entre concreto e aço era pouco estudada e por isso Rüschi sugeriu este tema para minha tese.

Todos estes fatos se somaram e no Brasil encontrei um campo favorável para a introdução do concreto protendido com sistema de pré-tração.

Em nosso país pouco se fazia neste campo (hoje em cabos muito finos) e tive audácia de realizar a pré-tração em cabos de 5mm, não admitida na Alemanha. Tive a sorte de começar

com estacas que só necessitavam de protensão até serem posicionadas verticalmente para a cravação.

Depois de tudo dar certo aventurei-me a estudar a produção para galpões pré-moldados tipo “shed”.

Hoje existem muitas fábricas com trajetória de sucesso. O que emperra um progresso maior é o sistema tributário que penaliza qualquer construção executada fora do canteiro de obras. Algum dia o poder legislativo perceberá o erro de travar este desenvolvimento.

Atualmente, quase não se utilizam fios lisos, surgiram as cordoalhas que permitem aplicar ao aço maiores tensões prévias sem perigo do escorregamento do concreto. Já existem cordoalhas com diâmetro equivalente a 16mm com capacidade de 20tf. A situação hoje é totalmente diferente da que existia em 1955. O futuro está garantido, mas estaria muito melhor acompanhando o progresso no exterior e se fosse revisado o regime tributário que dificulta a industrialização da construção civil em nosso país, pois da forma como está não é fácil competir com os sistemas convencionais.

Industrializar a construção significa reduzir os prazos de execução das fundações e da superestrutura, acelerando sobremaneira a execução das obras. A execução protegida de condições climáticas adversas é favorável não só a prazo, mas também a qualidade. A possibilidade de utilizar matérias mais resistentes pelo controle de qualidade mais rigoroso que as instalações fixas possibilitam melhor acabamento superficial pelas superfícies lisas das formas metálicas de múltiplo uso. Garantia da execução da cura e armazenamento adequado contribuindo para a durabilidade das peças. As vantagens são muitas e óbvias e poderão ser mais usufruídas a medida em que o a utilização do sistema cresça.

**Relato do Professor Vasconcelos para a 8ª edição do Informativo da Abcic, publicada em Agosto de 2010*

foi eleito o Engenheiro do Ano de 1993, pelo Instituto de Engenharia de São Paulo (IE). Também recebeu uma homenagem especial da entidade em 2017 e durante o 21º Seminário Tecnologia de Edificações do Sindicato da Construção do Estado de São Paulo (SindusCon-SP).

Carismático e sociável, o professor Vasconcelos participou como conselheiro ou diretor das principais entidades brasileiras na área do concreto e da engenharia e esteve presente nos principais eventos do setor da construção no país, como o Congresso Brasileiro do Concreto, do Ibracon; o Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural (Enece), da Abece; as reuniões organizadas pelo Instituto de Engenharia; e as nove edições do Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto, como membro do Júri, representando a categoria de engenheiros projetistas, idealizado e promovido pela Abcic.

Nesse sentido, o estimado engenheiro estrutural buscou sempre prestigiar os seminários, workshops e congressos organizados pela Abcic. Em 2015, por exemplo, durante o seminário no Concrete Show, ele ressaltou um dos desafios que a pré-fabricação de concreto

enfrenta até os dias atuais: “A Abcic tem um grande trabalho pela frente para tentar mudar a forma como os órgãos públicos encaram a pré-fabricação. Eles incidem impostos nas empresas do segmento como se a construção industrializada de concreto fosse igual a uma indústria mecânica ou de automóveis, mas ela é uma indústria da construção”.

Quando a entidade realizou, em 2016, a Jornada Internacional Abcic Estruturas Pré-moldadas de Concreto, Vasconcelos comentou que esse tipo de evento precisaria ser realizado constantemente no país, a fim de que as inovações existentes no resto do mundo possam ser vistas no país. “Esperamos que o Brasil entre na era dos outros países mais desenvolvidos no caso do pré-fabricado de concreto”, disse à época.

Para homenagear essa personalidade extraordinária, a **Revista Industrializar em Concreto**, buscou reunir ensinamentos, ponderações e depoimentos concedidos por ele ao longo de sua vida em diversas ocasiões, a fim de enfatizar sua sensibilidade e sua grandiosidade perante à vida e à engenharia. Confira a seguir:

REPERCUSSÃO DO ADEUS AO PROFESSOR VASCONCELOS

As principais associações e lideranças do setor da engenharia e da construção prestaram suas homenagens ao ilustre professor e pioneiro em tantas áreas importantes para o desenvolvimento dessas áreas no Brasil.

“Difícil, muito difícil, o Vasco, como afetivamente nós o chamávamos é imortal. Alegria, energia de vida, prazer em desfrutar e usar toda a inteligência privilegiada que tinha para fazer amigos, mostrar soluções, defender a tecnologia do concreto, simplificar as estruturas complexas. Tinha o dom da simplicidade e uma humildade ativa e luminosa. Sem querer, nós que o conhecemos, nos curvamos muitas vezes a suas ponderações e soluções brilhantes. Com memória sem igual, sempre chamava o interlocutor pelo nome e tinha uma palavra, uma brincadeira, que o inseria no grupo, na equipe. Não tinha como não ficar confortável ao seu lado. Tornava qualquer Mestre um aprendiz e um admirador de suas atitudes, gestos e palavras”, disse o professor Paulo Helene, diretor presidente do Ibracon.

“Com tristeza recebo a notícia do falecimento do grande e indescritível Vasco, como carinhosamente o tratávamos. Um dia nos alegamos com a sua presença. Para sempre nos alegraremos com a sua lembrança. Descanse em paz ao lado de Deus e siga sendo mais uma estrela que olha por todos nós e pela engenharia, em especial estrutural em concreto, sua inesgotável paixão”, declarou o diretor de Comunicação da ABCP, Hugo Rodrigues.

Em comunicado da Abece, a entidade declarou: “nos deixa, sem dúvida, um legado incalculável para a engenharia. Mas, acima de tudo, nos deixa muita saudade e a certeza de que devemos nutrir seu maior sentimento de humildade e da necessidade de compartilhar o conhecimento adquirido. Fique em paz, Vasco! Aqui, ficamos com sua maior e melhor lembrança”.

Por fim, o comunicado enviado pela Abcic ressaltou os feitos do professor Vasconcelos, entre os quais a introdução da protensão na indústria brasileira. “Acima de tudo com sua dedicação, em especial nestes 10 últimos anos, como membro do júri do “Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricados de Concreto”, no qual os engenheiros que recebiam o prêmio de suas mãos tinham neste momento a sua maior alegria. Incansável, avaliando sempre cada detalhe, fazendo questão de estar sempre que lhe foi possível presencialmente na cerimônia de entrega em confraternização com todos”.

A engenharia civil como segunda opção de carreira

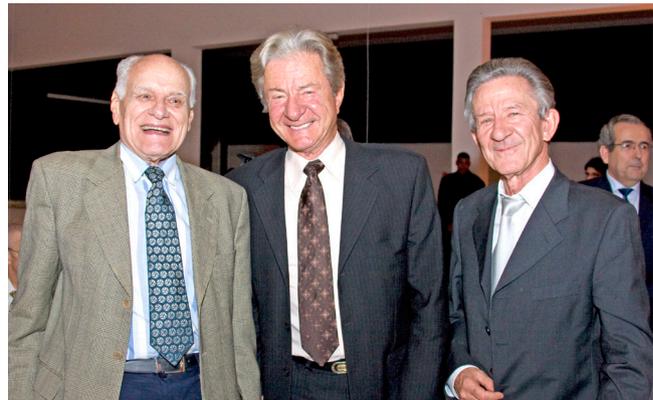
Na verdade, minha opção inicial foi pela Engenharia Elétrica, pelo grande interesse que tinha pelo funcionamento das coisas. Mas, meu estágio no IPT me levou para a construção e tive contato com o concreto. Depois, na Poli, tive acesso maior às tecnologias do concreto e todos os desafios proporcionados pelo uso do material e por seu desenvolvimento futuro. Com isso, por acaso, entrei para a área do concreto e não saí mais. Isso mostra como a vida nos leva a situações que a gente não imagina.

Vivência em Munique para pós-graduação

Cheguei à Alemanha pouco antes de completar 30 anos e Munique estava destruída, excetuando-se a vida cultural, que me concedeu oportunidades de ir a muitos concertos. Naquela época, tudo estava em reconstrução e para a construção ou substituição de pontes, por exemplo, estava sendo utilizado o concreto protendido, que possibilitava alcançar vãos maiores com menos custos. E os professores das universidades, como Hubert Rüschi, meu orientador e professor do curso de concreto protendido estavam encarregados de verificar o projeto. Assim que soube dessa disciplina, pensei: não vou perder essa oportunidade e me matriculei, pois era algo muito novo. Ruschi confiou em mim e começou a emprestar-me essas verificações para estudo, o que me deram subsídio para pesquisas futuras sobre estruturas, pontes e concreto. Me considero muito sortudo por ter estado na Alemanha nessa época, em que os projetos precisavam ser verificados. Aproveitei muito esse momento.

Início do concreto protendido no país?

As primeiras construções brasileiras de concreto protendido foram feitas com projetos franceses entre 1947 e 1949. Não existia nada didático no país até então, principalmente sobre concreto protendido. Depois que voltei da Alemanha, encontrei por aqui um campo favorável para a introdução do concreto protendido com sistema de pré-tração. Pouco se fazia neste campo, então minha audácia me levou a realizar a pré-tração em cabos de 5mm. Tive a sorte de começar com estacas que só necessitavam de protensão até serem posicionadas verticalmente para a cravação. Depois de tudo dar certo aventurei-me a estudar a produção para a galpões pré-moldados tipo “shed”.



Durante evento de 10 anos da ABCIC, um dos momentos especiais com a presença de Vasco foi a homenagem da ABCIC pelos 50 anos da PROTENDIT, o acionista da empresa, Olegário Pereira da Silva, o convidou para subirem juntos ao palco, pois disse que o sucesso se deveu às grandes ideias e dedicação de seu amigo. E abaixo, o professor Vasconcelos comemora com Adroaldo e Ademar Cassol, o cinquentenário da empresa, durante homenagem prestada pela Abcic. Ele acompanhou gerações das empresas do setor

Benefícios do concreto protendido

O concreto protendido possibilitou fazer peças mais longas diminuindo as seções. Ou seja, peças mais esbeltas com a mesma capacidade de resistência, com vãos maiores e mais duráveis, sem fissuras ou deformações menores, além do ganho estético.

Comentário sobre o concreto armado

O concreto armado provocou uma revolução na engenharia brasileira porque apenas com estruturas metálicas não haveria condições de fazer tantas grandes obras. O aço era importado, caro e não havia uma indústria montada para produzi-lo aqui. Além disso, a mão de obra foi outro fator que contribuiu para sua disseminação, assim como a arquitetura do genial Oscar Niemeyer. Não é exagero dizer que Niemeyer não seria Niemeyer sem o concreto armado.

Importância da bibliografia sobre concreto armado.

Na época em que escrevi o livro sobre concreto armado havia pouca documentação das realizações feitas com a tecnologia. No volume 1 são descritos os 23 recordes internacionais conquistados pelo Brasil. Alguns deles nunca haviam sido divulgados e creio ter sido eu o primeiro a chamar a atenção para o fato. Quanto às obras mais notáveis, há que separar por datas. A mais notável delas, não somente pela originalidade, como também pelas conseqüências, foi a ponte sobre o rio do Peixe, entre Herval D'Oeste e Joaçaba, em Santa Catarina, 1930.

Opinião sobre a industrialização

Industrializar a construção significa reduzir os prazos de execução das fundações e da superestrutura, acelerando sobremaneira a execução das obras. A execução protegida de condições climáticas adversas é favorável não só a prazo, mas também a qualidade. A possibilidade de utilizar matérias mais resistentes pelo controle de qualidade mais rigoroso que as instalações fixas possibilitam melhor acabamento superficial pelas superfícies lisas das formas metálicas de múltiplo

uso. Garantia da execução da cura e armazenamento adequado contribuindo para a durabilidade das peças.

Visão sobre tecnologia

Novas tecnologias sempre surgirão. Veja o Google, por exemplo. Faço todas as minhas pesquisas lá. Por isso, as pessoas sempre precisam se atualizar, aprender coisas novas. E isso vale para qualquer ramo, atividade e formação.

Um engenheiro à frente do seu tempo

Por ter um interesse científico e ser apaixonado pelo ousado da engenharia, sempre busquei as inovações e estou constantemente atrás de novos conhecimentos; fico pensando em desenvolver algo, em ser útil. Em 1970, por exemplo, quando surgiram os agregados de argila expandida, que possibilitaram o concreto leve, fui o pioneiro na realização de cálculos de peças padronizadas e protendidas utilizando um sistema computacional. Era ideia similar ao conceito de concreto armado, mas com agregado leve. Participei também de outras novidades como a alvenaria armada e o uso de fibras no concreto.

POESIA NO CONCRETO

O famoso professor chinês T. Y. Lin, renomado especialista e autor de livros em concreto protendido, em uma palestra proferida durante uma convenção do American Concrete Institute fez uma adaptação para o pré-moldado do que havia criado para o concreto protendido.

O mundo inteiro não passa de um palco

Os atores são as técnicas do concreto, entrando e saindo no instante certo.

O pré-moldado entra com suas faculdades numa peça onde os atos são sete idades.

No início é a infância nas fôrmas dos moldadores.

Vai o pré-moldado misturando todo dia e depois sazonalizando.

Segue-se o estranho estudante com esmero preparado por engenheiro criativo e por contratista forte e pujante.

Com sucesso evolui mas consome muito alimento ativo.

Surge então o enamorado cuja vida raramente é suave.

Apreciado por uns, por outros rejeitado, em cima de andaime simplificado é verdade, mas tem movimentações tolhidas, ligações sísmicas pouco desenvolvidas.

Agora entra em cena o soldado em massa no mundo pré-moldado.

Cabos de protensão enrijecem as aduelas e o epóxi segura todas elas.

Logo vem o sucesso e a euforia e o dinheiro rola para os fabricantes enquanto o pré-moldado contenta a maioria.

Na sexta idade penetra nas estruturas portuárias, marítimas ou lunares enfim.

Sonhos de visionários e de homens em suas torres de marfim.

Último ato: após uso geral entra no esquecimento termina a história do pré-moldado rica de evento, como uma história de processos e de materiais, igual à da madeira, do aço, dos concretos tradicionais, como outra coisa qualquer.

*T.Y. Lin *O poema foi publicado originalmente pelo Professor Vasconcelos para a Revista TQS News, em 2010*

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Versatilidade comprovada:

pré-fabricado de concreto atende obras especiais com produtividade, qualidade e menor impacto ambiental

PREPARADA PARA SUPERAR DESAFIOS TÉCNICOS, TECNOLÓGICOS, ARQUITETÔNICOS, LOGÍSTICOS, ESTRUTURAIS E DE MONTAGEM, A CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA DE CONCRETO NO BRASIL TEM REALIZADO PROJETOS EM DIFERENTES ÁREAS DA NEGÓCIOS, AGREGANDO BENEFÍCIOS DE ORDEM ECONÔMICA, SOCIAL E AMBIENTAL PARA CONSTRUTORAS, CLIENTES E USUÁRIOS DOS MÚLTIPLOS EMPREENDIMENTOS

A versatilidade das estruturas pré-fabricadas de concreto é evidenciada nos mais diferentes setores de atuação: desde usos mais tradicionais, como shoppings centers, centros de distribuição e logística, varejo, edifícios garagem, indústrias, passando por áreas como infraestrutura viária, rodoviária e aeroportuária, arenas esportivas, edifícios comerciais e residenciais, construções de habitação popular, escolas, hospitais, lojas boutiques até obras para o agronegócio, energia, mineração, mobilidade urbana e infraestrutura portuária. Há ainda projetos diferenciados como a pista de provas da Mercedes-Benz, o Parque das Cidades e o projeto Sirius - detalhados em edições anteriores da **Revista Industrializar em Concreto** -, que confirmam a gama de aplicabilidade da solução de engenharia.

Na Europa, cujo uso de pré-fabricado de concreto é bastante difundido, houve o anúncio da construção do Fehmarnbelt Tunnel, Mar Báltico. Considerado o mais longo túnel imerso do mundo, com 8,9 metros de altura e 42,2 metros de largura ligará a Alemanha à Dinamarca, a um custo aproximado de 7 bilhões de euros. A joint venture Femern Link Contractors é a responsável pela obra e tem a liderança da francesa Vinci, que é a 5ª maior empreiteira do mundo.

A construção foi iniciada em fevereiro na Dinamarca, local onde fica a fábrica de pré-fabricados de concreto, responsável pelo fornecimento das 89 aduelas, que serão submersas e encaixadas no fundo do mar para formar a estrutura. Cada peça pesará 73.500 toneladas e medirá 217 m de comprimento. Segundo o projeto,

o volume de concreto é estimado em 2.480.000 m³. A expectativa de

término da obra é 2029 e a expectativa é que a travessia entre os dois países se reduza para 7 minutos de trem e 10 minutos de carro.

Outro projeto especial em construção com o pré-fabricado de concreto está ocorrendo em Nova York, nos Estados Unidos: a Little Island, uma ilha artificial à beira do rio Hudson, está prevista para ser inaugurada no segundo trimestre deste ano. O valor de investimento total do projeto é de US\$ 250 milhões, advindos de recursos privados da Hudson River Park Trust e do milionário e filantropo novaiorquino Barry Diller.

A plataforma da ilha é formada por 132 peças de concreto pré-fabricada que se encaixam perfeitamente e são sustentadas por 267 pilares pré-moldados de concreto. Cada estrutura tem um peso médio de 70 toneladas. O escritório britânico de engenharia, arquitetura, projetos e consultoria Arup utilizou



Elemento pré-moldado posicionado e concretagem final complementar realizada no local. O elemento funciona como forma

a plataforma BIM no projeto, gerando scripts paramétricos em 3D que orientaram a fabricação das estruturas. Com isso, a margem de erro limitou-se a 3 milímetros. Além disso, para fabricação das estruturas, a Fort Miller Company utilizou fôrmas de EPS cobertas com espuma de poliuretano. No total, 10,2 mil m³ de concreto foram consumidos para construir as peças.

O transporte das peças foi feito por caminhão, em um percurso de cerca de uma hora entre a fábrica e as margens do rio. Antes de serem colocadas nas embarcações para chegar até o canteiro de obras, as estruturas eram montadas de 4 em 4 unidades. Um guindaste flutuante foi usado para encaixar as peças no conjunto de estacas.

O projeto bastante inovador e complexo teve um atraso de 48 meses, em decorrência também da burocracia para a liberação da obra. “Nesse período, fizemos descobertas importantes para o futuro da construção industrializada do concreto, disseram os engenheiros projetistas da Arup, Yong-Wook Jo, David Farnsworth e Jacob WiestArup, que acrescentaram que a tecnologia de pré-moldados de concreto ultrapassou o convencional para viabilizar a Little Island. “O projeto pode ser considerado um ponto de partida inovador para a construção pré-fabricada com alta complexidade, a partir do uso do BIM e do design digital”.

No Brasil, muitas obras diferenciadas também são vistas pelo país,

parte delas em andamento e outras já finalizadas. Na área de infraestrutura, os investimentos públicos e privados na atividade portuária, mesmo com os efeitos da crise causada pela pandemia, seguem pelo país. No Estado do Paraná, o porto de Paranaguá é o segundo maior porto do Brasil, o maior em movimentação de grãos, maior exportador de produtos agrícolas no Brasil. Também considerado o maior porto graneleiro da América Latina.

Em 2020, ao completar 85 anos, se consolidou como o mais eficiente do Brasil, batendo recordes como os 53,2 milhões de toneladas movimentadas em 2019 e chegando a 10,4 mil toneladas por cada metro de cais. Estes recordes em consonância com o contínuo investimento em infraestrutura transformaram o atracadouro. Foi apresentado, em um dos eventos oficiais paralelos da Conferência das Partes sobre Mudança Climática das Nações Unidas COP-25, em 2019, como destaque no cuidado do meio ambiente, mantendo mais de 20 programas ambientais permanentes nas condicionantes estabelecidas pelo IBAMA.

Uma das obras apresentadas recentemente em palestra realizada pela engenheira Íria Doniak, presidente Executiva da ABCIC sobre o estado da arte da pré-fabricação no Brasil, em webinar organizado pela *fib* (International Federation for Structural Concrete), foi a expansão do terminal de líquidos da Catallini no Porto de Paranaguá, o maior terminal de líquidos do país. Considerando toda a movimentação de líquidos realizada pela companhia a meta de 4,4 milhões de toneladas em 2020 era 15,8% maior do que em 2019.

Os trabalhos realizados em áreas



Etapa de montagem do píer construído com blocos de concreto de 13 m e lajes protendidas de 12 m, com resistência de 50 Mpa

portuárias e ambientes marítimos exigem sempre cuidados especiais. No caso da construção dos novos dolphins de atracação e amarração do terminal de granéis líquidos do Porto de Paranaguá, o grau de agressividade do ambiente exigiu o desenvolvimento de um concreto especial para a fabricação e transporte das vigas e dos capitéis pela indústria de pré-fabricados, com sede em Pinhais (PR), com as seguintes características: $F_{ck} \geq 40$ MPa (28 dias) e $F_{ck} \geq 25$ MPa (para desforma); consumo mínimo de cimento 400 kg/ m³; relação Água / Cimento $\leq 0,45$; concreto com adição de Sílica Ativa.

O concreto também precisou de uma grande fluidez, pois a seção de lançamento era de apenas 15 cm e a peça tinha uma alta taxa de armadura. Assim, para solucionar essa questão foi desenvolvido um traço com flow de 800 mm.

Um dos grandes desafios dessa obra foram as vigas com grandes dimensões - 2,50 m de altura, 2,65 m de largura e 7,80 m de comprimento -, que exigiram o desenvolvimento de uma forma especial mista, laterais metálicas com

caixas de madeira para deixar os vazios. As vigas tinham insertos e chumbadores metálicos para fixação de estruturas complementares e foi necessária grande precisão na instalação e fixação desses acessórios nas formas. Também foi preciso a contratação de uma carreta rebaixada (carreta prancha) para transportar as peças da empresa responsável pelo fornecimento dos elementos pré-fabricados localizada em Pinhais, na grande Curitiba, até a obra.

A montagem ficou a cargo da Constremac, contratada pela Catalini Terminais Marítimos. Para instalação das peças no local foi utilizada uma balsa para transporte das peças pré-fabricadas e guindaste sobre balsa.

No caso da construção do píer (PGL- 3A e 3B) que dá suporte à tubulação de petróleo da Petrobras, no Complexo Portuário de SUAPE, em Pernambuco, Nordeste brasileiro, não foi diferente. Com aproximadamente 1.600 metros de extensão e área de 30.000 m², o píer foi construído com blocos de concreto de 13 m e lajes protendidas de 12 m, com resistência de 50 Mpa.

As peças foram produzidas entre junho de 2009 e junho de 2010, pela indústria de pré-fabricados, com sede em Fortaleza (CE) e fábricas em Pernambuco, Bahia e São Paulo, em uma instalação distante 80 km do local. Foi utilizado um concreto especial com metacaulim e aditivos para diminuir a porosidade do concreto, aumentando, com isso, a vida útil das peças dentro do mar. O recobrimento dos elementos também foi maior, com 4,5 cm, sendo o habitual, de 3,5 cm.

As estacas protendidas, com 800 mm de diâmetro e 40 m de comprimento, foram pré-fabricadas no canteiro pelo Consórcio Pier Petroleiro - formado pelas empresas CBPO Engenharia, OAS e Andrade Gutierrez. O Consórcio também se responsabilizou por toda a montagem da obra, realizada com o uso de um guindaste em plataforma flutuante.

A pré-fabricação em concreto também vem sendo utilizada em obras especiais na mineração e em infraestrutura. No primeiro caso, a indústria de pré-fabricados de concreto, com sede em Uberlândia (MG), foi contratada pela Construtora Terraço para fornecimento de paredes, vigas, pilares e laje PI para a construção de um espessador de rejeito de minério para a Vale. A obra é considerada especial pela complexidade de fabricação, pelas peças curvas, pesos elevados e o transporte especial.

Para vencer o desafio da fabricação, foram executadas formas especiais com a precisão necessária, a fim de conceder as peças os encaixes perfeitos na montagem. Além disso, a indústria também precisou planejar o transporte dessas estruturas por conta do



Transporte e montagem dos elementos pré-fabricados da obra do espessador de rejeito de minério

peso e de suas dimensões. Como benefícios principais, a construtora ressaltou o prazo de execução, que cumpriu o cronograma proposto, e a precisão e qualidade exigidas pelo cliente para a construção do espessador de rejeitos. Outras vantagens citadas foram a redução de custos, menor mão de obra e diminuição de riscos de acidentes de trabalho.

Na área rodoviária, a duplicação da PR-092 consumiu 3282,4m³ de concreto. A indústria com sede em Araucária, região metropolitana de Curitiba, fabricou longarinas e pré-lajes para compor cinco pontes e cinco viadutos. Essa obra é considerada especial por terem sido utilizadas 99 longarinas com comprimentos entre 38,7m a 39,6m produzidas na indústria, com manuseio e transporte das peças para o canteiro de obras em operação especial, com cargas de até 71 toneladas por carreta, além de

outras 20 longarinas de 14,7 m de comprimento. Considerando que cada carreta de frete normal transporte 10m³ de volume de concreto, a operação acabou sendo bastante diferenciada.

“Sempre quando é possível, utilizamos o pré-fabricado de concreto, porque as peças são feitas em uma fábrica, com maior precisão e qua-

lidade. A aplicação desse sistema construtivo é importante porque é possível fazer tudo de forma industrializada, sendo as estruturas transportadas para o canteiro, acelerando a execução das obras. É uma solução excelente, ainda mais por ser bem menos dispendiosa em relação à construção no local de trabalho”, explicou Ricardo Corregio, diretor



Vista Geral da obra do espessador de rejeito de minério

de contrato da OECI S.A, construtora responsável pela obra.

Nesse sentido, para esta obra, a escolha do pré-fabricado teve como principal motivo a velocidade na montagem das peças em canteiro. Como a duplicação da rodovia requer diversas intervenções na pista existente, o cliente buscou padronizar a solução no momento da execução de longarinas e pré-lajes. Além disso, não necessitou de execução de canteiro, além dos pilares, cabeceiras e fundações, diminuindo a necessidade de pátio de execução de peças e eliminando a protensão de peças em obra.

Outros benefícios do pré-fabricado para obras rodoviárias são: diminuição dos tempos de intervenções de tráfego na rodovia existente e de funcionários no canteiro. Há também a eliminação de escoramentos, garantia na qualidade das peças em função da execução fabril, em ambiente controlado, algo totalmente diferente de estar em meio à uma rodovia, exposto as intempéries com processos de controle mais complexos e difíceis. A **Revista Industrializar em Concreto** tratou de cases específicos de obras rodoviárias em sua edição, no qual outros cases e aplicações foram publicados e podem ser consultados no site oficial: www.industrializare-concreto.com.br

Um dos principais desafios foi a adaptação das naves de produção para transporte e manuseio interno em função da capacidade das estruturas e equipamentos, uma vez que as peças ultrapassavam 70 toneladas. Ao mesmo tempo que foi sendo estudado o projeto, a equipe de logística da indústria estudava o percurso para o transporte de carga acima de 40 metros de comprimento total. Foram desenvolvidos



Duplicação da PR-092 durante a fase de montagem

novos berços de concretagem e feramental para suspensão das peças internamente, além do transporte interno e externo.

Em se tratando de inovação, a indústria conta que o projeto usou o concreto de alto desempenho para garantir tanto as características de resistência exigidas pelo projeto como as garantias de qualidade estética final do produto. Já para garantir a qualidade visual das peças foi utilizado uma forma única sem emendas para a fabricação das peças.

Além de projetos na área de infraestrutura e na mineração, há ainda as aplicações na área industrial e

em empreendimentos multiusos. Nesse sentido, a Companhia Caci que de Café Solúvel decidiu implantar uma nova fábrica em Linhares, no Espírito Santo, com uma área construída de mais de 19 mil m². A Plaenge, responsável por todas as etapas da obra, o que inclui os projetos executivos, construção civil e montagem eletromecânica, utilizou a tecnologia BIM e desenvolveu uma tipologia diferenciada para atender as características produtivas da empresa, aplicando, inclusive, conceitos da indústria 4.0. A pedra fundamental foi inaugurada em 25 de outubro do mesmo ano.

“Na execução da nova unidade



Perspectiva do projeto arquitetônico da nova fábrica da Companhia Cacique de Café Solúvel

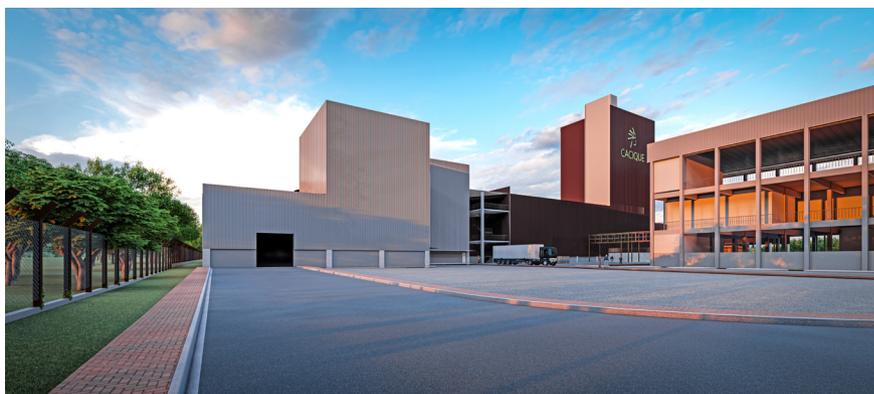
industrial da Cia Cacique de Café Solúvel, o grande desafio foi encontrar uma solução que conciliasse o equilíbrio entre o cronograma desafiador e a complexidade técnica do empreendimento. Neste contexto e com uma parceria de vários anos com a empresa de pré-fabricados, desenvolvemos em conjunto uma solução que atendesse esta demanda da obra onde, em um prédio industrial de grande porte, foram realizadas várias disciplinas de forma concomitante ou sequencial como: montagem da estrutura pré-fabricada, execução civil, montagem eletromecânica e de grandes equipamentos. Como resultado, obtivemos um sistema de alta performance e qualidade”, disse Júlio Oliveira, Gerente da Plange Industrial.

A escolha pela solução de engenharia se deu também pela característica da obra: vãos grandes, sobrecargas para equipamentos específicos e necessidade de um cronograma extremamente ágil, com entrega do projeto no final de 2020. A indústria de pré-fabricados, com sede em Curitiba (PR) e fábricas em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo, forneceu diferentes estru-

turas pré-fabricadas em concreto para o empreendimento industrial, incluindo pilares, vigas, lajes, escadas e painéis de fechamento. O projeto teve um grande diferencial que foi justamente a necessidade de uma montagem em vários segmentos da estrutura verticalizada de maneira concomitante com outras disciplinas.

A complexidade na elaboração dos projetos da estrutura com ausência de núcleo rígido estrutural pelas características da edificação foi outro desafio a ser vencido para manter a continuidade da montagem até aproximadamente 54 metros de altura. Para isso, foram usados os guindastes de alta capacidade e de grande alcance para garantir a velocidade e segurança da montagem.

Outro desafio da obra foi a distância do projeto versus o cronograma de execução, em função do sincronismo de montagem ao longo do tempo. Por isso, a indústria utilizou uma frota própria para fornecer as peças de duas fábricas, em Araucária (PR) e em Seropédica (RJ), de forma simultânea, com o objetivo de minimizar qualquer tipo de risco que pudesse interferir no sequenciamento de montagem



Estrutura da Companhia Cacique de Café Solúvel durante a fase de montagem

e no cronograma.

Nesta obra tivemos soluções utilizadas há alguns anos no mercado, mas, não comumente vistas, como as luvas Rodloff e sistema de emendas com canecas. O projeto contou também com várias lajes com aberturas que variam de Ø 150mm até Ø 10300 mm ou seja, vãos de 10m de diâmetro. As peças pré-fabricadas in loco, já previstas em projeto, com formatos de quartos de um quadrado, com uma circunferência circunscrita, as quais foram içadas, montadas e concretadas juntamente com o capeamento.

Adicionalmente, como diferencial, foram utilizadas conexões semirrígidas entre vigas e pilares, com ligação típica para momentos negativos (barras superiores passantes nos pilares internos ou com luvas nos pilares de extremidade), e ligação especial para momentos positivos: sem chapas soldadas, mas com nichos de concretagem para emendas das armaduras inferiores, com esperas em laços horizontais no pilar e na viga, além das esperas verticais no consolo para funcionar como armadura interior da emenda.

As vigas foram detalhadas e fabricadas com nichos de concretagem nas extremidades, fechados lateralmente com paredes no mesmo concreto da viga para evitar o uso de formas na obra. As esperas em laço dentro do nicho foram colocadas em nível superior aos laços do pilar para tornar viável a montagem, com geometria apropriada para envolver as esperas verticais dos consolos e ajudar no enrijecimento das paredes do nicho. Na maioria dos casos, os pilares apresentam consolos em diferentes direções no mesmo nível, e mesmo



Vista geral do empreendimento OKA Floripa

nível também para as esperas em laço horizontais, que foram resolvidas detalhando peças com barras soldadas e geometrias especiais que funcionam como esperas para todos os consolos do nível

Já na área de empreendimentos, o OKA Floripa, com mais de 27,7 mil m² de área construída, está dividido em três segmentos que caracterizam o uso misto: residencial, comercial e mall. O projeto da Domini Incorporadora segue a tendência mundial de concentrar as atividades em um único local, reduzindo os deslocamentos, melhorando o trânsito local e proporcionando uma economia de tempo e dinheiro, e consequentemente, uma melhor qualidade de vida e bem-estar às pessoas.

A obra multipavimento conta com duas torres: uma residencial, com apartamentos e studios, e uma comercial. O Mall, com lojas e serviços, está situado no andar térreo. O projeto arquitetônico é um de seus diferenciais, uma vez que possui um elevado nível de personalização para atender as necessidades de um público que busca uma vida dinâmica, com menos deslocamentos e mais conexões num só lugar. Para atender os objetivos da arquitetura, a indústria de pré-

-fabricados com sede em Ibirama, em Santa Catarina, incorporou todos os detalhes e necessidades ao pré-fabricado de concreto, otimizou o projeto estrutural, adequou a geometria das peças e os demais projetos complementares.

Com isso, a fábrica passou por adaptações para atender todas as especificações. Composta por aproximadamente 7 mil m³ de concreto, a estrutura fornecida foi composta por pilares, vigas, vigas protendidas, lajes, escadas e painéis para fachada. Por seu volume, a execução da obra foi feita em fases, com atuação paralela das áreas de engenharia, fábrica e a logística da empresa. Do mesmo modo, a expedição das estruturas e a descarga também seguiram planejamentos prevendo a entrega das peças por etapa e o mínimo de movimentações no local. A montagem foi iniciada simultaneamente com as fundações e a execução das torres ocorreu de maneira síncrona. Um profissional de engenharia acompanhou a execução dos serviços e o planejamento da sequência de montagem.

Para esse empreendimento, a utilização do pré-fabricado de concreto foi um dos preceitos para garantir qualidade, sustentabilidade

e principalmente a agilidade que a construção industrializada pode oferecer. Assim, a concepção do projeto já foi idealizada a partir das tecnologias industriais, proporcionando muitos benefícios. Quando a utilização de estruturas pré-fabricadas de concreto é prevista nas fases iniciais, substituir a alvenaria dos elementos estruturais e fechamento pode otimizar os processos da obra, o tempo de construção e a necessidade de mão de obra, resultando em mais segurança, redução de custos e minimizando o desperdício de materiais.

Além dos resultados alcançados em termos de agilidade, qualidade e produtividade, o emprego da pré-fabricação em concreto permite

mais versatilidade e sofisticação aos projetos arquitetônicos, tratando não apenas de funcionalidade da estrutura, mas também da estética. No caso do OKA Floripa, por ser um projeto que prevê muitos detalhes para compatibilizar com as personalidades dos seus usuários, a sustentabilidade, o conforto e o bem-estar das pessoas estiveram bastante presentes na concepção de todo o projeto.

Para atender essas prerrogativas, a indústria buscou as infinitas possibilidades de acabamentos do pré-fabricado de concreto combinado com outros sistemas construtivos, a fim de criar fachadas exuberantes e interiores altamente personalizados. O charme industrial do

concreto combinou perfeitamente com diferentes tipos de materiais, tais como madeira, vidraçarias e revestimentos, garantindo a qualidade dos acabamentos. Outro ponto evidenciado foi o uso de coberturas verdes, parede verde e brises e uma fachada ventilada, aumentando ainda mais o conforto térmico e a economia de energia elétrica. As estruturas foram entregues em 2020 e as demais etapas estão sendo realizadas pelo cliente.

Os cases trazidos por diversas empresas do setor de pré-fabricados de concreto mostram a versatilidade da solução de engenharia, mas também reforçam o aumento da demanda para obras especiais, com características diferenciadas, e para projetos de alta complexidade. Isso é justificado pelos inúmeros benefícios citados por clientes, como por exemplo, a garantia de qualidade excepcional em curtos períodos de execução, resultando em economia e produtividade para os contratantes e usuários.

Por fim, outro ponto importante a ser ressaltado é que há o aumento de obras já projetadas ou com estudos para serem iniciadas utilizando a pré-fabricação, potencializando a utilização do sistema tanto na viabilidade técnica como econômica. Se houver ganhos de padronização em escala, a competitividade fica ainda maior, gerando ainda mais economia nas soluções e sobretudo redução de resíduos e sustentabilidade na utilização dos materiais diretos e indiretos.

Todas as informações e imagens foram cedidas pelas empresas que responderam a solicitação de informações para a elaboração desta matéria. São elas: Cassol Pré-Fabricados, Legran Engenharia, Marna Pré-Fabricados, Pré-Vale e T&A. A Abcic faz um agradecimento especial aos clientes do setor, Plaenge Industrial e OECI S.A, por seus depoimentos.



Estrutura durante a montagem e Integração com os detalhes da fachada

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.

MULTIPIOSOS, LOGÍSTICA, ESTRUTURAL.

Seja qual for a demanda a **INCOPRE** tem a solução.



PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO

Há mais de 37 anos atuando no mercado de pré-fabricados de concreto, a **INCOPRE** atende com rapidez e qualidade as demandas das regiões Sudeste e Centro Oeste do país, através de suas unidades fabris do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo.



(31) 3348-4800
www.incopre.com.br

ESPECIAL DIA INTERNACIONAL DA MULHER

Mulheres têm papel fundamental

no desenvolvimento da engenharia, da construção e do pré-fabricado de concreto no Brasil

AS PERSONALIDADES FEMININAS TRAZIDAS NESTA MATÉRIA ESPECIAL EM HOMENAGEM AO DIA INTERNACIONAL DA MULHER SÃO EXEMPLOS ATUAIS DE COMO O TRABALHO ÁRDUO SOMADO AS CARACTERÍSTICAS, COMO SENSIBILIDADE, RESILIÊNCIA, PERSISTÊNCIA, FOCO E DISCERNIMENTO, RESULTAM EM UMA CONTRIBUIÇÃO ÍMPAR PARA A EVOLUÇÃO DESSES TRÊS SETORES, EM DIFERENTES CONTEXTOS E SETORES PRODUTIVOS

As mulheres têm conquistado um espaço cada vez maior no mercado de trabalho, mostrando sua competência, liderança e foco. Superando cenários adversos, a participação feminina tem elevado a qualidade das decisões, dos planejamentos estratégicos, das operações, da execução de tarefas cotidianas, dos debates e das pesquisas em todos os setores da economia. A determinação dessas profissionais tem corroborado para trazer sensibilidade a todos os ambientes e, ao mesmo tempo, uma assertividade que contribui para a produtividade e competitividade das economias em todo o mundo.

No Brasil, essa realidade é comprovada por um levantamento recente divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que aponta

que, pelo quinto ano consecutivo, houve um aumento na participação das mulheres no mercado de trabalho. Os dados são de 2019 e naquele ano a taxa de participação feminina chegou a 54,5%. Outro dado relevante da pesquisa é que houve um crescimento de 1,2 milhão no número de mulheres ocupadas como empregadoras ou conta própria com CNPJ desde 2012.

Na construção civil, de acordo com a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho, entre 2002 e 2012, o número de mulheres trabalhando no setor cresceu 65% e, entre 2006 e 2016, houve uma alta de 10%. Nas faculdades de engenharia pelo país, o percentual de mulheres também tem se elevado. Em 2015, segundo o Censo da Educação Superior, o índice chegou a 30,3% das vagas.

Apesar da crescente participação feminina no setor, há ainda muito a ser feito para que haja um espaço ainda maior para as mulheres na engenharia e na construção. Isso porque cerca de 19% dos profissionais registrados em todas as modalidades no sistema do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea) são do sexo feminino, ou seja, em um universo de 982.158 inscritos, apenas 184.881 são mulheres.

Contudo, existem muitas personalidades femininas inspiradoras nos diversos segmentos que compõem a engenharia e construção, começando pelas lideranças nos âmbitos industriais e institucionais, passando por pesquisadoras nas universidades e institutos de

pesquisa, chegando ao chão de fábrica e a operação. Além disso, é importante lembrar das precursoras, que deixaram sua marca na história e abriram caminhos para que as gerações atuais alcançassem mais reconhecimento e que as gerações futuras tenham ainda mais liberdade e espaço no setor.

Nesse sentido, em homenagem ao Dia Internacional da Mulher, promovido no dia 8 de março, a Revista Industrializar em Concreto conversou com algumas personalidades femininas da engenharia, construção e do pré-fabricado de concreto, para trazer ao leitor um pouco da história e da trajetória dessas profissionais e líderes vitoriosas e para ressaltar a importância da mulher para o engrandecimento desses três setores.

Indústria

A indústria brasileira de pré-fabricado de concreto conta com a participação de mulheres em diversas áreas, formadas nas mais diferentes carreiras que compõem uma empresa, trazendo sua contribuição diária para os negócios das fábricas e o desenvolvimento do setor como um todo.

Para a engenheira Iris Hortencio Fabri, diretora administrativa e comercial das empresas Sendi Engenharia e Construções e Sendi Pré Fabricados de Bauru/SP, a presença feminina na engenharia, além de preencher os próprios anseios e contribuir para o desenvolvimento do país, serve de inspiração para tantas outras mulheres e gerações na busca por seu espaço e na luta pelos seus sonhos.



Iris Hortencio Fabri

A engenheira Anestine Amanda Jaeger, diretora industrial da Prévale Pré-moldados de Concreto, avalia que sensibilidade, persistência, eficiência e competitividade são fundamentais em uma empresa. “Mas acredito que as organizações estejam caminhando para lideranças diferentes, com uma quebra de paradigmas na função das empresas para o coletivo. É dentro dessas mudanças que já aconteceram no último ano e das que ainda estão por vir, que entendo que teremos como grande força as mulheres. Na área de pré-fabricados, seja nas indústrias como na cadeia, temos uma participação feminina crescente nos últimos anos, mas ainda tímida. Temos muito a agregar ainda”.

Já Silvia Almeida, diretora administrativa da T&A Pré-Fabricados e ex-diretora de marketing da Abcic, ressalta a pluralidade na área de pré-fabricados de concreto. “É fato que há um aumento crescente desta atuação feminina no setor, não apenas na engenharia, mas em cargos de gestão e em outras áreas profissionais que eram comumente consideradas apenas para o sexo masculino. Isso, sem

dúvida, representa um grande ganho para todos. Antes esses espaços conquistados pelas mulheres eram mais frequentes em cargos de “menor” responsabilidade, mas atualmente temos tido a felicidade de vê-las em posições de liderança de vários ramos: finanças, administração, tecnologias e engenharias”.

Por exercerem cargos de liderança em suas indústrias, Anestine, Íris e Silvia refletem sobre o que significa de fato ter responsabilidade pela condução dos negócios e de pessoas. “A habilidade de liderança tem que ser adquirida e melhorada na prática. Acredito que a maneira com que lidei com meus estudos e estar presente desde o começo da faculdade no dia a dia de uma empresa colaboraram muito para o desenvolvimento dessa habilidade em mim. Mas esse é um processo que deve ser constantemente melhorado, pois na prática lidamos com pessoas o tempo todo e devemos criar meios e alternativas para manter a equipe engajada, inspirada e motivada a todo momento”, explica Íris.

Anestine pondera que liderar equipes é enxergar cada um como



Anestine Amanda Jaeger



Silvia Almeida

único e buscar entender onde cada pessoa pode dar o seu melhor. Para ela, ser uma liderança feminina e que segue essa essência, nem sempre é muito simples pois tendemos a usar de artifícios melhores aceitos no meio.” A mulher é por natureza sensível, fluida, capaz de ouvir e acolher. Com o amadurecimento, fui percebendo que posso usar o melhor dessa essência feminina ao liderar equipes. Faço isso com uma vontade grande de agregar a essas pessoas, que vai muito além de mostrar resultados e sou muito feliz exercendo esse papel de líder”.

Como líder, Silvia comenta sobre sua admiração por diversas mulheres na T&A, engenheiras que sempre atuaram com determinação, garra e muito amor. “Aprendi e aprendo muito com cada uma até hoje”, diz a executiva, que acrescenta que esse cenário é fundamental para reforçar a questão da equidade dentro do mercado e da sociedade, a fim de construir um futuro mais igualitário e também mais criativo e inovador, características muito percebidas nas líderes femininas e que são essenciais para que as empresas se mantenham competitivas.

Um dos pontos trazidos por Anestine é também o desafio de trabalhar em setores predominantemente masculinos. “O desafio é estar atenta a não se deixar diminuir e com o tempo, vamos entendendo formas cada vez mais tranquilas de sair disso. Hoje vejo que por atuar em áreas predominantemente masculinas e constantemente serem testadas ou sentirem que ainda não são boas o suficiente, as mulheres buscam e se cobram, se especializam e estudam muito. Estão capacitadas para as funções, mas seguem na busca por melhorar”. Ela complementa ainda que outro desafio é conciliar os papéis de mulheres, mães, esposas e profissionais, entre outros tantos.

Na área de produção, a operária Teresinha de Jesus Lopes orgulha-se de completar 10 anos de carreira, no dia 25 de abril, na Pro-tendit. “Tem sido surpreendente, a empresa me deu chances de desenvolvimento e de aprendizado. Comecei como auxiliar de servi-



Teresinha de Jesus Lopes

ços gerais, quando apareceu uma oportunidade de mudar de setor, topei o desafio. Hoje, sou operadora de máquinas e trabalho no setor de corte e dobras. Para exercer esse tipo de função é preciso prestar atenção, ser cuidadosa e ter força de vontade. É um serviço que precisa ter dedicação e isso tenho muita”.

Antes de trabalhar na indústria de pré-fabricados de Concreto, Teresinha atuou em um clube aquático, com crianças, em meio ao verde. Por isso, quando entrou nessa área, demorou cerca de vinte dias para se adaptar a essa nova realidade. “Peguei tanto gosto pelo meu trabalho que não consigo me ver em outra função. Gosto de aprender. Já lidei com lixadeira, maçarico, furadeira e pode ter certeza de que não tenho medo do trabalho”.

Outro exemplo é a Welzeli Lana de Souza, que foi destaque na edição 11 da **Revista Industrializar em Concreto**. Líder de produção da Precon à época, ela afirmou que a qualidade dos painéis fabricados está nas mãos de mulheres. “Elas são mais cuidadosas. Em nosso trabalho diário é a nossa delicadeza que faz a diferença”, disse. A inclusão social de mães de família na fábrica trouxe maior aproximação com toda a comunidade, além de vantagens competitivas como: ganhos de produtividade, redução de erros e menor custo, principalmente.

Institucional

Outra área com participação feminina é a institucional, no qual as mulheres estão em cargos de presidência, diretoria e gerência



Laura Marcellini

de importantes entidades setoriais. Na Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat), a engenheira Laura Marcellini desempenha um papel fundamental como diretora técnica. “Tenho oportunidade de aprendizado e atualização constante, num ambiente de respeito e colaboração, e relacionamento com lideranças dos demais agentes da cadeia produtiva, onde posso contribuir para a promoção do desenvolvimento do setor da construção no país”. A seu ver, a contribuição da presença feminina em qualquer setor está principalmente na agregação de diversidade de talentos e habilidades à gestão e à atuação das empresas. Mulheres tendem a dar mais atenção aos detalhes e às pessoas, estimular a colaboração e o trabalho em equipe, por exemplo.

Uma das atribuições de Laura tem sido coordenar GTs de Construção Industrializada, um interno à ABRAMAT e alguns externos. Mais recentemente, Laura tem liderado o Grupo de Trabalho Consultivo da meta 9, relativa à Construção Industrializada, no âmbito o âmbito de um Termo de Colaboração

firmado em 2020 entre o Ministério da Economia e a RECEPETI – Rede Catarinense de Inovação, resultante de um Edital lançado pelo Ministério.

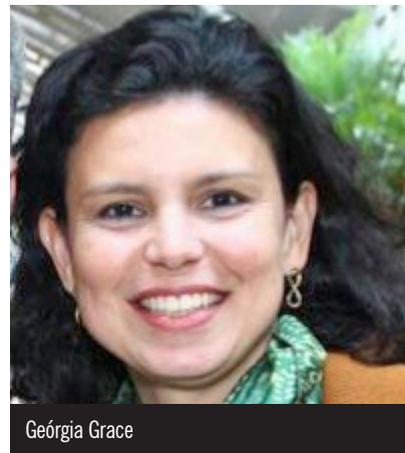
O maior desafio enfrentado por Laura foi uma virada radical de direção na carreira, quando já tinha 5 anos de atuação na área de hidrologia, com um mestrado em andamento. O motivo disso foram as dificuldades financeiras da Fundação onde trabalhava, que começou a atrasar salários em época de hiperinflação. Então, ela aceitou uma oferta de trabalhar na área comercial técnica de uma indústria de argamassas. “Não foi nada fácil sair de trás de um computador, onde eu desenvolvia modelos matemáticos, passar por um treinamento de técnicas de vendas, receber um carro da empresa para ir a campo, demonstrar e negociar venda de produtos com construtoras, mas o desenvolvimento de versatilidade que isso me proporcionou foi enorme”, recorda.

Anos depois, já em outra empresa, seu maior desafio foi atuar como engenheira de assistência técnica, realizando visitas de atendimento a reclamações de clientes, em obras e reformas realizadas principalmente por consumidores finais, em que eram comuns as falhas de especificação e instalação dos produtos, ocasionando problemas variados. “Tudo isso exigia vistorias e perícias, orientações in loco, além de verificação de eventuais falhas dos produtos em si. Lidar com consumidores insatisfeitos de diversas origens e instaladores que não praticavam a boa técnica foi

desafiador, mas me ajudou a desenvolver mais habilidades”.

A engenheira Geórgia Grace, gerente de projetos de desenvolvimento setorial da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), afirma que na área de sua atuação a presença feminina é percebida, composta por engenheiras e arquitetas, contudo, no nível gerencial, que na minha percepção ao longo dos 11 anos de CBIC não é maior que 20%. “Não estamos sem representação no nível de liderança/tomadores de decisão em virtude da marca do trabalho consistente e valoroso da Íria Doniak, na ABCIC, e por termos tido duas Secretárias Nacionais de Habitação, do Governo Federal, no ínterim de minha trajetória dentro da CBIC: Maria Henriqueta Alves e Inês Magalhães”.

Em sua opinião, a mulher na construção, seja no canteiro de obras ou em trabalhos gerenciais, sempre tem que provar, no médio-longo prazo, a que veio e o que é capaz de entregar, enquanto que para os homens eteiramente há uma tácita aposta que o profissional pode dar certo. “Essa diferença nas atmosferas que circundam a mulher e o



Geórgia Grace

homem no ambiente de trabalho não é sutil para nós mulheres que costumamos ser sagazes ao subjetivo do cotidiano. Então, observo que essa ambiência de déficit de credibilidade se torna mais evidente quando emerge uma liderança feminina, num setor como o da construção”.

Por isso, para ela, o maior desafio, mais estimulante e sempre contínuo ao longo da minha trajetória profissional é assumir desafios. “Aqueles projetos nunca trilhados que te dão um frio na barriga ao assumir são os melhores degraus para seu crescimento”.

Já arquiteta e urbanista Márcia Bozza Haddad, consultora Sênior da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC), afirmam que sua história profissional sempre foi pautada no respeito e no fundamento técnico. “Como atuei por muitos anos na área de concessão de financiamento para a construção civil, os contatos externos eram feitos com os representantes das empresas, em sua grande maioria homens. Mas o embasamento técnico sempre possibilitou esse contato respeitoso, mesmo quando o posi-



Márcia Bozza Haddad

cionamento final era negativo. Junto à equipe interna, essa disparidade foi menos evidenciada devido à equipe ser mais homogênea, com um número mais equitativo entre colaboradores homens e mulheres”.

Segundo ela, felizmente, hoje, o país vivencia uma ampliação da participação das mulheres na Construção Civil, quer nos escritórios de engenharia e de arquitetura, quer nos canteiros de obra. “Há muito pouco tempo atrás, era frequente eu ser uma das únicas mulheres participando de qualquer reunião e/ou evento da categoria. Entendo que a participação das mulheres traz uma visão mais abrangente das tarefas a serem executadas, quer por seu apuro técnico, quer por sua capacidade de atenção aos detalhes”.

Um dos desafios em sua carreira foi conciliar as tarefas profissionais e pessoais. “Infelizmente, as atividades relativas à administração da casa e as inerentes aos filhos, eram ainda de inteira responsabilidade da mulher, por mais que me rebelasse contra isso. Por esse motivo, minha opção à época foi passar o período dos filhos pequenos sem galgar possíveis funções de chefia, possibilitando assim ter mais condições de acompanhar a família”, recorda, mas para ela, essa postura não é nenhum pouco justa e talvez até inadmissível nos dias de hoje.

As experiências profissionais pela arquiteta e urbanista Raquel Sad Seiberlich Ribeiro, diretora Executiva do BIM Fórum Brasil, exigiram foco em integração das pessoas e equi-



Raquel Sad Seiberlich Ribeiro

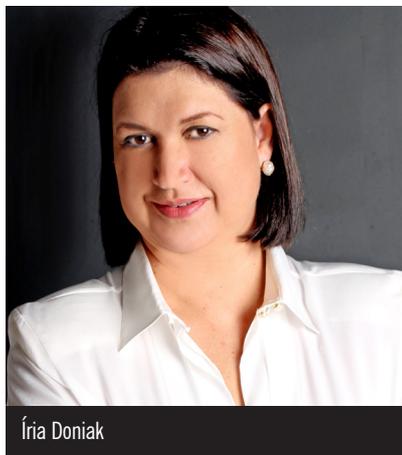
pes, promoção da empatia pelas partes interessadas, busca de sinergia pelas áreas. Por isso, ela pondera que a diversidade e complementariedade de visão e perfis que potencializam o sucesso das equipes. “É realmente importante colocar em pauta o tratamento com igualdade e não discriminação a toda pessoa, onde o fator decisório seja a competência para a função”.

Nesse contexto, Raquel comenta que suas energias estiveram direcionadas às pessoas, suas percepções e contribuições para identificar necessidades e transformar resultados individuais em resultado de todos os envolvidos. Um momento marcante de sua carreira foi a realização de um Roadshow BIM, à época em que era gestora dos Projetos de Inovação & Tecnologia e de Meio Ambiente e Sustentabilidade da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC).

O evento itinerante percorreu 16 capitais e o Distrito Federal, com o objetivo de apresentar as possibilidades de uso do BIM e seus respectivos benefícios e indicar a formação de um grupo de trabalho para continuidade da promoção do tema na região

o que em grande parte ocorreu. “O maior aprendizado foi o positivo resultado do esforço de preparação para realização dos eventos, onde promovíamos reuniões prévias de alinhamento com as instituições parceiras locais para entender a realidade do mercado regional e a maturidade sobre o tema, somado às particularidades de costumes e culturas da região. Mais uma vez, em destaque, o grande valor de identificar as especificidades e diversidade das instituições, empresas e pessoas”.

No caso da questão institucional na área de pré-fabricados de concreto, conforme citado por Geórgia, a engenheira Íria, presidente executiva da entidade, é considerada uma importante líder e referência no Brasil e no mundo, tanto é que ela foi convidada e posteriormente eleita para ser membro do Presidium da *fib* (Federação Internacional do Concreto), mais importante entidade mundial desse segmento. Sua atuação ativa em diversos contextos possibilita que a construção industrializada em concreto esteja em evidência, contribuindo



Íria Doniak

do para a disseminação de seus benefícios e ampliando o entendimento sobre sua versatilidade e aplicabilidade.

Além de Íria, a Abcic também conta com mais mulheres contribuindo para o trabalho realizado pela presidente executiva, pela diretoria e pelo Conselho Estratégico: Daliana Cabral, que auxilia na parte administrativa financeira da entidade, Jôze Ferreira, que atua na secretaria e relacionamento com associado, e Sylvia Mie, jornalista da Mecânica Comunicação Estratégica, assessoria de imprensa da entidade e agência de comunicação responsável pela edição da Revista Industrializar em Concreto.

Normalização

A presença feminina também tem bastante destaque na área de normalização. Conforme a engenheira Inês Battagin, superintendente do ABNT/CB18 – Comitê Brasileiro de Cimento, Concreto e Agregados, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, a presença feminina tem crescido, mas poucas vezes sua atuação recebe o devido destaque; seja porque algumas funções de gerenciamento nem sempre são atribuídas a mulheres (como a Coordenação de Comissões de Estudo), seja pelas dificuldades impostas pela atividade, que até pouco mais de um ano era realizada em reuniões presenciais, nem sempre próximas aos locais de trabalho de alguns participantes.

“Neste período de pandemia, essa participação tem sido ainda mais expressiva a participação fe-



Equipe da Abcic: Daliana Cabral, Sylvania Mie e Jôze Ferreira

minina nas Comissões de Estudo e Grupos de Trabalho de Normalização, tendo-se eliminado dificuldades e custos com deslocamento, bem como possibilitado um frequente e saudável networking para o desenvolvimento de normas”, pontua Inês.

Mesmo não se considerando uma liderança setorial, Inês tem um papel muito importante para a normalização da construção civil brasileira. “Apenas procuro fazer meu trabalho da melhor forma possível e tornar a atividade de normalização técnica mais atrativa, pelo entendimento do que representa e dos inúmeros benefícios que pode trazer a uma sociedade organizada”.

De acordo com sua avaliação, o Brasil é carente nessa área, apesar de contar com profissionais dedicados e empresas/entidades que entendem e valorizam a atividade, pois a cultura da Normalização Técnica, embora esteja evoluindo, é ainda incipiente, se comparada ao que se verifica em países como Japão, Coreia, Estados Unidos e nações da Comunidade Europeia.



Inês Battagin

Desse modo, nessa linha de atuação o desafio é constante e com a publicação da Lei Geral de Proteção de Dados, essa questão tem se tornado extremamente complexa, pois, se por um lado é essencial ter acesso aos mais diversos contatos de pessoas e empresas, para que sejam convidados a tomar parte nos trabalhos, por outro, o acesso a esses contatos tornou-se restrito e o tratamento que deve ser dispensado às informações pessoais é mais complexo, pela responsabilidade envolvida.

“Os Comitês Brasileiros de Normalização Técnica, como é o caso do ABNT/CB-018, pelo qual respondo, têm nas Comissões de Estudo sua grande força de trabalho, com a participação de especialistas que, voluntariamente, colocam seu conhecimento à disposição da sociedade, para que as Normas Brasileiras expressem as melhores soluções em cada caso. Via de regra, nessas Comissões, tem-se discussões de altíssimo nível e grande colaboração dos participantes para o desenvolvimento ou a revisão dos documentos normativos”, pondera.

Nesse sentido, o apoio da ABCP tem sido fundamental porque

sedia o ABNT/CB18 e provê o Comitê os recursos necessários ao desenvolvimento dos trabalhos de normalização técnica, tendo possibilitado a realização de inúmeras reuniões de Comissões de Estudo em suas dependências, além de incentivar a atuação de seus especialistas em temas diversos, com o apoio do laboratório de excelência da entidade no desenvolvimento de pesquisas e na realização de ensaios para comprovação de resultados necessários ao avanço seguro dos textos normativos.

Mesmo com tantos desafios, Inês ressalta que algumas vitórias trazem a certeza de que vale à pena insistir, para que de fato a sociedade seja a maior beneficiária desse produto, a Norma Técnica, que é desenvolvida por essa mesma sociedade. Durante sua bem-sucedida carreira, a engenheira recebeu o Gilberto Molinari, durante o 56º. Congresso Brasileiro do Concreto, em 2015, em reconhecimento aos relevantes serviços prestados ao Instituto Brasileiro do Concreto.

Economia e pesquisa

Já na área da economia, voltada para o setor da construção, as mulheres estão representadas pela economista Ana Maria Castelo, coordenador de projetos da construção da Fundação Getulio Vargas (FGV). “É uma grande responsabilidade, mas também instigante – o aprendizado não acaba nunca. Ao realizar estudos e projetos, temos a oportunidade de compartilhar e aprender também. Na FGV, um aspecto muito importante do meu

trabalho diz respeito ao relacionamento com outras pessoas”.

Ana explica foi para a FGV já como uma especialista na área da construção com muitos trabalhos realizados. “Acho que para mim o maior desafio foi aprender a encarar plateias para fazer palestras. Eu era muito tímida. Assim precisava de um longo preparo. Hoje parece natural como falar com amigos, talvez porque depois de tanto tempo, a maioria seja, de fato, pessoas conhecidas.



Ana Maria Castelo

Uma história marcante para ela foi em uma palestra de final de ano para a Abcic. “Provavelmente o estresse do final de ano me afetou e mal terminei a palestra caí para trás. Foi um grande susto para todos. Consegui me recuperar rapidamente e aproveitar a festa, mas quando ia fazer uma palestra, por muito tempo, senti olhares temerosos. Felizmente, não ocorreu novamente”.

Academia

No âmbito da academia, o cenário não é diferente. Bruna Catoia, engenheira civil respon-

sável pelo NETPRE (Núcleo de Estudos e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto) do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), se orgulha em ver que as mulheres não somente são capazes, mas se sobressaem em diversas atividades que

permitem ressaltar características como maior sensibilidade, detalhismo, multitarefa, perseverança e capacidade de superação. “Fiquei admirada e muito feliz um dia que ao visitar uma fábrica de pré-fabricados vi que mulheres foram escolhidas para uma ala específica da produção

PRECURSORAS DA ENGENHARIA

A engenharia mundial e brasileira não teria chegado ao patamar atual se não fossem as precursoras, mulheres à frente de seu tempo, que buscaram romper barreiras sociais, econômicas e étnicas para seguir os caminhos de seu interesse, demonstrando a determinação, liderança e luta pelo direito feminino ao estudo e ao trabalho.

Sem dúvida, Emily Warren Roebling (1843 – 1903) é uma das figuras mais inspiradoras da engenharia global. Autodidata, ela foi responsável pela construção da famosa Ponte do Brooklyn, em 1883, ao assumir a função de engenheira-chefe da obra após o falecimento de seu marido. Embora não tenha cursado engenharia, ela aprendeu sobre projetos justamente acompanhando o ofício de seu esposo.

Já Elmina Wilson (1870-1918) foi a primeira mulher a receber um grau de quatro anos em Engenharia Civil da América e a primeira mulher a ensinar engenharia, na Universidade do Estado do Iowa, nos EUA. Esse feito possibilitou que outras mulheres pudessem ingressar na Engenharia Civil. Além de sua carreira acadêmica, atuou em diversos projetos como o histórico Flatiron Building, em Manhattan.

No Brasil, é essencial reconhecer o papel de Edwiges Maria Becker Hom’meil, primeira engenheira formada no país, em março de 1917, pela Escola Polythecnica do antigo Distrito Federal – hoje Escola Politécnica da UFRJ. A conquista de Edwiges abriu caminho na profissão para muitas outras mulheres.

Já Enedina Alves Marques (1913 – 1981) se tornou a primeira mulher graduada em engenharia no Paraná e a primeira engenheira negra do Brasil. Mesmo vivendo em uma sociedade machista e discriminatória e passando por diversos tipos de preconceito, ela participou de importantes obras no estado, como a construção do Colégio Estadual do Paraná e a Usina Capivari-Cachoeira (maior hidrelétrica subterrânea do sul do país).

No caso de Evelyn Bloem Souto, primeira aluna mulher do curso de engenharia civil da USP São Carlos, o preconceito não foi obstáculo para ela conquistar seu lugar na construção. Primeiramente, ela precisou se vestir com roupas masculinas e desenhar barba e bigode no rosto para visitar uma obra em um túnel em construção na França. A estudante havia conquistado uma bolsa de estudos em uma Universidade em Paris. Depois, foi contratada no Departamento de Geologia e Mecânica dos Solos do Estado de São Paulo como bibliotecária, para meses depois ser promovida ao cargo de engenheira.

Por fim, é importante mencionar a arquiteta modernista ítalo-brasileira Lina Bo Bardi (1914-1992), responsável pelos projetos do MASP, cartão postal da cidade de São Paulo, e da Casa de Vidro, local onde morou e que hoje abriga o Instituto Lina Bo Bardi. Ela abriu caminho para a participação intelectual, política e nas oportunidades de trabalho na arquitetura, que era uma profissão majoritariamente masculina.



Bruna Catoia

devido a serem mais detalhistas e garantirem um melhor acabamento para os elementos produzidos”, conta.

Para Daniela Gutstein, professora adjunta do Departamento de Construção Civil da Universidade Federal Tecnológica do Paraná (DACOC/UTFPR), a proporção de mulheres no curso de graduação e nas empresas na ocasião, em relação às respectivas proporções atualmente aumentou muito, mudou completamente o cenário e isso interfere no mercado de trabalho. “Dentre meus melhores alunos, uma boa parte são mulheres, ou seja, as mulheres na engenharia estão tendo maior participação e não somente em quantidade, mas em qualidade, alcançando posições de destaque”, destaca.

De acordo com ela, a mulher engenheira tem todas as condições e possibilidades, assim como seus pares, de desempenhar com excelência as suas funções. É comprometida e procura conciliar o importante raciocínio lógico com a capacidade de liderança que lhe é inerente, seja na sua própria função (autoliderança) ou na coordenação de equipes.

Por ser uma líder na área acadêmica, Bruna afirma que essa posição é gratificante e, ao mesmo tempo, desafiadora, uma vez que os diferentes tipos de pesquisa que o NETPre realiza, tanto as pesquisas acadêmicas como as pesquisas aplicadas na prática por meio da interação universidade – indústria viabilizam o desenvolvimento de ciência e tecnologia, o que permite contribuir com a sociedade por meio da disseminação desse conhecimento a partir da publicação de trabalhos científicos e da colaboração com as revisões de normas da ABNT.

O desafiador, segundo Bruna, vem do difícil trabalho para o desenvolvimento de uma pesquisa inédita, que exige o desenvolvimento da capacidade de lidar com frustrações. “Os recursos para a realização das pesquisas acadêmicas estão cada vez mais escassos e sem a parceria com as indústrias muitas pesquisas teriam sido comprometidas”, lamenta. Por isso, ela enfatiza a importância do apoio das indústrias do setor de pré-fabricados e a cooperação da Abcic.

Além disso, ela ainda enfatiza o papel do professor Marcelo de Araújo Ferreira como incentivador de sua carreira acadêmica, a partir de seu entusiasmo e amor pela pesquisa que contagia todos ao seu redor. A partir do momento que entrei no NETPre fui contemplada com inúmeras oportunidades de desenvolver ciência e tecnologia com aplicação no projeto estrutural”.

Pela sua vivência profissional, Daniela possui um perfil um pouco diferente do usual na área aca-



Daniela Gutstein

dêmica, por ter tido experiências baseadas em pesquisa aplicada em engenharia, na resolução de problemas reais identificadas por ela nos projetos em que trabalhou. Para ela, alguns setores sofrem com a carência de mão de obra de engenharia qualificada, com seus anseios por soluções e inovações aos seus problemas, ou seja, uma oportunidade para Brasil crescer “Por que não crescemos juntos como profissionais, professores, pesquisadores e a universidade em si, já que soluções inovadoras também levam a pesquisas e sociedades inovadoras?”, indaga.

Sem dúvida, Daniela afirma que muita coisa mudou na última década, mas isso precisa ser apenas o começo de um caminho sem volta. “A área de estrutura pré-fabricada proporciona temáticas que se inserem ou lideram muito bem neste contexto em que universidades tem se mostrado bem mais abertas à esta evolução. Observo que na UTFPR tem-se buscado cada vez mais institucionalizar e regulamentar a inovação, seja em projetos de extensão e de pesquisa, ou de pesquisa e desenvolvimento ou mesmo em projetos de inovação, com perfil mais

colaborativo entre universidades, empresas, startups e outros. Se considerarmos a evolução da estrutura pré-fabricada ao longo da última década e as previsões para os próximos anos, a exemplo do contexto internacional, vejo muitas possibilidades de inovação”.

Em termos de trabalhos para o setor de pré-fabricados de concreto, Daniela se recorda de sua participação no pré-Comitê de revisão da ABNT NBR 9062 (de Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado), em 2001, como uma das únicas mulheres presentes. “Era um grande desafio abordar tais conteúdos à luz da industrialização da construção; alguns itens, se não devidamente estudados e normalizados poderiam descaracterizar o concreto pré-fabricado em algumas situações”, disse

Ela conta ainda que alguns representantes na Comissão sentiam a necessidade de detalhar mais a norma, de forma a esclarecer as condições da estrutura pré-fabricada, e mesmo especificando requisitos e limitações de forma a estabelecer um nível mínimo de qualidade de seus produtos para definir uma concorrência mais leal no setor, valorizando a boa engenharia, a qualidade desde o início do projeto-produção até a fase final de vida útil da estrutura pré-fabricada. O resultado foi que a elaboração de um texto-base a partir da versão de 1985 e a retomada da Comissão de Estudos de revisão da norma (ABNT NBR9062) que renderam muitos estudos e discussões. A ABNT NBR 9062 hoje encontra-se na versão 2017.

Grandes desafios

e momentos marcantes

Ana Maria Castelo

Meu ingresso na área da construção foi por acaso. Após defender o mestrado na FEA/USP trabalhei inicialmente com finanças públicas. Quando surgiu uma vaga para economista em uma grande entidade setorial, aceitei. Apesar de não saber nada sobre o setor, achei o desafio interessante, pois iria contribuir para a elaboração de novos indicadores. Foi fascinante participar desse processo de produção de conhecimentos e acabei ficando lá por mais de dez anos. Depois de tanto tempo, não dava mais para me dissociar do assunto”.

Bruna Catoia

Em minha carreira tiveram dois momentos muito importantes. O primeiro momento foi em 2007 ao terminar meu mestrado recebi do Instituto Brasileiro do Concreto – IBRACON o “Prêmio Destaque do Ano de 2007, pela Dissertação de Mestrado na Área de Estruturas, intitulada: “Comportamento de Vigas Pré-Moldadas Protendidas com Ligações Semi-Rígidas”, sob a orientação do Professor Dr. Marcelo de Araujo Ferreira. Vale ressaltar que posteriormente vim a saber que fui a primeira mulher a receber o prêmio Destaque do Ano na área de Estruturas. Já o segundo foi em 2011 quando fui chamada, a partir da aprovação no concurso público federal para o cargo de engenharia civil da UFSCar, para trabalhar no NETPre (Núcleo de Estudos e Tecnologia em Pré-moldados de Concreto), o laboratório criado por meio da interação UFSCar e ABCIC, que vi nascer, acompanhei todas as suas principais atividades e estive presente desde sua inauguração, tendo nele desenvolvimento todos os ensaios que me garantiram o título de Mestre e depois de Doutora”.

Anestine Amanda Jaeger

Dois histórias mais recentes foram muito importantes na minha vida. A primeira delas foi de me encorajar na busca por um novo desafio profissional depois de 11 anos à frente da engenharia e qualidade, migrando para a área industrial e agregando às minhas atribuições a produção da empresa. O que num primeiro momento pareceu muito diferente para mim e um salto arriscado, depois se mostrou algo que além de grandes desafios, me trouxe muitas alegrias. A segunda, já durante a gestão industrial, foi de presenciar mulheres agregando à empresa em funções antes exclusivamente masculinas”.

Daniela Gutstein

O segundo desafio foi a coordenação da revisão da norma de Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido, onde iniciei os trabalhos como secretária indicada pela ABCIC na ocasião. Na metade do processo, o coordenador Prof. Marcelo de Araújo Ferreira (UFSCAR) precisou se desligar da coordenação da Comissão ao viajar para Inglaterra por ocasião de seu pós-doutorado; dei continuidade aos trabalhos e publicamos a norma em 2011. A ABNT NBR14681:2011 foi muito inovadora em diferentes aspectos se tornando uma importante referência até mesmo para a revisão seguinte da ABNT NBR 9062. O desafio maior na participação das comissões de normas técnicas acredito que tenha sido a conciliação das diferentes visões dos membros participantes, mas que ao mesmo tempo também se apresentou bastante enriquecedor”.

Geórgia Grace

No meu último dia de trabalho numa multinacional fui surpreendida ao receber um presente, num gesto carinhoso e inesquecível da funcionária da limpeza que cuidava do nosso bem estar na sala da Engenharia de Infraestrutura. Quase dois anos depois, nos meus primeiros movimentos já como assessora técnica da CBIC e acompanhando o presidente e VP da Câmara, na antessala do gabinete do Ministério do Meio Ambiente, cruzamos com os convidados da audiência anterior à nossa, quando fui carinhosamente reconhecida pelo CEO e VP da mesma empresa multinacional, que se despediam da ministra e na frente de todos me desejaram sucesso no novo desafio em Brasília. Sempre lembro desses dois eventos conectados e não distingo qual mais valoroso para mim”.

Íria Lícia Oliva Doniak

Todos os desafios que enfrentei em minha carreira, especialmente na indústria de materiais e da pré-fabricação, me habilitaram estar há 12 anos à frente da ABCIC, que considero mais do que um trabalho, uma missão. Ao longo da minha vida sempre fui movida a desafios. Hoje estou cursando o MBA – FGV em economia com ênfase em Relações Governamentais; estarmos atualizadas, nos reinventando a cada dia é uma parte fundamental de nossa jornada. Muitos momentos foram emocionantes desde o início de minha carreira e em especial o convívio com os meus mentores em cada etapa, sendo o primeiro deles e que me inseriu neste universo, o Dr. Dante Bianco (In memoriam), da Bianco Tecnologia de Concreto em Curitiba, meu primeiro estágio a quem gostaria de render minha homenagem. Reconhecimento nos emociona e receber em 2013 a homenagem da revista O Empreiteiro, com outras mulheres notáveis da engenharia brasileira e em 2017 o Prêmio Gilberto Molinari, concedido pelo IBRACON durante o 59º Congresso Brasileiro do Concreto, são datas que me trazem lembranças memoráveis. Acima de tudo sou grata a Deus e a minha família, pois direção, proteção e apoio são essenciais”.

Inês Battagin

Um fato que me marcou, tendo sido uma agradável surpresa e uma grande honra, foi o recebimento do título de sócia honorária da ABCIC – Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto, em uma Assembleia da entidade no ano de 2008. Lembro-me que eu havia sido convidada para o evento, mas não tinha ideia do prêmio que receberia e quase não estive presente, dadas as dificuldades para conseguir um taxi. Por acaso, um associado da ABCIC chegou à ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland, onde fica sediado o ABNT/CB-18, perguntando sobre o evento e acabei ganhando também uma carona para chegar ao local, onde seria premiada. Foi um dia memorável”.

Iris Hortencio Fabri

A minha carreira dentro da engenharia foi marcada por alguns desafios, iniciei a minha carreira profissional antes do meu período de estágio, passei rapidamente pelos setores de compras e projetos, mas foi na indústria que me encontrei como engenheira. Vivia a prática do que era visto em sala de aula, ainda na faculdade estive à frente de uma linha de produção de estruturas pré-fabricadas. Me encantei com a área de qualidade e fiz a implantação da ISO 9001 nessa mesma indústria, mais tarde o 5S, sempre me encantei com os programas de qualidade. Depois disso fui para a área comercial e um tempo depois assumi a gestão da empresa que estou até hoje”.

Laura Marcellini

Enfrentei vários desafios que me deram força e muita experiência. Logo no início de carreira tive dificuldades para encontrar oportunidade de fazer estágio de 6 meses que era exigido para o curso técnico em edificações, porque o setor estava no início da crise de 2 décadas e além disso eu, mulher, nem tinha completado 18 anos, e havia forte preconceito. Mais adiante encarei uma transferência para outro Estado, que me foi imposta pela empresa onde trabalhava na época num momento em que eu não tinha esta intenção, mas que trouxe vários benefícios e oportunidades de crescimento. Lembro que nesta empresa fui pioneira como mulher em todas as funções que ocupei depois da assistência técnica, nas áreas de marketing e P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), e me orgulho disso, por ter quebrado padrões e aberto oportunidades para outras colegas que vieram depois”.

Raquel Sad Seiberlich Ribeiro

Quando assumi minha primeira função de gerência, estava em uma empresa tradicional, de 50 anos de história e com liderança familiar. Em poucas semanas recebi o pedido de demissão de um membro da minha equipe que teve resistência à liderança feminina e mais jovem. Foi necessário não dispersar a energia com o contexto, e focar na seleção de outro profissional. Os demais desafios ligados a discriminação foram mais discretos, mas em todos os casos, manter o foco na solução foi o caminho que sempre adotei para superá-los”.

Marcia Bozza Haddad

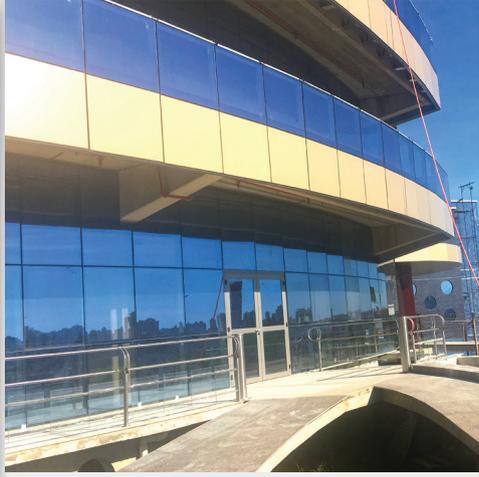
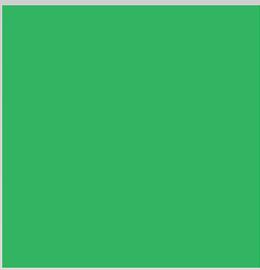
Como arquiteta do quadro da Caixa Econômica Federal, fui convidada a gerenciar a célula de engenharia da estrutura multidisciplinar criada em 2008, para possibilitar a implantação e o destravamento do programa de habitação do governo, em elaboração à época, o Minha Casa Minha Vida. Assim, participei ativamente de todo o desenvolvimento do programa, sua evolução, as alterações e modernização ao longo do tempo, até chegar ao programa habitacional exitoso e reconhecido internacionalmente. Agora, como consultora sênior da ABRAINCA, estou tendo a oportunidade de acompanhar também o desenvolvimento do Casa Verde e Amarela, instituído em 2020”.

Silvia Almeida

Inicialmente, tivemos o desafio de formar a cultura do uso de pré-fabricados de concreto na região, em uma época em que o mercado estava habituado a utilizar apenas sistemas convencionais. Foi um desafio, sobretudo porque a T&A já iniciou suas atividades com obras de maior porte. Mas, hoje estamos aqui para contar história, com três fábricas e muitas obras de qualidade em nosso portfólio. Conseguimos construir uma empresa sólida e reconhecida no mercado, o que é resultado de um trabalho levado com muita seriedade”.

Teresinha de Jesus Lopes

Nunca sofri preconceito por ser mulher ou por exercer uma função que há muito tempo é considerada essencialmente masculina. Recebo diariamente muitos elogios pelo meu desempenho na empresa. No meu setor, só tem eu de mulher e outra na área de acabamento”.



**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.

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



ABCIC EM AÇÃO

Abcic Networking VIII

reúne associados e convidados para compartilhar informações e apontar caminhos na atual conjuntura nacional

REALIZADO EM FORMATO VIRTUAL, O TRADICIONAL EVENTO DA ABCIC CONTOU COM A APRESENTAÇÃO DA ECONOMISTA ANA MARIA CASTELO, DA FGV, QUE TRATOU DO CENÁRIO ECONÔMICO E PERSPECTIVAS PARA ESTE ANO; E COM A PALESTRA DE LUCIENE ROSA E HERMANO PINTO, DA INFORMA MARKETS, ORGANIZADORA DO CONCRETE SHOW SOUTH AMERICA, QUE MOSTROU AS ATIVIDADES PREVISTAS PARA A FEIRA EM FORMATO HÍBRIDO

A instabilidade causada pela pandemia provoca incertezas nos cenários econômico, político e social, resultando em forte preocupação para as empresas e as pessoas. Diante dessa conjuntura, a informação torna-se imprescindível para estabelecer caminhos que possam orientar as decisões dos empresários. Nesse sentido, a Abcic tem buscado desempenhar um papel de fomentar o conhecimento, a fim de contribuir nessas questões estratégicas que determinam o presente e o futuro das companhias.

Uma dessas ações é o Abcic Networking, cuja oitava edição foi realizada no dia 17 de março, em formato virtual. O tradicional evento da entidade contou a inscrição de cerca de 240 profissionais, entre associados e convidados, para compartilhar informações relevantes sobre economia, o setor da construção, a área de pré-fa-



Durante a abertura do Abcic Networking VIII, Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, trouxe uma avaliação do momento vivenciado pelo país e prestou sua homenagem aos profissionais da medicina, da engenharia e as famílias

bricados de concreto e atividades de relacionamento e fomento de negócios. Participaram como palestrantes: a economista Ana Maria Castelo, coordenadora de Projetos da Construção na Fundação Getulio Vargas, e Hermano Pinto e Luciene Rosa, da Informa Markets, organizadora do Concrete Show South America.

“Nosso país está atravessando o

momento mais crítico da pandemia. Sabemos que as empresas de nosso setor têm implementando em seu dia a dia medidas operacionais e desenvolvido ações para continuar suas atividades. Aliás, a construção civil tem sido um exemplo ao exercer suas funções com muita responsabilidade. Essa continuidade possibilitou que nós seguissemos em frente, com as

respectivas famílias trabalhadoras em uma luta diária nesse cenário sem precedentes”, afirmou a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic.

Durante a abertura, Íria fez uma homenagem a todos as pessoas que perderam seus familiares para a Covid-19, bem como aos profissionais do setor da construção que faleceram recentemente por motivos diversos, como o engenheiro de estruturas Eduardo Barros Milten; o engenheiro de estruturas e professor Augusto Carlos Vasconcelos, o professor da Universidade Federal do Paraná Shido Ogura, o empresário Alvorindo Ravagnani Jr, fundador da Sotef, e engenheiro de estruturas César Pereira Lopes. “Nos solidarizamos com todas as pessoas que têm enfrentado lutas e dificuldades neste último ano. Essa união de forma virtual permite compartilhar esse momento de dor pelo qual todos nós e o país está passando”, disse ao pedir que todos os participantes prestassem sua deferência com o 1 minuto de silêncio.

O engenheiro Guilherme Philippi, presidente do Conselho Estratégico da Abcic, relembrou a importante contribuição desses profissionais para o desenvolvimento do setor da construção no país. Em seu discurso, ele ainda comentou que a situação atual exige muita atenção de todos porque o momento é desafiador, instável e volátil, com a turbulência política, dificuldade de operação das empresas, a alta das commodities e a reprise do que ocorreu há exatamente um ano, com os fechamentos totais ou parciais, explicitando o descontrole da pandemia.



Guilherme Philippi, presidente do Conselho Estratégico da Abcic, fez suas ponderações sobre os cenários econômicos e da construção, enfatizando a importância da campanha de imunização

Por outro lado, Philippi ponderou que pelo mundo estar há um ano em pandemia houve muito aprendizado e adaptação, além da certeza de que a vida não pode parar. “Precisamos continuar avançando. Aprendemos a trabalhar dessa maneira, e agora temos um alento: a vacinação está chegando. Sem dúvida que essa nova variante nos assusta, mas a vacinação é importante para diminuir a força da doença e, sem ela, não teremos a retomada econômica”.

Outro ponto avaliado no Abcic Networking VIII foi a falta e o elevado preço dos insumos, em especial do aço, que representa um alto custo para as fabricantes de estruturas pré-fabricadas de concreto. “Em conversa com nossos associados, percebemos que mesmo diante desse cenário há uma boa carteira de obras. Contudo, o valor dos preços dos materiais tem apertado nossas margens e, em algumas situações, deixando-as negativas”, ressaltou Philippi. Isso significa que mesmo com projetos, algumas empresas têm preferido desistir de contratos,

realizando distrato e pagando muitas contratuais porque o prejuízo é menor.

O presidente do Conselho Estratégico da Abcic também ponderou sobre um ciclo de aumento da taxa de juros, que pode interferir no crédito e no financiamento imobiliário, por exemplo, e a importância da aprovação das reformas administrativa e tributária para que a economia avance de forma sustentável, uma vez que o governo não terá condições de estabelecer medidas robustas para a manutenção da atividade econômica como fez em 2020. “Minha expectativa é que 2021 será, ao mesmo tempo, desafiador e um bom ano. Espero apenas que até o final do ano a pandemia esteja controlada com a maior parte da população vacinada”.

Na sequência, Íria ainda fez uma rápida apresentação sobre a Abcic, apresentando a missão bem como os quatro pilares – institucionais, promocionais, estratégicos e técnicos -, que movimentam as ações promovidas pela entidade, como por exemplo, o Selo de



Excelência da Abcic, Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto, as Missões Técnicas, e mais recentemente a newsletter, que foi implantada no início da pandemia para compilar as principais informações da construção civil para conhecimento dos associados. Citou o planejamento estratégico realizado em 2015 que, ainda atual, continua alimentando as atividades inseridas no planejamento da entidade. Outra atividade comentada foi o Guia de Aplicação das Estruturas Pré-Fabricadas de Concreto, que está em desenvolvimento e será uma ferramenta prática para localização dos tipos de soluções fornecidas pelo setor.

A primeira apresentação ficou a cargo de Hermano Pinto e Luciene Rosa, do Concrete Show South America, que destacaram que o objetivo da feira é trazer muitas inovações e novas aplicações para o desenvolvimento das áreas do concreto e do cimento e que a plataforma de negócios está aberta o ano todo para relacionamento, apresentação de pro-

duto e fechamento de negócios. “Temos um grande espaço para o pré-fabricado de concreto porque acreditamos que o Brasil deve ampliar ainda mais sua utilização”, comentou Pinto.

A grande novidade informada foi a realização do Concrete Show, de forma híbrida – online via plataforma e presencial no São Paulo Expo – entre os dias 1 e 3 de setembro. O intuito é agregar mais pessoas e ampliar as relações dentro do mundo da construção. Com isso, a programação manterá sua estrutura física, com plenárias, keynote speakers, debates e cases práticas, e virtual, com entrevistas, meetups e palestrantes técnicas, sobre os mais variados temas ligados ao segmento.

Segundo o diretor do Concrete Show, existe um volume de confirmações que garante a realização da feira. Além disso, a organização tem trabalhado novas ofertas e formatos de participação, ampliando e atraindo novos segmentos, como a área de agregados e o segmento de serviços. Quanto à visitação internacional, ele ressaltou que isso

vai depender das regras de cada país de origem e do Brasil. “Isso não está claro, mas se houver a restrição, vamos encontrar soluções para interação”.

Também foi apresentado ao público participante do Abcic Networking VIII os temas a serem discutidos no Digital Series, que ocorrerá ao longo deste ano: infraestrutura, sustentabilidade, Building Information Modeling (BIM), segurança em obras, e inovações em concreto e sistemas construtivos & soluções inovadoras para habitação popular.

Nesse sentido, Íria enfatizou a importância do Concrete Show Experience promovido no ano passado, que possibilitou uma interação muito dinâmica e agregou novas possibilidades de ações. “As plataformas têm sido cada vez mais exploradas e os recursos de interação têm evoluído em uma velocidade para dar um suporte necessário. Mas, o grande destaque, sem dúvida, foi a qualidade de conteúdo apresentada. Entendemos que esse evento é o hub de conexão com toda a cadeia do concreto e do mercado e com os nossos fornecedores”.

A seguir, Ana Castelo tratou do tema “Perspectivas para 2021: a construção pode ser propulsora da retomada? (Desafios e Soluções)”, no qual fez uma retrospectiva do que ocorreu em 2020, cujas medidas do governo mitigaram um maior impacto do isolamento social sob a atividade econômica. Com isso, o PIB caiu 4,1, mas a projeção de queda era muito maior, entre 8% e 9%. No caso do Estado de São Paulo,

o PIB ficou em estabilidade, com um ligeiro crescimento de 0,4%, devido à alta do setor de serviços (1,8%) e da construção (3,8%).

No caso da construção, a queda de 7% do PIB do setor foi resultado da redução do encolhimento da área informal, demonstrado pela redução de ocupação em mais de 800 mil e da indústria de materiais que não acompanhou o volume de vendas recorde registrado pelo comércio. Contudo, a economista ressaltou que no final do ano, a criação de empregos formais obteve um saldo líquido positivo, com mais de 112 mil postos de trabalho, sendo o principal setor gerador de empregos com carteira assinada no ano passado.

Em sua apresentação no Abcic Networking VIII, Ana Castelo fez um exercício estatístico, mostrando que se o patamar de atividade se manter como poucas variações ou estável ao longo deste ano, o setor da construção pode alcançar uma alta entre 0,5% e 3,6% no PIB, pelo efeito carregamento.

“Nosso setor é de ciclos longos, principalmente, na parte formal, que representam mais de metade do PIB setorial, o que significa que as decisões tomadas há algum tempo estão refletindo hoje. Assim, a perspectiva de crescimento do setor neste ano está ligada, em grande parte, aos investimentos realizados ou em andamento ou de projetos já vendidos”, disse Ana Castelo.

Sobre os primeiros sinais de 2021, a economista apontou que a indústria e serviços apontaram crescimento e o comércio, após superar o nível pré-pandemia, ob-

teve uma queda. Com isso, em janeiro a atividade econômica subiu 1,04% em relação a dezembro, segundo informações do Banco Central. No caso da geração de emprego, a construção fomentou mais de 43 mil novos empregos em janeiro, perdendo apenas para a indústria. A área de edificações respondeu por 43% das vagas. A expectativa, nesse sentido, é que o mercado de trabalho se mantenha positivo.

A área de materiais da construção mantém o dinamismo do ano passado, assim como as vendas de cimento e do aço, o que demonstra que as atividades continuam aquecidas. A produção de materiais alcançou uma média 11,5% superior em janeiro deste ano ante o mesmo mês do ano passado. “A percepção é que a demanda continua muito forte. Houve um arrefecimento em dezembro e janeiro e retomada em fevereiro. Essa produção deve crescer. Os estoques estão baixos, o que sinaliza que a indústria deve continuar com a produção positiva nos próximos meses”, explicou Ana Castelo.

Apesar de as construtoras terem uma percepção positiva pela recuperação no segundo semestre de 2020, o cenário de incer-

tezas é preocupante. “Estamos passando pelo pior momento da pandemia, que exige o fechamento das atividades e repercute sobre os indicadores que captam a deterioração desse cenário”, disse. Com isso, o Boletim Focus, do Banco Central, estima um aumento do PIB de 3,23%, inflação em torno de 4,6% e Selic de 4,5%.

O anúncio recente de elevação da taxa de juros em 0,75%, acima da maioria das projeções para segurar o movimento de alta da inflação, reverteu o ciclo de baixa, com o patamar mínimo histórico registrado. Mas, de acordo com a avaliação da economista, essa taxa não afeta a construção no momento, porque o impacto da Selic no crédito e financiamento imobiliário é lento.

Sobre o PIB da construção para este ano, a FGV manteve suas projeções, com crescimento da ordem de 3,8%, puxado pela atividade formal (4,1%). “O setor ter sido considerado atividade essencial foi bastante favorável, mas de todo modo ainda nos deixa muito longe do pico alcançado no setor em 2013”, ponderou Ana Castelo, que ressaltou que um dos grandes desafios do setor será a alta



Ocupação, Brasil

Construção, pessoas

Mês	Ocupação (pessoas)
Jan 2020	~6.000
Fev 2020	~6.000
Mar 2020	~6.000
Abr 2020	~6.000
Mai 2020	~6.000
Jun 2020	~6.000
Jul 2020	~6.000
Ago 2020	~6.000
Sep 2020	~6.000
Out 2020	~6.000
Nov 2020	~6.000
Dez 2020	~6.000
Jan 2021	~6.000
Fev 2021	~6.000
Mar 2021	~6.000
Abr 2021	~6.000
Mai 2021	~6.000
Jun 2021	~6.000
Jul 2021	~6.000
Ago 2021	~6.000
Sep 2021	~6.000
Out 2021	~6.000
Nov 2021	~6.000
Dez 2021	~6.000

Economista Ana Castelo, da FGV, tratou do tema “Perspectivas para 2021: a construção pode ser propulsora da retomada? (Desafios e Soluções)”

de preços dos insumos, que pode afetar as perspectivas positiva e a continuidade de obras. “No final do ano já tinha elevação de custos, havia um cenário provável de arrefecimento nos primeiros meses, porém isso não aconteceu. As commodities estão subindo seus preços em dólar e o câmbio brasileiro está desvalorizado. Como resultado, haverá o repasse de custos às famílias, que ficarão ainda mais pressionadas, complicando todo o cenário”.

Desse modo, Íria indagou a Ana Castelo se a construção pode ser uma força motriz da economia. Ela respondeu positivamente porque o setor possui um efeito multiplicador importante tanto na capacidade de gerar emprego, mas também de fomentar a renda. Além disso, déficits habitacional e de infraestrutura precisam ser sanados, mas para isso é necessário investir. “Hoje o momento é bastante complicado para atrair investidores. Nossa maior incerteza é a nossa capacidade de lidar com a economia”, refletiu.

A economista ainda complementou a resposta dizendo que para ser a força motriz é preciso aumentar o ritmo de vacinação. “Não adianta, neste momento, pensar em médio e longo prazos. Nossa urgência é resolver a pandemia. A imunização em massa é o melhor instrumento de política econômica”, finalizou.

Logo após, Íria mediou um debate entre os participantes, que responderam perguntas dos associados, convidados. As indagações foram feitas por empresários da indústria, fornecedores,

profissionais do setor e jornalistas. Duas perguntas estiveram relacionadas ao aspecto político: aprovação das reformas e dos marcos regulatórios.

Para Ana Castelo, as reformas microeconômicas têm o potencial grande de estimular o investimento e o setor da construção, como é o caso do Marco do Saneamento e da Lei do Gás, uma vez que trazem um ambiente de menos incerteza, abrindo o mercado para o investidor. Já as reformas administrativa e tributária, por sua complexidade de jogos de interesse, são importantes, mas é preciso de um contexto mais favorável para chegar a um consenso mais amplo.

Quando perguntada sobre investimentos em programas de concessões e infraestrutura, Ana Castelo respondeu que a pandemia controlada permitirá uma retomada do ritmo de concessões de forma mais acelerada. “Esse ano havia a perspectiva um ritmo mais forte. Mas, as incertezas voltaram e o cenário doméstico é pouco amigável para atrair o investidor. Mesmo assim, ainda não foi sinalizada nenhuma mudança no que havia sido planejado”.

Sobre inovação e tecnologia, a economista reforçou que a cadeia produtiva percebe a importância e a industrialização do setor. Com isso, a crise não mudou esse cenário, com uma agenda de médio e longo prazos se mantendo e ganhando força ao longo do tempo.

Para Íria, a pandemia pode ter contribuído para catalisar esse movimento de inovação e industrialização, porque quando o canteiro de obras se transforma em

um local de montagem, há uma menor movimentação de pessoas, diminuindo riscos de acidente e, no caso, de contágio e transmissão da Covid-19. A quantidade maior de profissionais está na indústria, cujo ambiente é controlado, facilitando a implementação de medidas de distanciamento social e higienização constante.

Ela ressaltou ainda que o setor tem se pautado nas medidas e na cartilha publicada pela CBIC no início da pandemia e que de uma forma geral os resultados de todo o setor da Construção Civil estão comprometidos com a implementação das medidas sanitárias com rigor, como aponta as recentes pesquisas da ABRAINCO, tem sido uma demonstração importante de que o trabalho é fundamental para a subsistência das famílias se conduzido com a devida responsabilidade.

Por fim, Íria comentou também sobre as ações institucionais e a importância das entidades que culminou na interface para com o governo a fim de que a construção civil fosse considerada atividade essencial. “É necessário avançarmos, superando os desafios em união com as entidades parceiras e apoiando a aprovação das reformas fundamentais para o desenvolvimento do país”.

Num balanço geral, o evento repercutiu de forma muito positiva entre os presentes de forma “virtual”, pois num cenário de tantas incertezas, na opinião de muitos, manter um clima de unidade e promover o debate e troca de ideias impacta de forma positiva e motivacional na condução das empresas.



LEONARDI

mais que pré-fabricados



Nível 3

FACILITANDO E AGILIZANDO O ATO DE CONSTRUIR!

Mais do que prover **SOLUÇÕES PERSONALIZADAS** para atender as necessidades de cada cliente, a **LEONARDI** objetiva a otimização dos empreendimentos e corresponder às expectativas criadas com transparência, responsabilidade e gerando **CONFIABILIDADE**.

+ de 30 anos
+ de 3.000 obras



Shopping Trimais



Igreja Batista Morumbi



Royce Connect



Class Hotel

— Estruturas pré-fabricadas de concreto

- Painéis de fechamento
- Painéis arquitetônicos
- Lajes alveolares

- Elementos para infra-estrutura
- Execução de fundações e coberturas



atendimento@leonardi.com.br
www.leonardi.com.br



Rodovia Dom Pedro I, KM 82,3
Rio Abaixo - Atibaia - SP



011 4416 5200

DE OLHO NO SETOR

Industrialização contribui

para aumento da segurança, qualidade e sustentabilidade na construção civil

EM DOIS EVENTOS PROMOVIDOS NO MÊS DE FEVEREIRO, A PRÉ-FABRICAÇÃO EM CONCRETO FOI EVIDENCIADA COMO UMA SOLUÇÃO DE ENGENHARIA QUE ALIA O EMPREGO DE TECNOLOGIAS INOVADORAS AO PLANEJAMENTO ASSERTIVO, GARANTINDO AUMENTO DE PRODUTIVIDADE, MAIOR SEGURANÇA AO TRABALHADOR E ATENDIMENTO AOS MAIS DIFERENTES DESAFIOS DE UM PROJETO

Nas últimas duas décadas, a pré-fabricação em concreto tem sido protagonista em obras importantes nas áreas de infraestrutura, edificações, varejo, indústria, distribuição e logística, realizadas tanto pela iniciativa privada como pela pública. Mas, o setor ainda tem muito potencial para crescer. “A construção tende a ser cada vez menos artesanal porque o futuro está na industrialização. Muitas construtoras estão investindo em ferramentas de racionalização para tornar seus canteiros produtivos e racionais. E, o grau máximo da racionalização é a industrialização”, disse a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, durante o Webinar NR-18: Condições de Segurança e Saúde no Trabalho da Indústria da Construção, promovido pelo Instituto de Trabalho e Vida, entre os dias 22 e 26 de fevereiro, com o apoio e patrocínio da Abcic.

No painel intitulado “Gestão de SST na Indústria de Concreto Pré-Moldado”, Íria apresentou ao pú-

blico diversos tipos de aplicações das estruturas nos mais diferentes segmentos de atuação do setor – infraestrutura, arenas, obras verticais e habitacionais, fachadas e projetos especiais. No caso de obras subterrâneas, ela ressaltou a importância da segurança e saúde do trabalhador e como a industrialização possibilita justamente ampliar essa questão ao reduzir o número de pessoas no local. “Diminuir o contingente de trabalho não significa reduzir empregos, mas sim a oportunidade de requalificação e capacitação”.

Outro aspecto abordado pela presidente executiva da Abcic foi a questão da normalização, especialmente, os aspectos com interface com a segurança. “As normas técnicas do setor de pré-fabricado de concreto complementam as diretrizes das normas regulamentadoras”, ressalta. Isso porque na ABNT NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, por exemplo, há um maior detalhamento na classificação dos elementos e existe um capítulo dedicado à es-

tabilidade global. “Esse aspecto é fundamental porque diz respeito a todas as ações em que estão sujeitas as estruturas. Ou seja, não somente quando ela está acabada, mas também durante o processo de montagem. Por isso, quem planeja, projeta e monta precisa ter esse conhecimento técnico”, reforça.

Íria ainda comentou sobre as situações transitórias quando, por exemplo, os elementos estruturais são submetidos a variadas situações, como saque das formas ou liberação da protensão, manuseio, movimentação, armazenamento e montagem. “Não adianta ter um sistema de içamento perfeito, se o concreto não resistir e se romper”, disse. Para ela, quando as Normas Técnicas e as Normas Regulamentadoras aplicáveis não são observadas adequadamente há uma maior chance de problemas. “Toda estrutura está sujeita a ter acidentes, porém há como minimizar riscos ao se ter o projeto e a execução em conformidade a regulamentação e a normalização. Segurança não é

só da obra, é de todo processo e envolve projeto, produção, montagem bem como a gestão integrada de qualidade, segurança e meio-ambiente”, enfatizou.

Com o objetivo de contribuir para elevar, ainda mais, a segurança no setor da construção, a Abcic desenvolveu o Manual de Montagem das Estruturas Pré-moldadas de Concreto, com uma série de boas práticas e procedimentos de montagem de empresas, que contam com o Selo de Excelência Abcic e cuja validação foi feita por entidades técnicas importantes da área, como o Instituto Trabalho e Vida.

“É uma ferramenta muito importante porque começa, justamente, no planejamento da montagem, que é uma etapa fundamental. É nesse momento em que juntamente com o a equipe antevê os gargalos e se estuda a mitigação dos riscos também explícitos no PGR (programa de Gerenciamento de Riscos, previsto na atual versão da NR-18) afim de prevenir situações que possam afetar a segurança, garantindo a integridade da estrutura, mantendo o cronograma e assegurando o custo da obra. Quando industrializamos, convertermos parte da mão de obra em logística, por isso é preciso mudar a mentalidade de uma ideia convencional para um conceito novo”, afirmou Íria, que comentou sobre os capítulos existentes no Manual, destacando as questões relativas à tolerância de montagem, carga e descarga e o Plano de Rigging.

Na sequência, no mesmo painel, Rodrigo Bonafé, gerente de Obras e Serviços da Leonardi e Silvio Tonietti, Gerente de QSMS (Qualida-



Obra do shopping Trimais Places (SP) é um case de sucesso no aspecto de segurança, uma vez que não houve nenhuma intercorrência, nem incidentes e nem danos materiais ou pessoais

de, Segurança, Meio Ambiente e Saúde) da Passarelli Engenharia e Construção, trouxeram o case do Trimais Places, shopping situado na Zona Norte de São Paulo. Para a obra de quase 121 mil m² de área, foram utilizadas mais de 13 mil peças estruturais e um volume de concreto de 18,7 mil m³, sendo quase 3,9 mil de pilares e vigas, com quase 8,3 mil m³ de concreto, e mais de 9,6 mil lajes, com mais de 10 mil m³. A montagem do empreendimento foi executada em 314 dias, com início em outubro de 2018. Foram 1330 cargas com um pico de 18 cargas/dia.

“Inicialmente, a proposta era fornecer as peças em um projeto já estabelecido; os núcleos rígidos seriam montados in loco e o resto seria pré-fabricado. Mas, ao consultar o cronograma, colocamos em xeque o prazo para execução e, como solução, propusemos industrializar todos os núcleos rígidos, o que resultou em uma obra mais limpa, segura e rápida”, disse Bonafé, que acrescentou que, a partir de então, o projeto passou a ser composto

por sete núcleos rígidos industrializados. “Na época no Brasil, não se havia feito uma estrutura de contraventamento com nossa solução: fazendo a união de dois pilares H, criando um núcleo rígido, que contraventasse toda a estrutura, e com solidarização feita in-loco”.

Tonietti salientou que não houve nenhum problema sequer no canteiro de obras. “Tínhamos um projeto com segurança e exequível. Assim, não houve incidentes, nem danos materiais ou pessoais. Houve o comprometimento de ambas as empresas em todo o processo. Todo o planejamento foi como executado com louvor”, complementou.

Segundo ele, ao deixar de se ter serviços artesanais, o processo torna-se mais limpo, seguro e mais rápido. Com isso, é possível deixar a proteção coletiva e individual de forma sistêmica em várias obras e empreendimentos, minimizando os desvios comportamentais. “Quanto melhor industrializar, menos riscos e menos funcionários se expondo a riscos”.

NR18
CONDIÇÕES
E MEIO
AMBIENTE DE
TRABALHO NA
INDÚSTRIA DA
CONSTRUÇÃO

22 A 26
FEVEREIRO
2021

Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto

Um dos destaques da apresentação de Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, no Webinar do Instituto Trabalho e Vida foi o Manual de Montagem de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto

Assim como Íria havia comentado em sua apresentação, Bonafé também ressaltou a importância do planejamento da montagem. “A obra foi dividida em nove trechos e, num pico de montagem, trabalhamos com quatro equipes de forma simultânea. Ter feito um planejamento macro e depois outro mais minucioso foram fundamentais, pois foi possível enxergar a montagem da obra e a execução das outras disciplinas ganhando mais segurança”, comentou. Para isso, foi usada a plataforma BIM (Building Information Modeling), que permitiu realizar um detalhamento máximo da sequência de montagem, incluindo simulação das situações de montagem, posicionamento de guindastes, entre outros.

Em termos de segurança, a obra contou com proteção de periferia rígida e a realização de DSS (Diálogo Semanal de Segurança). “Podemos ter o melhor recurso de segurança da obra, mas se não tiver o pessoal engajado, comprometido com o tema, o empreendimento não vai ter êxito nesse quesito. Isso porque não há condição de monitorar todas as pessoas o tempo todo”, con-

tou Bonafé, que também enfatizou a importância do uso de pontos de ancoragem e linhas de vida durante a obra, uma vez que as peças foram projetadas de maneira a permitir a instalação das linhas de forma rápida, segura e eficaz.

Para o gerente da Passarelli, a utilização de linhas de vida temporárias para o trabalho em altura, substituindo assim o uso de cabos de aço, possibilitou manter a segurança da atividade, trazendo maior versatilidade desde o transporte até sua utilização.

Na apresentação sobre o case também foram tratados dois outros assuntos: o Plano de Rigging, que possibilitou operações cirúrgicas no içamento das peças, e o planejamento logístico, que verificou o estudo do trajeto, dimensionamento de recursos, local das paradas, horário de trânsito e disposição das carretas.

MC-Fórum

Já no dia 25 de fevereiro, foi promovido o MC-Fórum Online, com o tema Concreto Pré-Fabricado no Brasil: Cenário Atual e Perspectivas para o futuro, organizado pela MC-Bauchemie e pela Abcic.

Em sua palestra, Íria ressaltou que o desenvolvimento tecnológico só é possível através de uma base sólida de padronização, de qualidade, do desenvolvimento propício, de segurança. “Por isso, é necessário que haja uma gestão integrada que nos possibilite evoluir. Assim, a padronização é a base do desenvolvimento sustentável do setor”.

Nesse sentido, ela comentou sobre algumas tecnologias que vem sendo usadas pela indústria como, por exemplo, o laser scanner, que permite confrontar a dimensão de peças com o que foi projeto na plataforma BIM, e do uso de concretos cada vez mais tecnológicos, que possibilitam que as peças de concreto se aproximem cada vez mais dos perfis de aço, como é o caso do concreto de ultra alto desempenho (CUAD ou UHP, em inglês). “Sem dúvida, a evolução dos produtos pré-fabricados de concreto continuará com a incorporação de novas tecnologias”, disse.

No Planejamento Estratégico elaborado pela Abcic, em 2015, parte das tecnologias que hoje vem sendo implantadas já haviam sido previstas como sendo parte do cotidiano das empresas, como é o caso do BIM e do laser scanner. Mas ainda há outras que serão instaladas futuramente, segundo Íria, como, na área de fabricação, com a introdução de um nível maior de automação e robotização, incluindo a impressão 3D. Em tecnologia de montagem, a implantação de sistemas de ligação ainda mais confiáveis para o aumento da produtividade da montagem e segurança e, sobretudo, a integração da pré-fabricação com

outros sistemas, como o elétrico e hidráulico.

Em termos de projeto e gestão, a ampliação do BIM até a dimensão 10D, que é justamente a industrialização, onde não será mais necessário realizar operações em canteiro. Por fim, no quesito concreto, aumentar a leveza das estruturas para maior competitividade do setor. “O concreto autoadensável já está implantado na maior parte da indústria, mas é possível avançar para o UHPC e outros tipos de concreto”.

Durante sua apresentação, Íria também comentou sobre a importância da integração do BIM com softwares especializados, a fim de trabalhar todo o conceito trazido pelo Selo de Excelência da Abcic, possibilitando ter um controle integrado de produção, projeto, resistência, desvio, montagem, estoque e logística. Ela ainda citou outras ferramentas que possibilitam a identificação e rastreabilidade do produto; controle dimensional; controle tecnológico; dosagem e a gestão dos processos. “As empresas que tiverem um bom controle de qualidade, análise de dados dentro das ferramentas da indústria 4.0 sairão na frente, porque conseguirão se integrar cada vez mais ao seu negócio”.

Em sua avaliação final, Íria ressaltou que para o desenvolvimento da tecnologia do concreto, a química será protagonista. E, nesse cenário, Holger Schmidt, gerente de Produto da MC-Bauchemie, trouxe algumas tecnologias na área química para melhorar a performance do concreto, incluindo os aditivos químicos redutores de água. “A tecnologia do concreto autoadensável foi

possível pela utilização de produtos químicos de tecnologia de éter policarboxilato (PCE), que conseguem reduzir uma grande quantidade de água (40%), deixando o concreto um pouco coeso para que ela tenha essa propriedade, certa boa fluidez e uma boa coesão. Não provoca retardos de pega, ótima manutenção da trabalhabilidade e alta resistência inicial”. Sobre o UHPC, Holger afirmou que ainda é preciso um trabalho intenso por parte da indústria, sendo claramente uma tendência de mercado.

Outro produto comentado por ele foi os concretos “aceleradores” (aceleradores de resistência), que possibilitam a redução do ciclo de concretagem, melhor aproveitamento das formas com maior rapidez de desforma; menor espaço físico para o mesmo volume produtivo; ganho de resistência em baixas temperaturas e ganho de produtividade.

Para potencializar a superfície do concreto, principalmente, o concreto aparente e as fachadas, existem os desmoldantes que dão um acabamento diferente e excelente;

argamassas especiais para reparo rápido/dispersão especial; argamassas finais para o acabamento em concreto aparente; e facilitadores de acabamento. Mas, Holger alerta que quando o desmoldante não tem qualidade, pode-se causar patologias na superfície, como coloração e manchas.

No exterior há os hidrofugantes, que possuem propriedade de repelência água, para concreto aparente/arquitetônico e fachadas, que não altera a aparência e a cor original do concreto. “Na Alemanha, já existem projetos que solicitam esse tipo de produto”, disse o gerente da MC-Bauchemie. Outros produtos trazidos por ele foram: adesivos epoxídicos; grautes, selantes, cristalizantes e sílica ativa.

O MC-Fórum Online contou ainda com a apresentação institucional da MC-Bauchemie feita por Shingiro Tokudome, diretor de Negócios da empresa. Ao final, os participantes puderam fazer suas perguntas aos palestrantes, por meio da mediação de Jefferson Bruschi, gerente do segmento de Pré-Moldado.

A PRÉ-FABRICAÇÃO EM CONCRETO EVOLUÇÃO, DESAFIOS E UMA VISÃO DE FUTURO.

25/02/2021

Eng. Íria Lícia Oliva Doniak
Presidente Executiva Abcic

MC-FORUM

Abcic
Associação Brasileira de Concreto
Qualidade e Inovação em Concreto

Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, apresentou um panorama sobre o setor de pré-fabricados de concreto no MC-Fórum

ARTIGO TÉCNICO**A PRÉ-FABRICAÇÃO EM CONCRETO
PARA EDIFÍCIOS ALTOS**

Autores: Eng. Íria Lícia Oliva Doniak (Presidente Executiva da ABCIC) e Eng. Luiz Otávio Baggio Livi (Diretor de Marketing da ABCIC e Diretor de Pré-Fabricados da ABECE)

RESUMO: Apresentam-se estudos de casos de edifícios altos que adotaram as estruturas pré-fabricadas, no Brasil e no exterior, com vistas a mostrar o estado da arte, bem como comentar aspectos de projeto e execução relacionados às tipologias adotadas

Palavras-chave: pré-fabricados de concreto, tipologias construtivas, elementos e sistemas pré-fabricados, estabilidade global

1. Introdução

Embora o CTBUH (Council on Tall Buildings and Urban Habitat) [1] tenha estabelecido, ao seu critério, a altura dos edifícios altos (< 300m), superaltos (≥ 300 m) ou megaaltos (≥ 600 m), o próprio documento menciona três categorias que, apesar de subjetivas, devem ser levadas em consideração quando uma ou mais destas situações são evidenciadas. A primeira diz respeito ao contexto como, por exemplo, uma edificação de 14 pavimentos não seria considerada alta em Dubai ou Chicago, mas certamente teria este destaque em algumas cidades na Europa. A segunda trata da proporção, relação altura/base e esbelteza. O conceito de esbelteza é um parâmetro importante, que deve estar presente no projeto e pode ser uma referência para definir edifícios altos com uma maior precisão. E a terceira inclui as tecnologias, ou seja, o emprego dos materiais indicados ao final do documento: aço, concreto armado ou protendido, concreto pré-moldado, madeira, ou construções mistas (quando combinados mais de um sistema construtivo) e compostas (quando um ou mais materiais são usados em conjunto nos elementos principais da estrutura, por exemplo, pilares e vigas metálicas, com um sistema de pisos com lajes de concreto pré-fabricado, ou um pilar de perfil metálico revestido de concreto). Vale ressaltar que essa terminologia no Brasil é controversa e o uso de diferentes sistemas construtivos numa mesma edificação é chamado de híbrido, posto que o termo estruturas mistas foi adotado na ABNT NBR 8800:2008 “Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto” como sendo as

estruturas de perfil metálico revestidas com concreto. Segundo o boletim de estruturas pré-fabricadas de concreto em construções mistas da *fib* (International federation for structural concrete) [2], o termo “estruturas híbridas” ou “mistas” está relacionado ao emprego de diferentes materiais para compor um sistema construtivo ou estrutural. Entretanto, ao contrário do que ocorre nas “estruturas compostas”, não ocorre necessariamente a aderência entre os materiais, não ocorrendo, portanto, a solidarização das deformações.

A partir dessas considerações, a comissão 6 da *fib*, que reúne experts de todo o mundo em pré-fabricação, está preparando o boletim sobre o estado da arte em edifícios altos pré-fabricados de concreto, incluindo aspectos sobre os elementos e concepção estrutural e 15 estudos de casos mundiais: desde soluções parciais ou integrais com o sistema. Como estudo de caso do Brasil, está o subsolo do shopping torre A (Gleba A) do Parque da Cidade cuja contribuição está sendo desenvolvida pelo projetista da estrutura Francisco Paulo Graziano. A Avaliação Técnica de Projeto (ATP) desta etapa da obra foi realizada pelo projetista Eduardo Barros Millen. O empreendimento conta com estacionamento, shopping center, hotel, escritório e apartamentos. O draft do boletim foi apresentado durante o ENECE 2019, pelo responsável pela elaboração do documento, o projetista de estruturas George Jones (Reino Unido), que visitou o canteiro em suas duas etapas, em 2016 para a Jornada Internacional de Pré-moldado da Abcic e em 2019 na véspera do ENECE.

O acompanhamento dessas ações motivou os au-

tores a desenvolverem o presente artigo, que mostra a evolução da verticalização em estruturas pré-fabricadas no Brasil, que teve por referência importantes edifícios europeus, e também discorrer brevemente sobre possíveis tipologias e concepção estrutural destas edificações.

2. Histórico e Desenvolvimento no Brasil

Em 2011, o anuário Abcic apresentou cases de edifícios de maior altura que utilizaram a pré-fabricação de concreto. Entre eles, duas importantes referências nacionais: o São José da Terra Firme (Santa Catarina) e o Pátio Dom Luís (Fortaleza), ambos construídos no início da década de 2000. A característica comum de ambos foi o uso de vigas e lajes alveolares de concreto protendidas e os pilares moldados no local, porém, à época, ainda limitando-se a aproximadamente 20 pavimentos, aproximadamente 60 metros. Desde então, outros edifícios em diferentes regiões do Brasil foram construídos adotando o sistema construtivo em pré-fabricados de concreto.

Um exemplo interessante é um prédio multiuso de 16 pavimentos (Fig.1), com área total aproximada de 49.000m², construído integralmente com o sistema, em Jaraguá do Sul (SC), em 2013 (Fig.1). Os principais desafios para viabilizar a estrutura foram: a altura total da edificação de 65 m e a estabilidade durante a fase de montagem, num projeto que ocupou 100% da área do terreno.

Foi solicitado o desenvolvimento de uma estrutura pré-fabricada em concreto, que respeitasse o projeto arquitetônico como originalmente concebido e todos os parâmetros definidos no projeto de estrutura moldada no local pré-existente, ou seja, transformar uma estrutura “in loco” em uma estrutura pré-fabricada, viável economicamente e que respeitasse as mesmas condições dos níveis dos pavimentos, pé-direito, e operacionalidade. Como solução estrutural, tentou-se manter o posicionamento dos pilares constantes no projeto arquitetônico original, criando um sistema de pórticos rígidos, provendo a necessária estabilidade e rigidez ao conjunto da edificação. Também foram adotados na solução estrutural nós de ligação rígidos, de forma a garantir o comportamento monolítico da estrutura após sua execução, com a utilização de emendas, executadas por luvas passantes onde há continuidade e rosca-das nas extremidades, e passantes nas junções de vigas e pilares.



Fig.1 Prédio com 65m, com estrutura integralmente pré-fabricada de concreto, em Jaraguá do Sul. Diferentes fases da montagem (a e b)

Entre as realizações mais recentes podem ser citados dois empreendimentos: O Edifício Varanda Botânico e o Complexo Parque das Cidades.

O Edifício Varanda Botânico foi construído em 2019, em Ribeirão Preto (SP), com cerca de 22 mil m² distribuídos em 25 pavimentos e 82 metros de altura, para abrigar 250 apartamentos de um e dois dormitórios (Fig.2). O empreendimento incorporado pelas construtoras TAP e Trisul 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. Básica-

mente cada ciclo de produção do pavimento compreendeu a moldagem "in loco" dos pilares-parede e núcleo de rigidez, em seguida, a montagem das lajes alveolares e, finalizando o ciclo, a concretagem da capa das lajes, juntamente com as vigas perimetrais.

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.

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 foi com a 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 a logística, armazenamento e montagem implicaram 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.

Estruturalmente, toda protensão das lajes é aderente, resultando em bom comportamento relativamente ao Estado Limite Último e também ao Estado Limite de Serviço de abertura de fissuras e deformações. Um importante aspecto é o controle

de qualidade dos elementos estruturais protendidos, como resistência do concreto nas idades de desforma e movimentação dos elementos, 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.



Fig 2. Edifício Varanda Botânico, Pré-Fabricado de Concreto, na fase de construção em Ribeirão Preto

Além disso, para manutenção do ciclo de montagem dos pavimentos, foi necessário que a resistência do concreto com a idade de 24h 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.

O segundo caso recente, também em construção em 2019, é a construção pela Matec das três torres corporativas (23, 20 e 17 pavimentos), com 5 subsolos e área de implantação (Gleba B), ligados ao complexo Parque das Cidades, na cidade de São Paulo (SP) (Fig. 3). As dificuldades do solo, com necessidade de movimentar grandes volumes de rocha, condições reduzidas de áreas de estoque de materiais e circulação foram determinantes para o emprego de uma solução empregando as estruturas pré-fabricadas de concreto (pré-vigas e lajes alveolares pré-fabricadas de concreto protendido), e pilares moldados no local. Já, nos subsolos, os pilares também foram pré-fabricados de concreto e também os blocos de fundação, que permitiram a uniformidade da periferia. A solução adotada no projeto estrutural da torre possibilitou a ausência de escoramento, apoiando as vigas diretamente sobre os pilares, sem o uso de

consolo. Os pré-fabricados de concreto também estiveram presente na fachada e elementos complementares, como as escadas. Sem as soluções industrializadas, não teria sido possível atender ao ousado prazo de entrega de 24 meses, contabilizando um ano a menos dos 36 meses previstos com a estrutura convencional.



Fig. 3 Edifício em construção pela Matec (a), visitado por George Jones, em 2019, acompanhado por Francisco Graziano projetista responsável pela concepção das torres desta etapa, integrantes da construtora e da fornecedora da estrutura pré-fabricada

3. Concepção estrutural

Entre as possíveis tipologias, têm-se desde estruturas híbridas que combinam os elementos industrializados com estrutura metálica ou concreto moldado no local até integralmente pré-fabricado, podendo ser sistemas em esqueleto, estrutura aporticada ou, até como é mais usual nos países baixos e nórdicos, soluções em painéis portantes.

Em função das características da planta e do número de pavimentos, é necessário dispor de elementos de enrijecimento frente aos efeitos das cargas horizontais, como nas estruturas moldadas no local. Estes elementos, conhecidos por “núcleos rígidos”, podem assumir diversas formas e englobar diversas tecnologias, desde núcleos formados nas regiões de circulação vertical da edificação (escadas e elevadores), até expandindo o conceito de “núcleo” para “faixas rígidas”, onde determinada região da edificação é inteiramente dedicada ao incremento da rigidez global do edifício, sendo que as regiões externas a esta faixa sustentam ,

principalmente, as cargas verticais, sendo ligadas aos núcleos rígidos pela laje e reticulado de vigas que funcionam como um diafragma rígido no pavimento. Estes núcleos ou faixas rígidas podem ser executados de diversas formas, com a associação do sistema pré-fabricado a outros sistemas, como o aço ou até mesmo concreto moldado no local.

Os sistemas puramente pré-fabricados se utilizam de ligações semirrígidas entre os elementos viga/pilar para conferir características hiperestáticas a esta ligação e, por consequência, aumentar a rigidez do núcleo, sem o necessário aumento das dimensões das peças envolvidas. Em outros modelos, pode-se associar núcleos rígidos executados in loco, sejam esses executados através de tecnologias como formas deslizantes ou “viga x laje x pilar” ou até com painéis portantes. O importante é que esse núcleo seja rígido o suficiente para cumprir seu papel na estabilidade global da edificação. Mais raramente no Brasil, mas presente em outros países, pode-se também executar o núcleo rígido em aço contraventado para conferir a rigidez desejada, ou, em outros casos, associar o pré-fabricado a uma estrutura de contraventamento executada em aço.

Um dos aspectos com relação ao modelo estrutural utilizando núcleos ou faixas rígidas é observar a simetria em planta dessa área reservada para contraventamento da edificação. É conveniente que exista simetria geométrica entre o núcleo rígido e o restante da edificação, para que não se desenvolvam esforços de torção na edificação e em seus componentes, mediante a aplicação das cargas de vento, a fim de que essa torção não influencie na resistência e dimensionamento de pilares e fundações.

Sempre é importante ressaltar que, numa edificação pré-fabricada, a estabilidade global deve ser garantida também nas fases transitórias de montagem, não só no modelo final executado. A montagem e as etapas de enrijecimento da estrutura devem ser avaliadas e planejadas para que essa estabilidade seja assegurada à estrutura em todas as fases da obra.

Para os pilares, a pré-fabricação pode oferecer o uso de concretos de alta resistência, diminuindo sua seção, aspecto muito importante em relação ao uso do edifício, e diminuindo também seu peso, melhorando as condições de movimentação, transporte e montagem, bem como a otimização dos equipamentos de guindar. Outra solução a ser estudada é a possibilidade de pilares mistos, com

a utilização de concreto de resistência adequada com a altura e perfis metálicos inseridos.

As vigas e pisos devem ser projetados para cumprir os requisitos do projeto arquitetônico. Limitar o peso dos elementos e facilitar a execução das ligações é fundamental, considerando os aspectos de logística que envolvem a fase de montagem na obra. Para essas exigências, existem soluções que já foram utilizadas na pré-fabricação, mas para adaptá-las a fim de executá-las adequadamente, é necessário ter conhecimento, flexibilidade e capacidade técnica de execução de projeto.

4. Exemplos internacionais: referências para a indústria de pré-fabricados no Brasil

Na Europa, após uma série de aplicações bem sucedidas desses elementos estruturais em torres com mais de 100 metros de altura, a tendência aponta para o aproveitamento, cada vez maior, de estruturas pré-fabricadas de concreto.

Nos últimos anos, o continente tem sido palco da proliferação de arrojados arranha-céus executados com estruturas pré-fabricadas de concreto ou em combinação com outros sistemas, especialmente na Bélgica, Holanda, Dinamarca e Espanha. Os motivos que justificam a adoção dessa solução construtiva são vários. Obras limpas e rápidas, redução do desperdício de materiais, maior controle da qualidade, produtividade e previsibilidade de resultados são alguns deles. O outro ganho diz respeito à pré-fixação dos preços de compra dos insumos da construção. Nesses casos, os contratos são fechados a preços fixos, sem os aditivos contratuais normalmente presentes nos contratos das obras convencionais.

Em visita ao Brasil, o saudoso engenheiro Arnold Van Acker, grande especialista em estruturas pré-fabricadas, disse que o uso de vigas e lajes pré-fabricadas protendidas possibilita obter vãos maiores e construções mais esbeltas. Além disso, o uso desses elementos proporciona redução significativa do peso e altura, quando comparado a estruturas convencionais, permitindo a construção de um pavimento a mais a cada 35 andares.

Segundo Arnold, em comparação com lajes em steel/ribdeck, as estruturas integralmente de concreto são menos deformáveis e resistem ao fogo por duas horas, sem necessidade de qualquer proteção adicional. Até os anos de 1990, o concreto pré-moldado não era

muito usado nesse segmento de mercado, mas recentes avanços na indústria de pré-moldados mudaram esse quadro. Entre essas inovações, destacam-se os concretos de alta resistência.

Além de Arnold, Kim Elliot (UK), Hugo Corres (Espanha) e Kaare Dahl (Dinamarca) compartilharam sua experiência no uso da pré-fabricação em edifícios altos em eventos e reuniões da ABCIC e da ABECE, com o apoio da **fib** e do Núcleo de Tecnologia da Pré-Fabricação (Netpré-Ufscar). Na ocasião, eles também visitaram fábricas e obras. Da mesma forma, a ABCIC organizou missões técnicas para a visita de edifícios, fábricas e obras em execução nesses países. A última (sétima) incluiu o Japão, onde, em Tóquio, foi visitado um edifício residencial que está sendo integralmente construído em pré-fabricado de concreto, com as devidas considerações de resistência a sismos, pela Sumitomo Mitsui, uma das mais importantes da Ásia. Trata-se do Ebina Station Condominium, com 99,95 m de altura e 33 pavimentos, sendo 2 intermediários comerciais e 31 residenciais (Fig. 4).



Fig.4 Missão Técnica Abcic 2019: visita técnica ao Ebina Station Condominium (a), com ênfase na execução das ligações (b)

Considerando todas as exigências à resistência ao fogo e aos sismos do país, os integrantes da missão concluíram que não há limite de altura para este tipo de processo construtivo, desde que se tomem as devidas providências, tendo em vista tanto o projeto e a execução quanto os elementos estruturais e suas ligações (ou conexões), visando a estabilidade global do edifício, além evidentemente das cargas acidentais e exigências de cada região.

Descreve-se brevemente a seguir alguns casos internacionais de edifícios altos que usaram os sistemas pré-fabricados.

4.1 TORRE DE CRISTAL (Espanha)

Construída em Madri, a Torre de Cristal, com 250m de altura, integrante da área de negócios denominada Las Cuatro Torres, composta de quatro edifícios altos construídos com distintas tecnologias, é um exemplo interessante de uso de pilares mistos de concreto com perfis metálicos, de grande capacidade, e com adoção de lajes alveolares de concreto protendido no piso. Essa solução adotando lajes de concreto pré-fabricadas, em combinação com estrutura metálica visa conferir maior rigidez à estrutura (Fig. 5).

A combinação dos sistemas construtivos, em aço e concreto, neste caso foi fundamental para a logística, considerando a capacidade dos equipamentos envolvidos e a necessidade de atendimento ao cronograma [3].

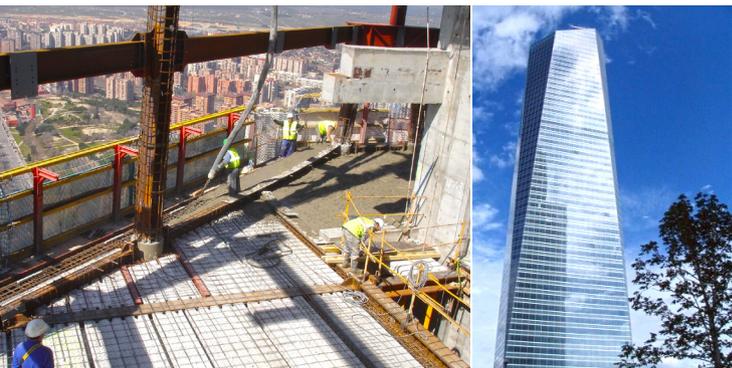


FIG 5. Execução do pavimento com lajes alveolares de concreto protendido (a) e imagem do edifício Torre de Cristal (b).

Crédito das imagens Torre de Cristal : Hugo Corres Peiretti (Espanha) em palestra realizada no Brasil em 2011, em evento realizado MAM (Museu de Arte Moderna), “Ingengeria pensada para Construir” , realizado pela Sobratema.

4.2 BELLA SKY (Dinamarca)

O Bella Sky é um centro de conferências de referência situado em Copenhague, na Dinamarca (Fig. 6). Publicado pela primeira vez no Brasil na **Revista Industrializar em Concreto** da ABCIC [4] .

A 3XN Architects venceu o concurso para projetar o hotel com duas torres inclinadas de 23 pavimentos e 76,15 metros. A inclinação de 15 graus em direções opostas, visava maximizar a vista dos quartos no lado interno do hotel, mantendo as bases adjacentes entre si. Um edifício de estrutura integralmente em aço foi estudado, mas descartado devido à falta de rigidez. A construção de concreto pré-moldado foi favorecida por

ser o método de construção que prevalece na Dinamarca e, portanto, de menor custo.

O projeto básico é constituído de uma série de painéis de concreto pré-fabricados autoportantes, que separam os quartos ao longo do comprimento do edifício. Além disso, duas paredes correm ao longo do comprimento do edifício para formar o corredor e também proporcionar resistência às forças de tombamento devido à inclinação.

A complexidade da estrutura ocorre por causa das aberturas nessas paredes para portas e serviços, em conjunto com a enormidade das cargas horizontais devidas à inclinação do edifício.

Nas extremidades do edifício, paredes inclinadas são usadas para sustentar as paredes verticais acima. Essas junções, as forças horizontais induzidas por forças de rotação são grandes e precisam ser transferidas pelas lajes de piso para as paredes longitudinais.

A utilização de elementos pré-fabricados demandou o estudo da transferência das forças pelas juntas dos elementos. A grande concentração de armadura, além do fato de a maior parte da geometria da construção ser única, levou a um enorme esforço de concepção e de engenharia necessário para definir uma solução. O resultado final é uma estrutura de hotel elegante e simples que salta para o livro dos records como um dos edifícios mais inclinados do mundo.

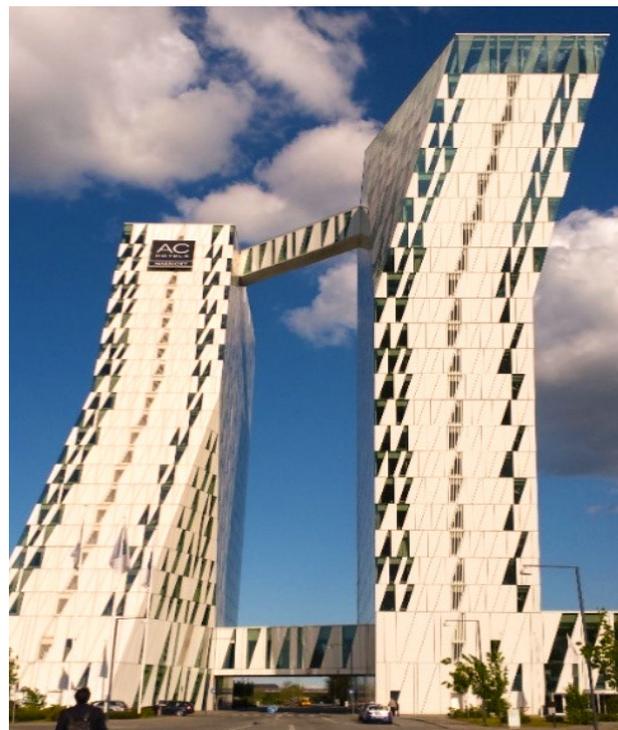


Fig.6 Hotel Bella Sky (Dinamarca)

4.3 North Galaxy (Bélgica)

As duas torres de 36 pavimentos e 107 metros, consideradas como uma das edificações mais altas da Bélgica, tinham como proposta inicial uma estrutura em aço, com steel deck. No entanto, foi proposta uma solução em concreto pré-fabricado, com núcleo rígido em concreto moldado no local com formas deslizantes, e sistema esqueleto com pilares, lajes alveolares e vigas pré-fabricadas de concreto protendido. Os pilares de seção circular, com diâmetro de 60 cm, foram executados em concreto com 90,0 MPa de resistência.



Fig 7 North Galaxy (Bélgica)

5. Conclusão

Os edifícios internacionais exemplificados foram visitados pela ABCIC, bem como as indústrias que produziram os elementos estruturais, com o acompanhamento dos respectivos profissionais envolvidos em seus projetos e/ou execução. Essas visitas têm levado ao constante aperfeiçoamento e desenvolvimento da normalização do concreto pré-moldado no Brasil, uma vez que é necessário, cada vez mais, dar suporte ao projeto no que diz respeito à precisão dimensional, estabilidade global, ligações, resistência ao fogo e lajes alveolares. Por outro lado, as indústrias têm investido

em métodos modernos de controle, com integração com sistema BIM, laser scanner, tecnologia do concreto, entre outros aspectos, a fim de assegurar a execução com a qualidade requerida para estes projetos.

Para distintos casos existem distintas soluções, porém é claro que a pré-fabricação pode atender de forma muito eficiente diferentes edifícios, inclusive os de maiores alturas, com porcentagens diversas da estrutura até integralmente. A industrialização em concreto por meio da pré-fabricação em concreto é uma realidade que se consolida dia a dia, fruto do esforço e integração multidisciplinar com os profissionais envolvidos e construtoras que buscam soluções mais produtivas, com incremento de qualidade a atendimento de cronogramas ousados vencendo importantes desafios da engenharia. A verticalização com a adoção da pré-fabricação em concreto no mundo já atingiu mais de 200m.

6. Agradecimentos

Os autores em nome da ABCIC agradecem as empresas Cassol, Marka e CPI Engenharia pelas informações disponibilizadas. Aos profissionais nacionais e internacionais referenciados que têm auxiliado sobremaneira no desenvolvimento da pré-fabricação em concreto no Brasil em especial ao engenheiro Arnold Van Acker (in memoriam), que muito colaborou com a difusão da verticalização das estruturas pré-fabricadas no mundo. À comissão 6 de pré-fabricados da *fib*, fórum permanente de discussão e desenvolvimento da pré-fabricação em concreto no contexto internacional, pelo apoio e desenvolvimento de importantes referências.

7. Referências Bibliográficas

- [1] <https://www.ctbuh.org>
 - [2] Precast Concrete in Mixed Construction *fib* bulletin 19, 68pages, ISBN978-288394-059-8, April 20020
 - [3] Torre de Crystal – Revista Hormigón y Acero Vol 59, número 249, páginas 71-87, Julho-Setembro, 2008 ISSN:0439685
 - [4] Revista Industrializar em Concreto - Publicação ABCIC, Edição 1 Maio/2014
- *Artigo publicado originalmente na edição 99 da Revista Concreto & Construções do Ibracon

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



Atentos às 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!**



ESPAÇO EMPRESARIAL

Constantes inovações marcam a industrialização em concreto

O setor da construção teve um papel fundamental no ano passado. Na área social, tomou rapidamente medidas para diminuir o contágio pelo novo coronavírus, e na economia, manteve o ritmo de obras e foi destaque na geração de empregos e renda. Contudo, um fator preocupou bastante o segmento: a instabilidade no fornecimento de insumos e das matérias-primas. Por isso, a expectativa é de uma estabilização na oferta e nos preços de insumos neste ano.

Outro ponto importante é que haja uma manutenção da expansão da demanda por solução pré-fabricadas. E, claro, que pelo menos até o final do ano, tenhamos um cenário mais seguro em relação aos enfrentamentos à COVID-19, a partir de uma ampla imunização a todos os brasileiros.

Sobre o mercado regional, em específico o Centro-Oeste brasileiro, que inclui o estado do Mato Grosso do Sul, onde está localizada nossa fábrica, as principais obras em nosso setor estão nas áreas de infraestrutura rodoviária, armazenagem de grãos, centros de distribuição, atacarejos agroindústrias e institucionais. O agronegócio é bastante contundente na região, por isso, a grande maioria dos projetos estão ligados ao segmento, sendo caracterizados por um porte intermediário.

Por um lado, percebemos que há uma dimensão econômica limitada e uma grande dimensão geográfica, o que obriga a uma oferta de soluções bastante flexíveis. Mas, por outro lado, há um potencial ainda a ser explorado porque ainda há pouca demanda por novas tecnologias e caso melhorem as condições tributárias, que são bastante excessivas em nosso segmento, haverá um ganho de produtividade.

Sem dúvida, tanto em termos de país como de região, há muito por

se fazer, principalmente em relação as demandas da construção civil. Portanto, o cenário futuro é de muitas oportunidades. Neste contexto, as soluções pré-fabricadas seguem uma tendência dos países desenvolvidos de se tornarem a melhor alternativa a redução da oferta de mão de obra especializada nos canteiros de obra, garantindo ainda um efetivo controle de qualidade destas obras.

Enquanto a construção civil é marcada por um desenvolvimento tecnológico lento, o segmento da construção industrializada tem sido impactado por constantes inovações através de produtos químicos, siderúrgicos e de softwares. Certamente, outras inovações deverão surgir, trazendo ainda mais qualidade, eficiência e redução de custos, por meio de uma constante qualificação da mão de obra.

O mercado tem demandado a cada dia soluções mais arrojadas, eficientes, de melhor qualidade e com custos menores. E, isso somente pode ser obtido, através da constante inovação, que deve ocorrer nos insumos, equipamentos, processos, na área digital, e principalmente no capital humano.

Na condição de indutora do desenvolvimento do setor, a Abcic tem contribuído para a disseminação das experiências e tecnologias, permitindo um compartilhamento e acesso eficaz das informações disponíveis, além de auxiliar no estabelecimento de marcos referenciais de eficiência e qualidade, permitindo uma visão ampla da dimensão do setor.

A representação da ABCIC, junto aos poderes executivos e demais setores econômicos, tem proporcionado uma interlocução de alto nível, garantindo a defesa dos interesses do nosso setor, bem como tem feito a devida promoção das nossas soluções tecnológicas e como elas podem contribuir para o desenvolvimento do Brasil.



Marcelo Caleffi de Souza,
Diretor Geral da Concrelaje Indústria
de Pré-Moldados de Concreto

CENÁRIO ECONÔMICO

Alívio curto, impactos expectativas

No último trimestre do ano passado, os indicadores da atividade mostraram a economia rumo a retomada: o PIB registrou crescimento pela segunda vez consecutiva. No entanto, os indicadores já apontaram a desaceleração da alta. Assim o crescimento do segundo semestre foi insuficiente para compensar a queda do período anterior. De todo modo, o resultado – uma retração de 4,1% do PIB de 2020 – foi menos ruim que o previsto pela ampla maioria dos analistas no início da pandemia.

A cadeia da construção representou uma força mitigadora da queda da atividade. O PIB da construção, contaminado pela expressiva queda no mercado de trabalho informal, registrou queda de 7%. Contudo, as Sondagens da FGV apontaram que ao final de 2020, na indústria, no comércio e entre construtoras prevalecia a percepção de que a situação corrente dos negócios estava melhor do que a do final do ano anterior. Em 2020, a construção foi a atividade que mais contribuiu para a geração de empregos formais no país, com o destaque para a área da infraestrutura.

A questão que se levanta é em que medida essa dinâmica vai prosseguir, ou seja, se a cadeia continuará a registrar crescimento, e a construção se manterá como um dos protagonistas da geração de empregos formais.

A construção é um setor de ciclo produtivo longo com grandes efeitos multiplicadores sobre a atividade em geral, ou seja, as obras iniciadas geram efeitos positivos para além de seu próprio ciclo por um período que em geral superior a 12 meses – a menos que as obras sejam paralisadas.

Um ano de eleição, emendas parlamentares direcionadas para as obras em andamento e as medidas do governo Federal de ajuda aos entes regionais por conta da pandemia foram fatores que contribuíam para o crescimento da atividade na infraestrutura no ano passado. Vale ressaltar que houve melhora relativa dentro de um contexto em que os investimentos na área não alcançam sequer o mínimo necessário para a recomposição do estoque de capital existente.

Em 2021 não há eleições, nem pacote de ajuda aos estados. E o pior: a

pandemia recrudescceu, exigindo novas medidas de isolamento, o que deve atingir a atividade econômica e as finanças públicas. A aprovação de marcos regulatórios setoriais trouxe algum alento, mas com pouca perspectiva de impacto neste ano.

Ao final do primeiro trimestre de 2021, as sondagens já captaram a nova piora do cenário, refletindo o ritmo extremamente lento de vacinação no país. Assim, as incertezas cresceram muito, abalando a confiança dos empresários da Cadeia da Construção.

Outro fator importante que tem contribuído para a deterioração da confiança é o ciclo de alta dos custos setoriais. A desorganização da produção industrial, o aumento de preços das commodities metálicas, do frete e a desvalorização do câmbio contribuíram para o aumento de preços dos insumos, que se iniciou no segundo semestre do ano passado e se mantém nesses primeiros meses do ano. Entre setembro e dezembro de 2020, o componente Materiais e Equipamentos do INCC-M subiu 12,6%, atingindo elevação acumulada em 12 meses de 19,3%. Nos três primeiros meses de 2021, a variação em 12 meses da cesta de materiais do INCC já alcança 27,3%, sendo que vergalhão e cimento acumulam variação de 61,5% e 28,5%, respectivamente.

Vale lembrar que a atividade corrente reflete, em grande medida, decisões tomadas muito tempo antes. Da mesma forma, as decisões tomadas hoje irão ter reflexos nos próximos anos. Isso significa que as perspectivas de crescimento da construção ao longo do ano de 2021 estarão determinadas em parte por negócios realizados, projetos que já foram “vendidos”. Assim, a percepção positiva dos empresários da cadeia ao final do ano, sugere que a produção formal pode contribuir positivamente para a atividade geral do país ao longo do ano.

No entanto, a crise atual tem uma natureza diferente de qualquer outra vivida pelo país. Para combatê-la, todos os esforços precisam estar direcionados para evitar a propagação do Covid-19, o que além de vacinas, exige distanciamento social.

Assim, a deterioração do cenário captada nas últimas sondagens acende um alerta em relação ao movimento de retomada dos investimentos.



Ana Maria Castelo
Coordenadora de
projetos do IBRE/FGV

GIRO RÁPIDO

Homenagem

ALVORINDO RAVAGNANI JR, PIONEIRO DO PRÉ-FABRICADO NO CENTRO-OESTE

Em 1971, um empreendedor paulista decidiu se mudar para a cidade de Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul, para então, em 1972, fundar a Sotef, que iniciou suas atividades nas áreas de sondagem e escavações. Esse empresário é o engenheiro civil Alvorindo Ravagnani Júnior, que deixou o setor de pré-fabricados de concreto e da engenharia em luto no dia 13 de fevereiro, com seu falecimento aos 74 anos.

Natural de Andradina, interior de São Paulo, Ravagnani Jr estudou na primeira turma de Engenharia Civil do Instituto Mauá de Tecnologia. "Ele era uma pessoa visionária, ao perceber que havia um estado (à época Mato Grosso, hoje Mato Grosso do Sul), onde tinha cidades com potencial de desenvolvimento, mas como carência de empresas e profissionais em determinadas áreas. Foi assim que ele fundou a Sotef, inicialmente investindo na parte de fundação, para em seguida partir para produção de galpões articulados", disse

Eduardo Pereira Ravagnani, filho de Alvorindo e diretor da Sotef.

Esse pioneirismo de Alvorindo seguiu em toda sua bem-sucedida carreira. Em 1992, a Sotef foi a primeira indústria de pré-fabricados a trabalhar com protensão no MS, vigas de ponte protendida e estacas protendidas. Em 1998, foi aberta uma filial em Caçapava, no Vale do Paraíba (SP), e em 2000, uma nova filial em Lucas do Rio Verde (MT).

"Ele sempre acreditou no que estava fazendo e tinha uma capacidade de ver muito superior a nossa, uma visão bastante ampla mesmo. Ele sabia dimensionar e até onde poderia crescer com mais facilidade. Além disso, era muito comprometido com seus colaboradores. Houve uma oportunidade para fechar a empresa, mas ele pensou nas famílias e nas pessoas que estavam junto dele há muitos anos e decidiu por prosseguir. Isso mostra sua humanidade", contou Eduardo.

A Sotef, que irá completar 49 anos



de atividades, formou muitos profissionais que atualmente atuam em outras cidades, estados, empresas e até formaram suas próprias companhias. "É uma história e tanto. São muitas construções executadas em muitos lugares no Mato Grosso do Sul e também em Caçapava", pontua Eduardo.

Nesse sentido, a empresa, contribuiu para a normalização da área de pré-fabricados de concreto. Eduardo participou do processo de criação da norma de estacas pré-fabricadas de concreto. "Foi uma grande oportunidade e privilégio de estar presente nas reuniões e contribuir para a criação dessa norma".

CÉSAR PEREIRA LOPES, LEGADO DE MAIS DE 2500 OBRAS

No dia 25 de fevereiro, faleceu o engenheiro de estruturas César Pereira Lopes, diretor técnico e administrativo do ETCPL - Escritório Técnico César Pereira Lopes, que deixou um legado de mais de 2500 obras realizadas em todo o País, incluindo o Hotel Sheraton Mofarrej (SP), Rede Globo (SP), C.N.T.C - Brasília (DF), SESC Vila Mariana (SP), Hospital Sírio

Libanês (SP), SISTEL - Brasília (DF), Estádio Olímpico João Havelange (RJ), Hospital Israelita Albert Einstein - Prédio 1 (SP), Shopping Cidade Jardim (SP), entre outros.

Entusiasta da industrialização em concreto, Lopes foi premiado no Prêmio Obra do Ano da Abcic como engenheiro projetista de estruturas responsável pelos pila-

res e vigas do Shopping Morumbi Town (foto). Dentre as obras importantes construídas com o pré-fabricado de concreto destaca-se a Allianz/Palmeiras.

Formado pela Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie em 1968, com cursos de pós-graduação na Universidade de São Paulo (Rótulas Plásticas,

Flambagem, Charneiras Plásticas e Introdução do Método Outinord no Brasil), iniciou sua carreira como estagiário no Escritório Técnico Arthur Luiz Pitta (1966), onde realizou, com assistência de profissionais, vários projetos. Trabalhou ainda como colaborador do engenheiro Jorge K. Kurkdjian, durante seis anos, em projetos de estruturas metálicas e concreto armado.

Entre os inúmeros prêmios recebidos, destaque para o “Prê-

mio Talento Engenharia Estrutural” em que foi condecorado por três vezes: em 2017, como vencedor da Categoria Obras Especiais pelo projeto do Arena Allianz, e em 2018 e 2011, como merecedor das menções honrosas nas categorias Construção Industrializada e Obras Especiais, respectivamente. Também foi homenageado no “Destques ABECE 2009”, por indicação da Atex do Brasil, com o projeto do Centro Empresarial Rio Cidade Nova, no Rio de Janeiro (RJ).



César Pereira Lopes foi premiado pelo professor Augusto Carlos Vasconcelos no Prêmio Obra do Ano da Abcic

SHIDO OGURA, MESTRE E ENGENHEIRO PROJETISTA DE OBRAS IMPORTANTES

O engenheiro projetista e professor do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Paraná (UFPR), por 33 anos, Shido Ogura faleceu aos 83 anos de idade, no dia 14 de março, em Curitiba. Com um legado importante, participou de grandes projetos, como o trecho 7 do metrô de São Paulo, a cobertura do Clube Curitibano, o edifício da Telepar, blocos da Copel, a Igreja de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, o Estádio do Clube Atlético Paranaense (primeira etapa), além de vários shoppings e edifícios.

Mas, sem dúvida, o maior de seus projetos foi a criação da solução estrutural do Palácio Castelo Branco, antigo Instituto de Educação do Paraná, obra projetada pelo arquiteto Oscar Niemeyer, em 1967. Sobre essa obra, em 2002, o engenheiro disse ao jornal Gazeta do Povo “foi o maior vão livre daquele tempo no país, solucionado com uma viga protendida feita com cabos de aço enormes que foram importados



O engenheiro Shido Ogura e o arquiteto e engenheiro Bruno Contarini.

da Suíça e que, posicionados e esticados, empurram toda a cobertura do prédio para cima, lutando contra uma carga natural que força toda a estrutura para baixo. Embaixo de cada pilar das extremidades desse vão foram instalados seis rolos de aço que se movem de acordo com o trabalho da estrutura, mantendo tudo em pé”.

Ogura era formado em engenharia civil pela UFPR. Foi professor do Departamento de Construção Civil até o ano de 1995 e participou de

várias associações, como o Instituto de Engenharia do Paraná, a Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural e a Associação dos Ex-alunos do Curso de Engenharia Civil da UFPR.

Autor de publicações como “Teoria das Estruturas – Estruturas Isostáticas – Exercícios”, entre outras, Ogura foi homenageado pelo Instituto de Engenharia no ano de 2016 como Engenheiro do Ano e fazia parte da APE- Academia Paranaense de Engenharia.

EDUARDO BARROS MILLEN, GENIALIDADE NA ENGENHARIA ESTRUTURAL

O dia 17 de março deste ano é uma data triste para a engenharia brasileira, com o falecimento do engenheiro Eduardo Barros Millen, sócio-diretor da Zamarion e Millen Consultores. Com sua genialidade e brilhantismo, trouxe à engenharia estrutural brasileira contribuições em diversos segmentos para além do projeto, como a área institucional, a normalização e a consultoria.

Um entusiasta da pré-fabricação em concreto, Millen contribuiu sobremaneira para o desenvolvimento do setor no país. “Nos faltam palavras para expressar nossa gratidão pelo privilégio de termos convivido com este grande homem, íntegro, generoso em compartilhar seus conhecimentos, grande profissional, dedicado ao nosso setor, excelente pessoa e grande amigo”, lamenta a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic

A normalização foi uma área com forte atuação de Millen. No caso da construção industrializada de concreto, Íria recorda sua incomensurável dedicação a ABNT NBR 9062 Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado, no qual assumiu o bastão e liderança, designado representante pela Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece) mas também deixando pelo seu antecessor, mestre e sócio, o saudoso professor José Zamarion Ferreira Diniz.

O engenheiro Marcelo Cuadrado, diretor técnico da Abcic, ressalta sua atuação muito ativa nas co-



Engenheiro Eduardo Millen foi homenageado pelas contribuições voluntárias ao setor, em 2008. Na foto estão o então diretor da Abcic, Carlos Gennari e Edival Manuel da Silva (Gerdau)

missões de estudo, compartilhando sua experiência e conhecimento. “Como secretário da ABNT NBR 9062 e da ABNT NBR 14861 (Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido) posso afirmar que a contribuição do Millen foi determinante para a construção e revisão minuciosa dos textos base”.

Já o professor Marcelo Ferreira, coordenador do Núcleo de Estudo e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto (NETPre) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), afirma que, além de um enorme conhecimento técnico, o engenheiro sempre teve uma postura ética e com bastante equilíbrio, ajudando a encontrar o consenso dentro das comissões técnicas em que participamos. “O engenheiro Millen foi um exemplo de dedicação e de trabalho voluntário para a construção da normalização para o concreto pré-moldado no Brasil”.

Ele conta ainda que teve a oportunidade de atuar em consultorias

em projetos onde Millen também estava envolvido. “Em uma dessas ocasiões, tive a oportunidade de manifestar minha admiração pela sua capacidade técnica e postura profissional exemplar. De fato, eu disse para ele e para os presentes que se dependesse de mim eu o indicaria para um título de Doutor Honoris Causa, porque durante as comissões de norma percebi que ele realmente era um engenheiro que nunca parou de estudar, que não confiava apenas na sua experiência, mas sempre se mantinha atualizado, querendo aprender. Isto é raro encontrar em profissionais de alto nível”.

Para Cuadrado, o principal ensinamento do Millen foi na postura de atuação em todas as situações em que conviveu com ele: sempre muito ético, ponderado, gentil, disposto a colaborar, compartilhando experiência, conhecimento e pensando no bem coletivo. “A Engenharia de Estruturas e a Industria-

lização em Concreto perdem uma grande referência”.

Mais recentemente, Íria comenta que Millen foi responsável pela revisão do capítulo que tratava a interface e montagem do recém lançado Manual de Montagem das Estruturas pré-moldadas de concreto. “Lembraremos dele também em cada obra projetada, e são muitas, pela ZMC Consultores que certamente continuará trilhando seu caminho, pois ele também era um exímio conselheiro e formador de pessoas”.

Formado em Engenharia Civil, em 1969, pela EPUSP (Escola Po-

litécnica da Universidade de São Paulo), com pós-graduação em Estruturas Especiais de Concreto Armado e Protendido pela mesma instituição e em Administração de Empresas na área de Produção e Operações Industriais pela Escola de Administração de Empresas da FGV (Fundação Getúlio Vargas), Millen trabalhou na Cinasa - Construção Ind. Nacional S/A, como gerente de Engenharia de produtos, na Racional Engenharia S/A, como coordenador de projetos, e na Nordon Indústrias Metalúrgicas S/A, como chefe do setor de engenharia civil, coordenador de projetos e

gerente de engenharia.

Foi presidente da Abece (2010 a 2012) e recebeu homenagem da Abcic, em 2008, como Projetista de Estruturas, e foi vencedor da categoria Obras Especiais do Prêmio Talento de Engenharia Estrutural 2009 pelo cálculo estrutural do Galpão 5 do Estaleiro Atlântico Sul e do Prêmio Emílio Baumgart 2011, do Ibracon, como Destaque do Ano em Engenharia Estrutural. Recebeu, em 2018, o título de Personalidade da Engenharia Estrutural, homenagem concedida pela ABECE e pela Gerdau aos profissionais de destaque na área.

PENHA BOVO, DEDICAÇÃO AO PRÉ-FABRICADO

No dia 8 de abril, faleceu Penha Aparecida Pinte Bovo, gerente de Vendas da WCH/Weilber.

Profissional dedicada, Penha atuou por mais de 30 anos na empresa, agregando valores e participando da sua história e do seu desenvolvimento.



PRÊMIO INOVAINFRA 2021 DIVULGA VENCEDORES

No dia 7 de abril, a Revista O Empreiteiro divulgou os 35 vencedores da 2ª edição do Prêmio Inovainfra, nas categorias Concessionárias de Infraestrutura e Empresas de Engenharia. A premiação tem o objetivo de incentivar e divulgar os projetos de inovação nas áreas de construção, operação e manutenção dos ativos das concessionárias nos setores de transportes, energia, saneamento e gás natural, ferrovia, telefonia, e na construção, projetos, consultoria e gerenciamento, serviços especiais e montagem industrial das em-

presas de engenharia.

Para a avaliação dos projetos, a publicação contou com um júri independente, formado por representantes de entidades de engenharia e infraestrutura. A engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, foi convidada para integrar essa comissão e fez a análise das obras inscritas para a premiação.

Entre os vencedores do Prêmio Inovainfra, destaca-se o empreendimento Parque da Cidade, da Matec, que foi construído com estruturas pré-fabricadas de concreto. Também

foram premiadas as empresas: A. Yoshii Engenharia, Alta Geotécnica, Andrade Gutierrez, AP Consultoria, Arcadis, Cobrazil, Concremat, Construtora Barbosa Mello, Dimensional Engenharia, Enorsul, Falcão Bauer, Fox Engenharia, GMaia Construtora, Grupo Priner, MBigucci, MIP Engenharia Progeo, Reta Engenharia, Rôgga, Sepco1, Seta Engenharia, Techint, Time Now, TKS Engenharia e TPF Engenharia. Na área de concessionárias foram homenageadas: Aegea, BRK Ambiental, CCR Autoban, CCR Novadutra, CCR Rodonorte, Cigás, Sabesp e Sanepar.

ABCIC PARTICIPA DE INICIATIVAS NO PRIMEIRO TRIMESTRE DE 2021

A Abcic tem participado de iniciativas em prol do desenvolvimento econômico e social do Brasil. São campanhas e movimentos que reúnem associações dos mais variados setores, com o objetivo de contribuir para que o país retome o rumo do crescimento e que a sociedade seja beneficiada de várias formas.

Uma das iniciativas mais importantes com presença ativa da Abcic foi a reunião no dia 23 de março com o Ministério da Economia, promovida pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) juntamente com representantes da cadeia produtiva do aço e demais entidades representativas dos principais compradores do país. O objetivo era propor ao governo a redução do imposto sobre a importação do aço para tentar resolver o problema do de-

sabastecimento.

Outro movimento foi o Manifesto para estimular ações para recuperação da economia. Mais de 100 entidades, que representam 45% do PIB nacional, assinaram o documento veiculado no dia 25 de fevereiro, em quatro jornais de grande circulação: Correio Braziliense, O Estado de São Paulo, O Globo e Valor Econômico.

O manifesto aponta a necessidade de mudança e da aprovação de reformas estruturantes para o avanço do país na direção de uma vida melhor, com mais emprego e renda para todos. Além disso, reforça a importância da diminuição dos gastos públicos bem como a garantia de recursos para um novo Auxílio Emergencial.

Por fim, as entidades clamam a união de toda a sociedade, empresas, governo e

Congresso Nacional para o desenvolvimento do Brasil e para um futuro mais promissor.

Já a campanha foi a "Vacina em combate à Covid-19", que reforça a importância de que a população mantenha os cuidados em relação à doença, como o uso de máscaras e álcool em gel, além do distanciamento social, para prevenir o contágio até que todos estejam imunizados. São 50 instituições nessa iniciativa.

As entidades convidaram o cantor, rapper e compositor Fábio Brazza para estrelar o vídeo, carro chefe da campanha. Com uma linguagem clara, direta e de fácil entendimento, a intenção é que a mensagem possa atingir um público bastante heterogêneo, de forma a sensibilizar a população brasileira que ainda estamos vivendo uma pandemia.

M&T EXPO É ADIADA

A Messe Muenchen do Brasil, realizadora da M&T Expo - Feira Internacional de Equipamentos para Construção e Mineração, em parceria com a Sobratema - Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração, informaram o adiamento da 11ª edição de sua feira de negócios de 2021 para 2022. A decisão leva em consideração o cenário atual da pandemia e o início gradual das campanhas de imunização no Brasil e no mundo. O evento, que aconteceria entre os dias 5 e 8 de julho deste ano,

conta com o apoio da Abcic.

"A decisão foi alinhada com nossos clientes, parceiros e entidades do setor e é baseada no princípio de proporcionar sempre as condições ideais para realização de negócios e troca de conhecimentos, além de novas conexões", explica Rolf Pickert, Diretor Geral da Messe Muenchen do Brasil.

Afonso Mamede, presidente da Sobratema, reforça que essa decisão vai ao encontro dos princípios trabalhados pela Sobrate-

ma desde realização da primeira edição da M&T Expo em 1995. "Estamos vivenciando uma situação desafiadora, que tem exigido de todo o setor resiliência, coragem e perseverança para a segurança e saúde das pessoas e continuidade dos negócios. Desse modo, a realização da feira em uma nova data, no qual haverá um avanço significativo das campanhas de imunização no Brasil e ao redor do mundo, será benéfica para os visitantes, os expositores e os parceiros".

CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO TROUXE OS PRINCIPAIS TEMAS LIGADOS AO SETOR

O 62º Congresso Brasileiro do Concreto, evento técnico-científico sobre o concreto e seus sistemas construtivos, aconteceu de forma virtual entre os dias 30 de março a 2 de abril de 2021. Com o objetivo de disseminar as pesquisas realizadas nas universidades e as atividades técnicas desenvolvidas nas empresas nas áreas de análise e projeto estrutural, materiais e suas propriedades, sistemas construtivos, gestão e normalização, ensaios não destrutivos e sustentabilidade, contou com uma programação abrangente e a participação de um público altamente qualificado.

A Abcic é entidade apoiadora do Congresso e a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, participou da solenidade de abertura. “Esse evento tem sido de grande relevância para toda a cadeia produtiva do concreto, desde a academia até os canteiros de obras. Sabemos que no momento tão desafiador como o que estamos vivenciando neste contexto de pandemia, grandes foram desafios para que conseguíssemos chegar até aqui e realizar mais uma edição virtual”, afirmou.

A abertura contou com uma apresentação do engenheiro e professor Paulo Helene, diretor presidente do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), que fez uma importante contextualização sobre o momento atual vivenciado pelo País, ressaltando o



O presidente do Ibracon, Paulo Helene, em seu discurso na solenidade de abertura do Congresso Brasileiro do Concreto, transmitida de forma virtual pelo Canal do Youtube da entidade

papel do setor da construção durante a pandemia, tendo um baixo índice de contaminação e uma rápida implantação de medidas protetivas aos seus profissionais, e a importância da ciência e da tecnologia neste período, como o papel do Centro de Desenvolvimento Científico (CDC) para o avanço da área no país.

Ele ainda trouxe uma avaliação sobre o desenvolvimento tecnológico e científico do setor do concreto nos últimos anos, destacando a fundamental contribuição da pesquisa e da inovação para a engenharia mundial e nacional. “A pesquisa na área do concreto nos anos 80 e 90 não foi só no sentido de desenvolver o concreto de alto desempenho, mas também em durabilidade e vida útil do concreto”, disse.

Em sua palestra, Helene afirmou que é preciso ter desenvolvimento científico, mas somente isso não é suficiente, sendo ne-

cessário também o engajamento do setor público e da iniciativa privada. Assim, ele ressaltou que o setor de pré-fabricados de concreto é de vanguarda porque eles estão sempre em busca de inovações e novidades na área do concreto.

Quase 400 participantes assistiram ao evento inaugural, que contou com breve manifestação de presidentes de importantes entidades do setor na área do concreto: ABCP, ABECE, ABESC, ABNT, ABRATEC e ALCONPAT Brasil.

Em especial na área da pré-fabricação em concreto, Íria destaca o trabalho apresentado na seção técnica 13, realizada durante o evento no dia 2 de abril, pela engenheira e professora Daniela Gutstein, intitulado “Análise da sensibilidade de parâmetros na Estabilidade Global de Estruturas de Concreto Pré-moldadas segundo a ABNT NBR 9062:2017”.

SMART.CON TRARÁ CONTEÚDOS DE QUATRO PILARES EM JULHO

Apoiada nos pilares de Engenharia, Infraestrutura, RealEstate e Rental, a Smart.Con tem o objetivo de criar uma plataforma de disseminação de conhecimentos, novas tecnologias e inovação para os setores listados. O evento ocorrerá nos dias 6 e 7 de junho e terá uma programação extensa e abrangente para debater os temas relevantes desses quatro segmentos. A Abcic apoia o evento e a engenheira Íria Doniak, presidente executiva, participa do Advisory Board.

Em cada dia, antes da realização dos eventos de conteúdo destinados a cada pilar, haverá uma sessão plenária. No primeiro dia, o tema será O futuro da construção inteligente em um mundo 4.0, com a participação de Íria, de Alexandre Angelo Romeira, vice-pre-

sidente da I2AI Brasil, de Rodrigo Navarro, presidente da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat) e do consultor Estratégico em BIM, Wilton Catelani. A abertura será do engenheiro Afonso Mamede, presidente da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema) e a moderação de Rafael Rinaldi, gerente de Projetos da Messe Muenchen do Brasil.

Três dos temas debatidos neste painel serão: impacto da pandemia na aceleração de tecnologias avançadas em construção, foco em produtividade e efetiva integração entre a indústria e a obra, desafios para a industrialização da construção e a questão tributária como um dos principais entraves.

Ainda neste dia, outros temas ligados à industrialização estarão

em destaque, como o case do Parque das Cidades, as palestras da ArcelorMittal e da Abramat. Ainda haverá uma apresentação sobre Construção Modular como resposta para Construção 4.0. Já no segundo dia, o tema a ser discutido é Como tecnologia e inovação apoiam as iniciativas pública e privada para projetos de construção no Brasil.

A Smart.Con pretende reunir fabricantes de equipamentos, escritórios de engenharia, construtoras, prestadores de serviços, startups, produtores de novos materiais e sistemas construtivos, mineradoras para a construção civil, bancos, agentes públicos e outros atores da indústria da construção num ambiente único para desenvolvimento de negócios e troca de conhecimentos.

ESTRATÉGIA BIM BR PODE IMPULSIONAR UMA TRANSFORMAÇÃO NA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS EM INFRAESTRUTURA

No dia 18 de março, a Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema) promoveu com o apoio da Abcic, o webinar Aplicações do BIM em obras de Infraestrutura, que trouxe um case da implantação da tecnologia em obras de modernização das estações de trens da CPTM, uma apresentação sobre a metodologia VDC (Virtual Design and Construction) e mais informações sobre a Estratégia BIM BR.

Na visão de Leonardo Santana, analista de Produtividade e Inovação da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), a Estratégia BIM BR é uma política de

Estado, com 10 anos de duração, com o objetivo de ajudar o mercado e a administração pública a se adaptar a metodologia BIM. Outros dois marcos para a estratégia serão em 2024, com o uso de BIM também em execução de grande relevância, e em 2028, soma-se a fase de pós-obras.

Para o arquiteto Eduardo Sampaio Nardelli, vice-presidente de Arquitetura do Sindicato Nacional da Arquitetura e Engenharia (Sinenco), o BIM permite equacionar o ciclo de vida dos empreendimentos, permitindo maior assertividade na definição de quantitativos e a antecipação da análise de de-

sempenho do espaço construído. “Com ele, é possível fazer estudos e simulações de desempenho desde questões estruturais até etapas de manutenção e operação do edifício, ao construir virtualmente nosso empreendimento”, disse.

O engenheiro Afonso Mamede, presidente da Sobratema, ressaltou que o BIM é uma realidade principalmente na área imobiliária. “A tecnologia possibilitará ao setor de infraestrutura padronizar métodos e processos, com projetos saindo com os critérios ESG (Governança Ambiental, Social e Corporativa), passando a atuar no ciclo de vida do empreendimento”.

Smart.Con

Construction of Tomorrow
Technology and Innovation

Tecnologia a serviço da Construção

Serão 2 dias repletos de debates sobre tudo em tecnologia para construção.



Garanta seu ingresso já!
Acesse www.exposmartcon.com.br

06 e 07
Julho | 10h às 18h
Evento
Híbrido

Siga nossas redes:



PATROCINADOR DIAMANTE



ORGANIZADOR



PARCEIRO INSTITUCIONAL



2º PRÊMIO E FÓRUM SÃO PAULO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ESPORTE SAÚDE E LAZER CONTA COM PALESTRA DA ABCIC

A Abcic foi convidada a ministrar uma palestra no dia 15 de fevereiro no 2º Prêmio e Fórum São Paulo de Inovação Tecnológica no Esporte Saúde e Lazer. O evento é realizado pela Federação Nacional das Entidades do Terceiro Setor (FENATS), com apoio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Turismo (SMDET) e promoção da Associação Brasileira da Indústria do Esporte (ABRIESP).

O engenheiro Luiz Livi, diretor de Marketing da Abcic, ressaltou em sua palestra temas relacionados ao planejamento, inovação e tecnologia. “A industrialização em concreto é uma modalidade construtiva fundamentada em planejamento, porque todas as etapas – produção, transporte, logística, montagem – só funcionarão de forma produtiva se forem bem planejadas”.

Ele explicou que atualmente as indústrias trabalham com muitas obras ao mesmo tempo e cada uma delas possuem seus prazos de entrega, consumindo determinada quantidade de aço e concreto, utilizando um número de máquinas e funcionários. “Se não houver um bom planejamento, não será possível aten-



der as necessidades do cliente, o cronograma das obras”, acrescentou.

Sobre tecnologia, Livi ressaltou a importância do Selo de Excelência Abcic, que fomenta a indústria em termos de qualidade, de governança social, corporativa e ambiental e em quesitos como segurança. Ele citou ainda o desenvolvimento tecnológico da indústria que vem utilizando a tecnologia BIM, a aplicação de laser scanner para garantir geometria e precisão milimétrica e o uso de softwares para proporcionar rastreabilidade das peças

Em sua avaliação, a indústria de pré-fabricados de concreto está buscando se assemelhar a uma fábrica automotiva, onde determinada

peça é feita em um setor, sendo concretada em outro. “O nível de mecanização e automatização estão cada vez maiores, gerando produtividade, eliminando o erro humano na confecção das estruturas, garantindo um alto grau de excelência”.

Outra tecnologia comentada pelo diretor de Marketing da Abcic foi o uso do concreto autoadensável e a aplicação, já em algumas obras, do concreto de ultra alto desempenho (UHPC), cujas características mecânicas são muito superiores ao concreto convencional e com a possibilidade de as estruturas assumirem formatos bastante diferenciados, dando liberdade à criatividade dos projetos arquitetônicos.

PAVING VIRTUAL SERÁ PROMOVIDA EM UMA NOVA DATA

A Paving Virtual será promovida entre os dias 04 e 06 de maio. O adiamento do evento ocorreu devido a impossibilidade de realizar e transmitir o evento híbrido diretamente da Casa Petra, estúdio reservado para essa finalidade. Isso porque desde o dia 15 de março, entrou em vigor a

fase emergencial do Plano São Paulo, que não permite a realização de eventos de qualquer natureza. A Abcic apoia a realização deste evento.

A programação da Paving Virtual contará com mais de 80 horas de conteúdo, divididos em 02 salas (Business Session e Learning Session),

que tratarão dos temas mais relevantes para a infraestrutura viária e rodoviária, desde informações mais técnicas e específicas, passando por apresentações de produtos, tecnologias e serviços até assuntos mais amplos, como economia, política, mercado e pessoas.

1º ENCONTRO DE ENTIDADES DO MESMO LADO

No dia 18 de março, foi realizada a primeira reunião, em formato digital, das entidades do grupo Do Mesmo Lado. O evento contou com a participação de 33 entidades do setor da construção civil. A Abcic faz parte dessa iniciativa e foi representada pela engenheira Íria Doniak, presidente executiva.

Luiz França, presidente da Abrainc, afirmou: “é fundamental protegermos os trabalhadores e, juntos, apresentarmos projetos com dados que assegurem os cuidados com a saúde deles, e assim, serem evitadas as paralisações das obras.”

O diretor de Research e Ma-

rketing Intelligence da Deloitte, Giovanni Cordeiro, apresentou o ‘Indicador de confiança do setor imobiliário residencial do 4º trimestre de 2020’, elaborado pela Deloitte em parceria com a Abrainc. O material foi organizado após pesquisa com 45 empresas de 16 de dezembro de 2020 a 22 de janeiro de 2021 para análise do cenário do último trimestre do ano passado que, mesmo com a pandemia, registrou reaquecimento do setor – sobretudo em empreendimentos de médio e alto padrão –; e as perspectivas para 2021.

O secretário de Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Ser-

viços do Ministério da Economia (SDIC), Jorge Lima, falou sobre o crescimento da construção civil, preços e abastecimento de insumos, Custo Brasil, e a necessidade de união dos setores e entidades para resolução em conjunto das demandas econômicas. Ao final de sua fala, Lima foi convidado por Luiz França para ser patrono do Prêmio de Produtividade de 2021.

Durante o encontro, ficou definida também a retomada da Mesa Executiva da Construção para discutir assuntos relacionados à construção civil e desenvolvimento do país.

Com informações da Redação Abrainc

EVOLUÇÃO DAS SOLUÇÕES QUÍMICAS PARA PRÉ-FABRICADOS



O uso responsável dos recursos naturais tem sido tema de discussão em diversas áreas nos últimos anos. Esse conceito, associado à redução de custos, trouxe a necessidade de desenvolvimento de concretos mais fluidos, porém, com um traço de concreto convencional. Na linha destes importantes targets da construção civil, a GCP Applied Technologies desenvolveu uma nova classe de aditivos para uma nova classe de concreto fluido, chamada Concreto de Fluidéz Controlada (CFC).

Este novo conceito de concreto

usa traços convencionais com menores conteúdos de finos, comparados aos concretos autoadensáveis; e permite o uso de agregados maiores, reduzindo ainda mais o custo/m³. Esta tecnologia, chamada CONCERA®, proporciona o uso de consumos mais baixos de cimento, para altas resistências iniciais, mesmo para concretos com abatimento superior a 750 mm. A nova solução química em aditivos utiliza um tipo de molécula de policarboxilato com efeito modificador de comportamento reológico, o que aumenta a coesão da mistura, permitindo que o concreto convencional seja levado ao estado de um concreto fluido, sem apresentar segregação, podendo trazer produtividade, qualidade e sustentabilidade para o segmento de pré-fabricados, e uma série de diferentes

obras, como a construção de paredes de concreto, pisos, e aplicações estruturais gerais.

A imagem mostra o mesmo traço de concreto, ou seja, as mesmas quantidades de cimento e agregados, apenas substituindo a solução química em aditivos. À esquerda, com um aditivo de base policarboxilato convencional, e à direita, com tecnologia CONCERA®.

PRINCIPAIS VANTAGENS

- Estabilidade reológica;
- Concretos com traços muito mais econômicos. (baixo consumo de cimento para alta fluidez);
- Reduções drásticas nos reparos, após a desforma, e remoção de bolhas em superfícies das peças;
- A capacidade de executar concretos UHPC (Ultra High Performance Concrete) mais facilmente.

eventos do setor

PAVING VIRTUAL

Data: 04 a 06 de maio

Local: Virtual

<https://pavingvirtual.com.br/>

XII CONGRESSO BRASILEIRO DE PONTES E ESTRUTURAS

Data: 07 a 11 de junho

Local: Virtual

<https://www.cbpe2021.com.br/site/>

fib SYMPOSIUM - PORTUGAL

Data: 14 a 16 de junho

Local: Virtual

<https://www.fib-international.org/>

SMART.CON

Data: 06 a 07 de julho

Local: São Paulo Expo

<https://www.exposmartcon.com.br/pt/>

17ª FEICCAD

Data: 15 a 18 de julho

Local: Jundiaí/SP

<https://www.feiccad.com.br/>

fib PHD SYMPOSIUM - PARIS

Data: 21 a 23 de julho

Local: Paris

<https://www.fib-international.org/>

FÓRUM DE INFRAESTRUTURA GRANDES CONSTRUÇÕES

Data: 19 de agosto

<https://www.sobratema.org.br>

CONCRETE SHOW SOUTH AMÉRICA 2021

Data: 01 a 03 de setembro

Local: São Paulo Expo

<https://www.concreteshow.com.br/pt/home.html>

fib - ICCS20

Data: 08 a 10 de setembro

Local: Praga - República Tcheca

<https://www.fib-international.org/>

FEICON BATIMAT

Data: 14 a 17 de setembro

Local: São Paulo/SP

<https://www.feicon.com.br/pt-br.html>

INCORPORA 2021

Data: 29/09/2021

Local: São Paulo/SP

<https://www.abrainc.org.br/>

ENECE

Data: 21 de outubro

Local: São Paulo/SP

<https://site.abece.com.br/index.php>

PAVING EXPO & CONFERENCE SOUTH AMÉRICA

Data: 20 a 22 de outubro

Local: São Paulo

Local: <https://www.pavingexpo.com.br/>

II PRÊMIO PRODUTIVIDADE DO MESMO LADO – ABRAININC

Data: 11/11/2021

Local: São Paulo/SP

<https://www.abrainc.org.br/>

FILI 2040 - ABRAININC

Data: 11/11/2021

Local: São Paulo/SP

<https://www.abrainc.org.br/>

23ª EDIÇÃO DA FEIRA CONSTRUSUL

Data: 23 a 26 de novembro

Local: Porto Alegre/RS

<https://www.feiraconstrusul.com.br/>

TENDÊNCIAS NO MERCADO DA CONSTRUÇÃO

Data: 25 de novembro

<https://www.sobratema.org.br>

PRÊMIO OBRA DO ANO

Local: São Paulo/SP

<https://www.abcc.org.br/Home>

16º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO - IBI

Data: 08 a 09 de dezembro

Local: São Paulo/SP

<https://ibibrasil.org.br/>

**OBS: Devido ao contexto mundial de pandemia, alguns eventos que constam como presenciais, podem ter o seu formato alterados. Recomendamos consultar o site para acompanhar a evolução das informações.*



CONCRETESHOW

PLATAFORMA DE NEGÓCIOS PARA A CADEIA PRODUTIVA DA CONSTRUÇÃO EM CONCRETO

Ambiente exclusivo para lançamento de produtos, marcas e serviços



Conteúdos exclusivos do setor para informação e atualização

Ferramenta de geração de negócios exclusiva



Audiência nacional e internacional

Ambiente ideal para gerar leads



Soluções digitais híbridas

PARCEIRO ESTRATÉGICO PARA O SEU NEGÓCIO

Com a plataforma de negócios **Concrete Show** sua empresa atua tanto no ambiente **físico quanto no digital** entregando conteúdo de qualidade, **conexões** e **negócios**. Contamos com uma base de mais de **60 mil contatos** de profissionais do setor, somos responsáveis por conectar comunidades, nos mais diversos canais, promovendo a sua marca e construindo ações personalizadas para obtenção de um melhor retorno do seu investimento.



CONHEÇA MAIS SOBRE OS BENEFÍCIOS DA PLATAFORMA.
Acesse: concreteshow.com.br/plataformadenegocios

ACOMPANHE NOSSAS REDES SOCIAIS



/CONCRETESHOW



CONCRETESHOWSA



/CONCRETE-SHOW-SOUTH-AMERICA



/CONCRETESHOW



CONCRETESHOWSA

UM PRODUTO:



informa markets

A ABCIC TRABALHA POR CONQUISTAS NA INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL



AS AÇÕES MAIS RELEVANTES REALIZADAS PELA ASSOCIAÇÃO:

- PROMOVENDO E INCENTIVANDO O USO DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO NO BRASIL
- CRIANDO O SELO DE EXCELÊNCIA PARA ATESTAR AS EMPRESAS FABRICANTES EM RELAÇÃO A QUALIDADE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE
 - INCENTIVANDO A GESTÃO INTEGRADA, SUSTENTABILIDADE E A RESPONSABILIDADE SOCIAL NAS EMPRESAS
 - PATROCINANDO, REALIZANDO E APOIANDO INICIATIVAS DE QUALIFICAÇÃO DE MÃO-DE OBRA
 - INVESTINDO EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
 - ATUANDO JUNTO À ABNT NA ATUALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE NORMAS APLICÁVEIS AO SETOR
 - FORTALECENDO ELOS DA CADEIA PRODUTIVA DO PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO
 - DEBATENDO TEMAS COMO PRODUTIVIDADE E INDUSTRIALIZAÇÃO EM GRUPOS DE TRABALHO ESPECÍFICOS
 - PRODUZINDO CONHECIMENTO E REGISTRANDO-O EM PUBLICAÇÕES TÉCNICAS: MANUAIS, ARTIGOS E MATÉRIAS EM PERIÓDICOS
 - MONITORANDO AS TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS

ABCIC TRABALHANDO PARA O DESENVOLVIMENTO DO SETOR E DO PAÍS

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

20 ANOS **Abcic**
Associação Brasileira da Construção
Industrializada de Concreto