

industrializar em concreto

A REVISTA DAS ESTRUTURAS PRÉ FABRICADAS

Abcic
Associação Brasileira da Construção
Industrializada de Concreto

Nº 20 - OUTUBRO/2020 - WWW.ABCIC.ORG.BR

EXCELÊNCIA EM ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO

PONTO DE VISTA
JOSÉ CARLOS MARTINS
PRESIDENTE DA CBIC

ARTIGO TÉCNICO
PRÉ-FABRICAÇÃO EM CONCRETO:
EXEMPLOS DE APLICAÇÃO EM
INFRAESTRUTURA NO BRASIL
E OS BENEFÍCIOS DE SUA
UTILIZAÇÃO PARA A SOCIEDADE

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



rotesma



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

Mola propulsora do desenvolvimento

05

PONTO DE VISTA

Entrevista - José Carlos Martins

16

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Webinar do Instituto de Engenharia qualidade no setor de pré-fabricados

20

DE OLHO NO SETOR

Setor da construção ganha primeiro espaço cooperativo de inovação e construção digital

24

ABCIC EM AÇÃO

IDD promoveu seminário online sobre pré-fabricação de concreto com apoio da Abcic

30

DE OLHO NO SETOR

Qualificação de pessoas na área de movimentação de cargas é tema de uma nova comissão de estudos para normalização

36

ARTIGO TÉCNICO

Pré-Fabricação em Concreto: Exemplos de Aplicação em Infraestrutura no Brasil e os benefícios de sua utilização para a sociedade



08

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Excelência em estruturas pré-fabricadas de concreto

44

ESPAÇO EMPRESARIAL

Boas perspectivas para o setor de pré-fabricado de concreto

45

CENÁRIO ECONÔMICO

Mudança abrupta de cenário - parte 2

46

GIRO RÁPIDO

52

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

Aquiles Gadelha Ponte (T&A)

CONSELHEIROS

Antonaldo Tranco 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)

COMITÊ 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 Lucio Engenharia

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

Mola propulsora do desenvolvimento

Caros Leitores,

A pesar da pandemia, a vida segue, com todos os cuidados necessários e com importantes resultados. Considerando o atual momento, a construção civil não parou!

Juntamente com o agronegócio, é a mola propulsora do desenvolvimento. Apesar de muitos desafios vivenciados ao longo deste período, como a recente alta dos preços dos insumos associada aos longos prazos de entrega, nossa indústria tem estado ativa e nossa entidade em ação para, ao mesmo tempo em que dá o devido suporte, acompanhar e trabalhar nos movimentos que promovem o desenvolvimento tecnológico do setor.

A sensação que tive ao ler esta edição inicialmente foi de alívio, ao não termos sido paralisados mais uma vez durante uma fase crítica e, também, de satisfação, ao novamente me deparar com a capacidade da nossa indústria no enfrentamento de cenários desafiadores!

Nossa matéria de capa traz o investimento do setor em qualidade, segurança e meio ambiente e no retorno positivo para as empresas que tem trilhado este caminho de fundamental importância para o progresso e a competitividade, atendendo a exigentes padrões que tem possibilitado o desenvolvimento sustentável.

As questões previstas em nosso Planejamento Estratégico 2015-2020 estão cada vez mais em evidência e apontam tendências e caminhos para o futuro. Um aspecto que havíamos previsto era a interação da nossa indústria com a impressão



Íria Lícia Oliva Doniak

Presidente Executiva da Abcic
www.abcic.org.br

3D em concreto, tema que vínhamos monitorando no contexto internacional e se materializa com o lançamento do HUBIC, uma das matérias relevantes em termos de inovação. A normalização avança e no âmbito da ABNT abordamos agora temas imprescindíveis à segurança de nossas obras.

A entrevista com José Carlos Martins, presidente da CBIC, destaca a importância do nosso setor como um dos protagonistas da industrialização, mas também como um caminho para o aumento da produtividade na construção civil. A industrialização não se trata apenas de

uma via de evolução tecnológica em si, mas de uma discussão tributária importante e de questões como a formalização inclusive da mão de obra. Uma incrível visão que nos traz muitas reflexões.

Em meio a nossa participação em “lives” e seminários “online”, continuamos promovendo a disseminação da cultura da pré-fabricação em concreto e a capacitação profissional.

Ainda imperdível estão a coluna da economista Ana Maria Castelo que, apesar de cautela, aponta para a luz no final do túnel, e a visão do empresário Noé Marcos Neto, da Marka, que contextualiza possibilidades futuras e que valoriza as ações da Abcic. O artigo técnico traz a importância da pré-fabricação no contexto da infraestrutura, área de grandes demandas para viabilizar o crescimento do país.

Assim colocamos ao seu alcance mais esta edição. A sabedoria é o conhecimento aplicado. Desejo que todos possam fazer um bom uso de todas as informações.

Grande abraço.

PONTO DE VISTA

Precisamos investir

cada vez mais nos processos industrializados



José Carlos Martins

Presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC)

O engenheiro civil José Carlos Martins é presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), desde julho de 2014. Durante esse período, tem liderado diversas ações para fomentar o desenvolvimento econômico, social e tecnológico do setor da construção civil no Brasil. Sua destacada atuação tem contribuído também para a disseminação dos benefícios da industrialização no segmento.

Formado pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Martins foi presidente da Associação dos Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário do Paraná (Ademi-PR) de 1998 a 2001, e vice-presidente do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Paraná (Sinduscon-PR), de 2001 a 2004. Também atuou como presidente do Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação (CTECH) do Ministério das Cidades, entre 2010 e 2012.

Em entrevista exclusiva para a *Industrializar em Concreto*, Martins trouxe sua avaliação sobre o mer-

cado imobiliário e de infraestrutura na pandemia e no pós-pandemia. Para ele, “a industrialização é essencial, inclusive deveríamos aproveitar a reforma tributária para que esse conceito fosse modernizado, para estimular a industrialização”. A seguir, confira os principais pontos trazidos pelo presidente da CBIC.

Como vê o cenário da construção civil no pós-pandemia considerando as possibilidades para o mercado imobiliário e de infraestrutura?

Entendemos que o momento da pandemia foi também um momento de reflexão, as pessoas passaram a dar mais valor à sua moradia e às suas necessidades pessoais. Reduziram os gastos por impulso e investiram. Essa nova forma de viver, reduzindo trajetos e valorizando sua residência, certamente irá incrementar o setor da construção.

O setor da construção ganhou destaque durante a pandemia pela rápida adoção de práticas de segurança e proteção sanitária de seus trabalhadores. Como o Sr. avalia essa questão e como foi o comportamento do segmento no período?

Foi uma grande vitória setorial. Nós rapidamente instrumentalizamos nossos associados, que discutiram em termos locais a necessidade de manutenção dos empregos, logicamente atendendo a todas as recomendações e protocolos sanitários. Saímos da discussão ideológica para a discussão de saúde pública.

Qual sua análise sobre os impactos da reforma tributária no setor da construção civil? Nesse sentido,

qual sua visão sobre o fato dos sistemas construtivos industrializados, como as estruturas pré-fabricadas de concreto, terem a carga tributária maior do que os sistemas convencionais?

Precisamos efetivamente fazer uma reforma tributária, não apenas uma reforma de imposto sobre consumo. Já temos como base de tributação consumo, propriedade, renda, trabalho e agora uma nova base, que é a das transações digitais. Entendemos que se não for discutido o conjunto, teremos setores que ganharão e outros que perderão. Não será dessa forma que conseguiremos desburocratizar a nosso emaranhado de legislações tributárias.

Qual sua visão sobre a industrialização da construção? Qual a relação da industrialização com o desenvolvimento da Habitação 2030 no contexto da CBIC?

Industrialização é essencial, inclusive deveríamos aproveitar a reforma tributária para que esse conceito fosse modernizado, para estimular a industrialização. Não como é hoje, onde a competitividade é perdida pela tributação não inteligente. Não teremos outra saída para ganhar escala e produtividade que não seja via industrialização, onde cada vez mais as construtoras são montadoras.

Em sua opinião, qual é o impacto do desenvolvimento tecnológico dos sistemas construtivos para o crescimento do setor da construção?

Quando analisamos tudo que há para ser feito e o quanto necessitamos de recursos naturais, de prazos, etc., entenderemos que: ou investe-se em tecnologia ou perderemos grandes oportunidades de crescermos. As políticas públicas precisam estar alinhadas com esse princípio. Faz anos que a CBIC discute que o setor público deveria ter um núcleo estratégico que desse diretriz às construções dos vários ministérios. Um exemplo é o combate à informalidade. Como queremos ser construção 4.0 se 62% dos ocupados na construção civil não recolhem previdência? São informais?

No caso do BIM, a CBIC tem trazido importantes discussões sobre a aplicação dessa ferramenta. Como sua aplicação tem contribuído para o desenvolvimento do setor?

Ele é a grande plataforma, é o nosso Windows, nosso iOS. Sobre ele que precisamos desenvolver nosso futu-

ro. O maior problema que temos chama-se gestão, todo resto é consequência.

A CBIC tem realizado diversos eventos de conteúdo online para tratar de importantes temas do setor da construção. Um deles foi sobre a NR-18. Poderia comentar a importância da norma regulamentadora para o setor? O que representa essa atualização da norma?

A NR-18 foi a primeira norma a ser atualizada pelo atual governo, infelizmente veio a pandemia e acabou ficando no esquecimento. Está previsto para entrar em vigência a partir de fevereiro de 2021, estamos iniciando uma grande mobilização de informação a respeito.

A 92ª edição do ENIC tem como tema central O Futuro em Construção. Qual a expectativa referente ao evento online?

Será um grande desafio para fazermos um evento de tal magnitude totalmente online. Realizaremos nos dias 2 e 3 de dezembro. Também fará parte da programação do Enic os 'Quintas da CBIC' de novembro. Além disso, no dia 10/12, véspera do Dia do Engenheiro, faremos um evento especial sobre valorização da engenharia. Teremos mais de 50 palestras dos mais variados assuntos relacionados à construção civil. O conteúdo ficará disponível por 60 dias, para as pessoas poderem assistir no conforto de seu lar, do seu escritório, todas as discussões e palestras. Temos certeza que todos irão gostar, estamos finalizando os preparativos para lançá-lo brevemente.

Qual sua opinião sobre as ações do setor das estruturas, fachadas e fundações pré-fabricadas de concreto no estímulo da maior industrialização da construção civil?

Sou suspeito para falar porque, além de estar presidente da CBIC, sou um entusiasta dos processos industrializados. Entendo que precisamos cada vez mais investir nesse modelo, pois reduziremos as agressões ao meio ambiente, teremos trabalhadores mais capacitados, poderemos pagá-los melhor, reduziremos a informalidade, acidentes. Os setores de estruturas, fachadas e fundações pré-fabricadas estão totalmente inseridos nesse contexto. É fundamental olhar com bastante carinho para esse segmento, para ele ser o elo que inicia todo esse processo.

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-

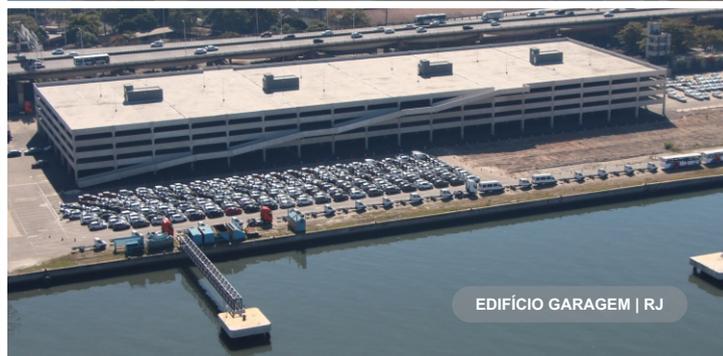
nando um concreto muito compacto e de grande resistência. Elas podem ser utilizadas não só como elemento exclusivo do sistema **INCOPRE**, como também em soluções mistas com estrutura de concreto moldado "in loco" e estruturas metálicas.

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.



OBRAS LIMPAS OBRAS SEGURAS OBRAS DE ALTA QUALIDADE

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.**

PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO



Escritório Central
(31) 3348-4800

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

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Excelência

em estruturas pré-fabricadas de concreto

ATENDIMENTO A REQUISITOS DE QUALIDADE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE, DESDE A TECNOLOGIA DO CONCRETO A PRECISÃO DIMENSIONAL, DA PROPOSTA ENCAMINHADA AO CLIENTE À SEGURANÇA DE MONTAGEM, INTEGRAM O PROGRAMA SELO DE EXCELÊNCIA ABCIC, INDUTOR DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO SETOR QUE SE TRADUZ EM COMPETITIVIDADE NA GESTÃO EMPRESARIAL E COM RESULTADOS PRÁTICOS EVIDENCIADOS PELOS CLIENTES

Após 17 anos de seu lançamento, o Selo de Excelência Abcic transcendeu seu objetivo principal que era, de forma evolutiva em três níveis, prover as empresas associadas um sistema de gestão integrada pela qualidade, segurança e meio ambiente. Isso porque ele criou, nas empresas que aderiram ao programa, um ambiente favorável para introdução de novas tecnologias, adoção de tendências e, principalmente, de gestão integrada.

“O Planejamento Estratégico Abcic 2016-2020 já evidenciava a necessidade de se aprofundar o trabalho consolidado pelo Selo, buscando, talvez, um nível IV”, explicou a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic. “Naquela ocasião, havia o prognóstico que a digitalização avançaria de forma muito rápida e que o BIM seria mais do que uma ferramenta de projeto. Ele seria um sistema integrador de ações e filosofias, que uniria aspectos relacionados à sustentabilidade, que teria interface com modelos de gestão,

indicadores e pessoas”, disse.

Nesse sentido, o BIM conta com nove dimensões - implementação (1D), ambiente colaborativo (2D), modelagem tridimensional (3D), gerenciamento integrado de prazos (4D), gerenciamento de custos (5D), desenvolvimento sustentável de projetos e sua relação com as emissões de CO2 (6D), manutenção e operação do ambiente construído (7D), segurança e saúde ocupacional desde o projeto (8D) e introdução da filosofia lean (9D). Contudo, o professor Ignasi Perez Arnal, sócio fundador da BIM Academy, criador e diretor técnico da Cúpula Europeia do BIM, tem trazido o conceito da décima dimensão do BIM (10D).

“Lendo sobre esse tema, o que me chamou a atenção foi que todas as dimensões do BIM têm uma meta comum: a industrialização da construção civil, ou seja, transformar a construção num setor mais produtivo integrando as novas tecnologias através da digitalização”, refletiu Íria. “Assim, se avaliarmos resumidamente as nove dimensões, a conclusão é

que, de fato, o norte aponta para a industrialização”.

“A partir dessa ponderação, a proposta dessa matéria será a de resgatar a evolução do Selo de Excelência ABCIC, como o indutor do desenvolvimento tecnológico da indústria do concreto pré-moldado, um dos sistemas construtivos industrializados que vem sendo protagonista de importantes obras pelo país, englobando o mercado imobiliário e a infraestrutura. A considerar que gerenciamento integrado, segurança e gestão ambiental, bem como ferramentas importantes como o “lean construction” possuem uma relação intrínseca com a industrialização e também com o programa implementado pela associação”, ressalta Íria.

Norte para as empresas

Carlos Gennari, sócio diretor da Leonardi, uma das empresas que conquistou o Nível III, afirma que a implementação do programa criou não apenas uma organização de processos, mas também uma

ambiência e cultura favoráveis à inovação. “Obtivemos o Selo em 2005. Inicialmente trilhar o caminho evolutivo até o nível III não foi fácil. Porém, a cada conquista, era perceptível tratar-se de um investimento que nos traria a segurança necessária para avançar em base sólida, ao mesmo tempo, em que da metade do caminho para frente não somente o retorno era palpável, como muitos caminhos se abriam para novos desenvolvimentos”.

Segundo ele, o selo trouxe norte, estabilidade e efetiva melhoria contínua. Com isso, houve fortalecimento do “core” e segurança para o crescimento da empresa, possibilitando a fábrica tornar rotineira a produção de elementos com resistências acima de 100 MPa e peças arquitetônicas. “Novas tecnologias estão sendo aplicadas, como o uso de scanner a laser, CNC na produção de moldes com base em formas orgânicas e atendendo a um modelo numérico, precisão dimensional milimétrica na montagem, entre outras”.

Os dirigentes da Tranenge também compartilham dessa avaliação. A empresa, que está implementando o Selo de Excelência Abcic, possui outros modelos de certificação: ISO 9001, ISO 14001 e PBQP-H 2018 SIAC Nível A. “O Selo de Excelência Abcic traz requisitos claros e específicos para o desenvolvimento da melhoria contínua, em especial para produção e montagem das estruturas pré-moldadas, quando comparado com os demais programas”, comenta o diretor da empresa, Ivan Ribeiro.

Ele explica que as certificações já obtidas possibilitaram que a Tranenge absorvesse a cultura conceitual que tem origem no ciclo do PDCA (Plan, Do, Check e Act). “In-



Investimento em equipamentos, desenvolvimento e treinamento dos procedimentos de execução, ambiente limpo e seguro associados ao rígido controle de qualidade tem possibilitado atender aos requisitos estabelecidos.

vestir em certificação e programas de gestão tem permitido ao nosso Comitê Diretivo a análise de indicadores oriundos dos dados que somente uma estrutura sólida de organização e controle nos permite obter, acrescenta.

A Premodisa, outra empresa pioneira na implementação do Selo de Excelência Abcic, compartilha que aprimorando o controle de processo é possível maior assertividade no planejamento e cronograma. “Nós criamos o CAEP (Centro de Apoio e Educação) para atendimento do grupo. Mas, futuramente, pretendemos franquear vagas de cursos a comunidade local. A estrutura de treinamento possibilitou melhorar

significativamente não somente a comunicação interna, mas também a interlocução com nossos clientes. Credibilidade e integridade são conceitos fortemente relacionados com o programa Selo”, disse o diretor da empresa, Rui Sérgio Guerra.

Associada à Abcic desde 2018, a Pré-Vale decidiu aderir rapidamente o Selo de Excelência Abcic,



Das salas de aula à prática e qualificação dos resultados obtidos, os treinamentos tem sido uma importante ferramenta no desenvolvimento das empresas. Mesmo em tempos de Pandemia e respeitando as medidas sanitárias eles continuam ocorrendo nas empresas.

uma vez que o conceito de desenvolvimento sustentável já estava presente na empresa. Isso inclui atividades de responsabilidade social reconhecidas pelo Governo de Santa Catarina, desde 2011, e premiadas com o troféu Responsabili-

dade Social ALESC SC em 5 edições (2011,2012,2014,2017 e 2018). Ao mesmo tempo, a companhia vem implementando em paralelo a filosofia Lean Manufacturing e o 5S.

“Todos os programas voltados à responsabilidade social e ambiental, incluindo o programa de Gestão de Resíduos Sólidos, que já constavam desde 2011 de nosso balanço social se integraram com a obtenção do selo. Isso proporciona um cenário muito positivo para melhoria



O selo de Excelência produz dados importantes através dos quais empresários tem se pautado para nortear os seus investimentos



A integração do Selo de Excelência com programas ambientais e sociais extensivos a comunidade é destaque em empresa de Santa Catarina.

contínua e desenvolvimentos futuros”, destaca a diretora industrial da companhia, Anestine A. Jaeger.

Com duas plantas de produção, a Rotesma já possuía a experiência da certificação ISO 9001 e 14001, mas integrou os dois programas com o Selo de Excelência ABCIC. “Nossas duas unidades possuem o Nível II do Selo de Excelência que, apesar de analisar o processo, possui impactos diretos na qualidade do produto final, além de nos permitir avaliar resultados para investimentos futuros em novas tecnologias e expansão. Possuir o selo representa a segurança de estar em conformidade com as normas técnicas aplicáveis ao pré-moldado. É o nosso manual de boas práticas”, pondera o diretor

da Rotesma, José Antonio Tessari.

“A partir dos depoimentos dos empresários do setor, é possível claramente identificar que o Selo de Excelência Abcic tem promovido o desenvolvimento sustentável do setor. É consenso das empresas que as auditorias, além de permitirem um feedback importante para o processo de melhoria contínua, pois trazem um olhar isento uma vez que são conduzidas pelo IFBQ (Instituto Falcão Bauer da Qualidade), organismo de terceira parte, atestam a certificação, porém o maior benefício indiscutivelmente é o progresso e desenvolvimento das organizações”, avalia Íria.

“A Abcic entende que o Selo de Excelência é estratégico para o crescimento do setor de pré-fabricados em concreto”, enfatiza Guilherme Philippi, presidente do Conselho Estratégico da Abcic e diretor da Marna, empresa que possui o nível III do Selo de Excelência.

De acordo com ele, o forte investimento em qualidade feito pelas empresas resulta em muitos benefícios, ampliando o mercado potencial do sistema construtivo. “Os

clientes percebem todas as vantagens da construção industrializada em concreto, como por exemplo, a alta precisão dimensional das peças e a velocidade das obras com segurança”.

Quanto à análise dos resultados para a Marna, ele informa que, desde o início da implementação do Selo, foi possível notar melhorias em: organização, rastreabilidade, calibração e manutenção de equipamentos e gestão de resíduos. “Outro ganho importante que percebemos foi o aumento da produtividade, com a diminuição de erros e retrabalhos na fabricação. Consequentemente temos uma montagem das obras mais ágil e assertiva”, complementou.

Outro aspecto interessante a ressaltar é que as empresas hoje já possuem essa gestão, em alguns casos, integrada com seu sistema ERP. O software da Plannix, por exemplo, oferece uma solução produtiva para o acompanhamento de obras, planejamento e controle de produção e projetos, com acesso a gráficos informativos, rastreabilidade de peças e outras interfaces das operações com resultados e assertivi-



Identificação e Rastreabilidade do processo, controle tecnológico com laboratórios próprios, escaneamento de peças visando atingir alta precisão e desvio zero no controle dimensional, são práticas correntes nas indústrias que integram o programa

dade produtivas nas informações em tempo real. Ele pode ter interface com outros sistemas presentes, possibilitando aprimorar outros processos, como programação da fábrica, controle de formas, controle do estoque de peças, programação e acompanhamento de cargas, controle dos materiais utilizados, através de equipamentos eletrônicos via mobile.

De acordo com Carlos Barbosa, sócio fundador da Plannix, o software foi desenvolvido para ser a pedra fundamental para a transformação digital das fábricas de pré-fabricados de concreto, por isso, a cada dia o sistema fica mais robusto, principalmente, com a inserção de novas tecnologias. "Incluimos no sistema aspectos que são necessários e contribuem para a obtenção do selo ABCIC. Muitos desses itens geravam, anteriormente, um volume grande de papel e dificuldade de concatenar dados. Então, relacionamos quantos pontos o sistema contribuiria para a pontuação da empresa para a obtenção do Selo. O total seria de mais de 600 pontos caso a empresa passasse a utilizar todo o software".

Clientes apontam benefícios

Todos os benefícios citados pelas empresas associadas à Abcic, detentoras do Selo ou em vias de implementação, são ratificados pelos clientes. O engenheiro Romilson Alves de Souza, diretor de operações da Passarelli Engenharia e Construção e diretor do consórcio construtor formado com a Método Engenharia para a realização do empreendimento Shopping Trimais, analisa que a visão sistêmica e holística e um planejamento tridimensional que leva inclusive em consideração a interface com as outras disciplinas da obra denota, sem dúvida, a implementação de um sistema de gestão consistente. "E, isso foi um grande diferencial", pontua.

Para ele, os aspectos de planejamento tiveram profunda sinergia com a linguagem BIM, base de sustentação do sistema integrado da obra, da compreensão das interfaces e da sistemática de planejamento. "A Passarelli é uma empresa de quase 90 anos e a lealdade aos seus princípios é fundamental. A integração com o pessoal, o canteiro de obras e o próprio sistema de gestão da em-

Fluxo operacional e rastreabilidade



Ilustração da integração do BIM com o software de controle



Romilson Alves de Souza: “Os aspectos de planejamento tiveram profunda sinergia com a linguagem BIM, base de sustentação do sistema integrado da obra, da compreensão das interfaces e da sistemática de planejamento”.

presa foram fundamentais, inclusive, porque a estrutura é caminho crítico e a industrialização requer a precisão em todas as interfaces”.

O engenheiro Roberto Clara, da Lucio Engenharia, comenta sobre a opção pela construção industrializada de concreto em um de seus empreendimentos, na região de Pinheiros. “Essa obra tinha um projeto básico em estrutura convencional. Contudo, optamos por uma solução industrializada que atendessem os requisitos arquitetônicos e

de desempenho de engenharia para um prédio comercial urbano de alto padrão. Essa escolha foi ocasionada pela excelência técnica, a agilidade e a competência no desenvolvimento da proposta e na apresentação de uma solução adequada aos nossos anseios. Sem dúvida, a troca do sistema construtivo foi um sucesso”.

Outro ponto a ser destacado por ele foi o prazo: encurtado em 2 meses. “Toda a estrutura foi montada em 76 dias trabalhados desde o primeiro pilar içado até a última peça de fachada montada. O sistema também possibilitou que tivéssemos uma equipe mínima da Lucio para gerenciamento das atividades, além de abrir rapidamente frentes de trabalho para os serviços complementares de instalações, fachadas em pele de vidro e demais”. Isso significa que as interfaces entre processo, produção e montagem, bem como entre os subprocessos e outros serviços que ocorrem durante a montagem foram fundamentais para o atendimento dos requisitos estabelecidos pelo projeto

Íria relembra que o Selo de Excelência, a partir do Nível II, já traz

procedimentos específicos para atendimento ao cliente e processos como comercial e suprimentos devem ser atendidos conforme os requisitos específicos, baseados na norma ABNT NBR ISO9001, incluindo a entrega e o pós-venda. “Isso faz toda a diferença, pois não fornecemos apenas produtos, pe-



Roberto Clara: “Escolhemos pela excelência técnica, a agilidade e a competência no desenvolvimento da proposta e na solução adequada aos nossos anseios”

ças de concreto, mas sim soluções de engenharia que são entregues na maioria das vezes montadas. Embora em um percentual muito menor exista a venda mercantil de alguns produtos como as lajes e estacas, os serviços e a logística envolvidos passam a ter uma dimensão importante no programa”.

Papel do IFBQ

Desde 2013, o IFBQ é o organismo certificador, operacionalizando as avaliações e as auditorias. Anteriormente, esse trabalho era feito pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE), que em 2001 iniciou através de sua consultoria o desenvolvimento do programa.



Shopping Trimais um empreendimento executado pelo Consórcio Passarelli e Método Engenharia.

Segundo Ricardo Assoni, gerente de Certificação do Instituto Falcão Bauer, a avaliação conduzida por um órgão de terceira parte garante total imparcialidade e ausência de conflito de interesses nas atividades relacionadas ao processo de certificação e suas etapas, garantindo ainda a confidencialidade das informações.

Além disso, o Selo conta com uma Comissão de Imparcialidade, cujo papel mais importante, na visão de Assoni, é demonstrar a transparência na condução das atividades das avaliações e respectivos resultados que culminam na concessão dos Atestados de Excelência ABCIC ou na justificativa da não autorização de emissão desse documento.

Segundo o gerente de certificação do Instituto Falcão Bauer, a avaliação realizada é apoiada por um robusto material (Regimento ABCIC - <https://www.abcic.org.br/Artigos/o-selo-de-excelencia-abcic>), elaborado sobre critérios normativos relacionados à qualidade, segurança e meio ambiente. Os regimentos e normas do selo têm por referência as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas aplicáveis ao processo e ao produto especialmente a ABNT NBR 9062 Projeto e Execução de Estruturas Pré-moldadas de Concreto, as normas ISO 9001 e 14001, as NR-18 e NR-9 de segurança e saúde ocupacional na construção civil e o funcionamento de programas internacionais, como é o caso do PCI Plant Certification, do instituto de pré-fabricado americano.

“Isso nos permite, durante as auditorias, verificar o nível deste atendimento demonstrando práticas positivas para o setor. Em fun-



Ricardo Assoni: “O Selo é personalizado e específico, abrangendo questões intimamente ligadas ao segmento, tornando assim diferente de quaisquer outras certificações, por sua aplicabilidade direta”

ção do tempo decorrido desde sua criação e das avaliações periódicas realizadas, podemos notar que há uma crescente evolução nos resultados. Além disso, ao longo dos anos, os associados avaliados tem demonstrado cada vez mais o seu comprometimento com o programa”, diz Assoni.

Ele ressalta que o Selo é um diferencial do mercado por ter sido concebido para aplicação ao segmento

de pré-fabricados. “Desse modo, ele é personalizado e específico, abrangendo questões intimamente ligadas ao segmento, tornando assim diferente de quaisquer outras certificações, por sua aplicabilidade direta”, explica.

Nesse sentido, as empresas avaliadas evidenciam ao mercado seu potencial e sua capacidade para responder com qualidade e segurança a quaisquer demandas estabelecidas em projetos, atendendo, ao mesmo tempo, às legislações vigentes e considerando as preocupações com o meio ambiente e os usuários.

Integração com a normalização vigente

A normalização é um aspecto fundamental e deve estar sempre atualizada, pois nela está a base do desenvolvimento do setor. “Um programa como o Selo Abcic só pode ter requisitos específicos tendo como referencial normas que tragam requisitos claros e alinhados



Edifício comercial, com adoção de estruturas e fachadas pré-fabricadas, empreendimento realizado pela Lúcio Engenharia, no qual se destaca a precisão milimétrica alcançada.



Inês Battagin: “O Selo de Excelência ABCIC promove o crescimento do setor, na medida em que possibilita a melhoria contínua em diferentes níveis de qualificação”

dos com o estado da arte da aplicação dos seus produtos e serviços” destaca Íria. Dessa forma a Abcic, através dos comitês da ABNT, tem atuado em colaboração com toda a cadeia que envolve as fachadas, estruturas e fundações pré-moldadas de concreto.

Para Inês Battagin, superintendente do Comitê Brasileiro de Cimento, Concreto e Agregados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/CB-18), os programas de certificação são uma poderosa ferramenta para os consumidores no uso de produtos e serviços, além de fortalecerem o uso das Normas Técnicas por considerarem seu atendimento obrigatório. “O Selo de Excelência ABCIC é já consagrado como atestado de qualificação das plantas de pré-fabricação no Brasil e promove o crescimento do setor, na medida em que possibilita a melhoria contínua em diferentes níveis de qualificação. Com isso, as empresas vislumbram possibilidades de crescimento e dispõem de apoio institucional e técnico

para atingir objetivos antes improváveis, o que gera concorrência saudável e visíveis ganhos para todos os envolvidos, em especial para os consumidores desses produtos”.

Já o engenheiro projetista de estruturas Augusto Pedreira de Freitas, afirma que “ao se projetar com uma indústria que tem o selo e, com ele, todas as verificações de procedimento que garantem a qualidade e conformidade do produto final, o projetista tem a segurança de que o que está sendo projetado será executado com todos os critérios e conformidade. E, isso é muito importante, pois mesmo sabendo de todos os coeficientes de segurança existentes nas normas. Assim, o projetista, se sentindo seguro quanto à execução, pode buscar soluções de maior tecnologia, só possíveis com este controle rigoroso. Abre-se o leque de oportunidades e se permite avançar em soluções mais desafiadoras”, explica.

Nesse sentido, a normalização técnica tem sido importante para o desenvolvimento do pré-fabricado de concreto. “O processo de evolução da engenharia se dá por estudo, aplicação, avaliação de desempenho da aplicação e evolução com novos estudos e aplicações. As normas tem um papel importantíssimo nesse ciclo, uma vez que elas representam a consolidação da aplicação com o desempenho avaliado. Isso traz segurança para quem projeta e executa e uma garantia de desempenho para o cliente final”, pondera Freitas, que acrescenta que as normas permitem que mais profissionais apliquem uma solução. “Quanto mais profissionais aplicando, maior a possibilidade de evolução”.

Assim, a participação da indústria de pré-fabricados na normalização tem sido importante e muito positiva, segundo Inês, porque as Comissões de Estudo da ABNT são multidisciplinares e o trabalho é amplamente fortalecido com a participação efetiva de todas as partes interessadas. “São diversos especialistas, que debatem e aprovam, por consenso, os requisitos a serem atendidos para cada um dos parâmetros a serem avaliados”, comenta. A seu ver, o conhecimento e a experiência trazidos à mesa de trabalho das Comissões com a participação de representantes da indústria se reflete diretamente na efetiva aplicação da norma, pois possibilita estabelecer os limites possíveis de avanços tecnológicos, sem cercear o crescimento e, nem tão pouco, dificultar o uso do produto normalizado.

De acordo com ela, a atuação sempre bem fundamentada tem sido importante, tanto é que a entidade se consolidou como uma referência nos foros técnicos, mostrando incansavelmente as possibilidades e vantagens da industrialização da construção em concreto no Brasil. Como entidade, tem buscado mostrar ao setor que representa a importância da normalização técnica, que é uma forte aliada daqueles que querem crescer com qualidade e segurança”, ressalta.

Inês destaca ainda a normalização no setor, que além do atendimento obrigatório aos requisitos gerais para o concreto, seus materiais constituintes, critérios para preparo e controle, existem ainda normas específicas que regem o projeto e a execução das estruturas (ABNT NBR 9062) e para três tipos de elementos estruturais, que por



Augusto Pedreira de Freitas: “Ao se projetar com uma indústria que tem o selo, o projetista tem a segurança de que o que está sendo projetado será executado com todos os critérios e conformidade”

sua versatilidade e/ou complexidade requerem especial atenção (lajes alveolares, previstas na ABNT NBR 14861; painéis de parede conforme a ABNT NBR 16475 e estacas pré-fabricadas de concreto de acordo com a ABNT NBR 16258).

Freitas foi coordenador da Comissão de Painéis e ele afirma que com três anos de existência, mesmo tendo uma grande crise neste período, se verifica mais profissionais usando o sistema e discutindo a evolução de conceitos. “O consumidor final tem uma garantia de que o desempenho da estrutura recebida estará conforme a norma e o meio técnico tem um importante canal de discussões sobre evoluções técnicas nesta especialidade”.

Por fim, Inês afirma que as estruturas pré-fabricadas de concreto, além de atender a requisitos de segurança e qualidade previstos nas Normas Brasileiras de forma geral para o projeto estrutural e para os materiais utilizados, devem ainda ser capazes de responder a ações

específicas de movimentação a baixas idades, armazenamento, transporte e montagem; ações essas muitas vezes mais expressivas do ponto de vista de solicitação no estado limite último do que as ações previstas no projeto de estruturas moldadas no local.

O contexto atual e o futuro

“Nosso objetivo sempre foi ter 100% das associadas dentro do programa. A recente crise econômica pela qual o país passou fez com que algumas empresas que estavam em implantação adiassem as auditorias. No entanto, tendo a norma N2 do selo como norte muitas empresas já possuem procedimentos implementados e tem avançado no desenvolvimento de seus processos”, relata Íria.

Mesmo durante a pandemia da Covid-19, o trabalho realizado pelo Instituto Falcão Bauer não parou. A Abcic estabeleceu um Protocolo de Saúde tendo como referência o material publicado pela CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção) que, proativamente, foi incorporado ao Selo de Excelência ABCIC como item de verificação e acompanhamento durante as avaliações. Conforme conta Assoni, ele já está valendo para a retomada das auditorias presenciais no mês de setembro e deverá ser mantido como boa prática em suas avaliações.

As ferramentas de gestão do Selo foram importantes para esse período de pandemia, na opinião das indústrias, pois ajudou a melhorar o processo quanto à prevenção, controle e mitigação dos riscos de transmissão da Covid-19

no ambiente de trabalho. Também as ações implementadas seguiram o padrão usual de treinamentos e levantamento de ações visando proteger ao máximo a saúde dos colaboradores.

De acordo com Íria, os próximos passos serão estabelecer o ciclo de vida das estruturas pré-fabricadas de concreto bem como dos painéis de fachada e desenvolver as declarações ambientais de produto, EPDs (Environmental Product Declaration), fundamentais para o desenvolvimento de projetos sustentáveis. “O nível III já traz os conceitos básicos necessários alinhados com o ciclo de vida modular proposto pelo Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), abordando os principais aspectos relacionados a resíduos, uso consciente de recursos como água e energia e emissão de CO₂”.

Íria recorda que o Selo de Excelência Abcic é uma referência internacional em sustentabilidade. O Nível 3 está publicado no boletim 88 da fib (International federation for structural concrete), Sustainability of Precast Structures. “Seguramente, face aos desafios propostos o Selo de Excelência Abcic, é apenas o início de uma jornada que estamos trilhando rumo ao desenvolvimento sustentável do setor e a competitividade”, finaliza.

Todas as imagens foram cedidas pelas empresas que responderam a solicitação de informações para a elaboração desta matéria. São elas: Leonardi, Pré-Vale, Premodisa, Rotema e Tranenge. A Abcic faz um agradecimento especial aos clientes do setor, Passarelli Engenharia e Construção e Lucio Engenharia, por seus depoimentos.

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Webinar do Instituto de Engenharia abordou a **qualidade no setor de pré-fabricados**

A PRESIDENTE EXECUTIVA DA ABCIC, A ENGENHEIRA ÍRIA DONIAK, APRESENTOU UM PANORAMA GERAL SOBRE O TEMA, ENFATIZANDO A INTERFACE ENTRE PROJETO, PRODUÇÃO E MONTAGEM E DESTACANDO QUE A INDÚSTRIA NACIONAL ESTÁ PREPARADA PARA ATENDER DEMANDAS CRESCENTES COM QUALIDADE, SEGURANÇA E SUSTENTABILIDADE

No dia 27 de agosto, a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, ministrou palestra no webinar Qualidade das Estruturas pré-moldadas de Concreto, promovido pelo Instituto de Engenharia em parceria com a Abcic, e o apoio institucional do Crea-SP.

O evento online contou com a presença dos engenheiros Rafael Timmerman, coordenador da Divisão Técnica de Estruturas do Instituto de Engenharia, Luiz Otávio Baggio Livi, diretor de Marketing da Abcic e de Estruturas Pré-Fabricadas da ABECE, Douglas Couto, da PhD Engenharia, além de Lucas Massaro, Luca Moreno e Vinícius Caruso, do Instituto de Engenharia.

Ela iniciou sua apresentação comentando sobre as ações da Abcic e contextualizou os segmentos de aplicação do pré-fabricado de concreto, como a área de infraestrutura – aeroportos, mobilidade urbana, estações de metrô, infraestrutura viária e ferroviária -, complexos esportivos, programas habitacionais, edifícios

verticais, em fachadas, em projetos especiais, shoppings, escolas, edifícios garagem, universidades, energia eólica, centros de distribuição e logística, entre outros.

Durante o evento virtual, Íria trouxe conceitos básicos que mostram a diferença entre as estruturas pré-moldadas das estruturas pré-fabricadas de concreto e das convencionais moldadas in loco. “Toda a estrutura moldada fora de seu uso definitivo é pré-moldada, para ser pré-fabricada a produção necessariamente ocorre em ambiente industrial. Para ser uma indústria, é preciso atender determinados parâmetros de qualidade, como controle do desvio padrão de concreto, capacitação, máquinas e equipamento, tais parâmetros estão estabelecidos na ABNT NBR 9062. Não basta apenas operar dentro de um ambiente específico. Esta norma define requisitos importantes de Projeto e Execução das Estruturas Pré-Moldadas de concreto. Quanto à qualidade tanto o pré-moldado de canteiro quanto de fábrica terão qualidade se atenderem a todos os requi-

sitos nela estabelecidos”, disse.

Segundo Íria, o problema é quando decide-se utilizar este sistema para produzir no canteiro sem o atendimento do que preconiza a norma. “Precisamos lembrar que existem esforços introduzidos pelas chamadas situações transitórias (movimentação, transporte, armazenamento e montagem dos elementos estruturais) e as ligações (elementos de conexão entre as peças) que por vezes tem função durante a montagem, assegurando a estabilidade global”.

Ela comentou sobre a normalização do setor, incluindo aquelas ligadas exclusivamente ao pré-fabricado de concreto e aquelas relativas à área do concreto e as normas regulamentadoras de segurança como a NR-18, recentemente revisada e publicada. Nesse sentido, citou alguns aspectos relevantes da ABNT NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado incluindo a produção e a montagem

Na sequência, ressaltou a fundamental importância da interface entre os três processos: projeto, produ-

ção e montagem, que pode impactar a produtividade e a qualidade das estruturas pré-fabricadas de concreto. Por isso, apresentou as fases de cada um desses processos e afirmou que “é preciso ter uma interação entre projeto, produção e montagem, porque, caso contrário, pode impactar em um dos principais requisitos do cliente que é prazo de entrega da obra”.

A questão logística é fundamental para o pré-fabricado de concreto, portanto, além da interação dos processos o planejamento de montagem é vital. O planejamento é o principal aspecto que diferencia os sistemas industrializados da forma convencional de construir. “Não é possível industrializar sem uma mudança de mentalidade tratando como se fora adaptações da forma habitual de construir”, asseverou a presidente executiva da Abcic, que comentou sobre o Manual de Montagem da Abcic, um instrumento importante de referência para o setor.

Íria explicou que a tecnologia do concreto deve levar em conta as situações transitórias, pois os elementos são submetidos, com o concreto em baixa idade, a outros esforços, tais como saque das formas (concreto armado) ou liberação da protensão (pistas – concreto protendido), manuseio, movimentação, armazenamento e montagem.

“A dosagem deve ser dimensionada para que a peça possa ser desformada ou liberada a protensão, nas resistências prescritas na ABNT NBR 9062, caso de elementos protendidos com 21,0MPa e elementos armados, conforme especificações do projeto da estrutura ou procedimento da empresa aprovado pelo projetista. O controle tecnológico deve levar em consideração estes aspectos e que as dosagens sejam validadas também

pelo Módulo de Elasticidade”.

Ela alertou ainda para o fato de que o concreto não é apenas dimensionado para a resistência de projeto, até porque muitas vezes com 7 dias ou menos a estrutura já está carregada. Lembrou também sobre a importância da tecnologia do concreto, incluindo o adequado controle para as peças arquitetônicas, para a uniformidade das peças e uso de outros concretos como o auto adensável e desenvolvimentos em curso como UHPC e outros pelos quais a competitividade do setor passará necessariamente, visando pela qualidade do material assegurar a durabilidade e principalmente reduzir o peso dos elementos o que impactará diretamente nos custos de transporte e montagem.

Outro ponto tratado pela presidente executiva da Abcic foi as ligações. “Não adianta ter a correta especificação das ligações (projeto) e a correta execução, se eu não usar os materiais especificados. Estamos falando de durabilidade dos elementos de ligações, que influem diretamente no comportamento da estrutura montada”.

Desse modo, o planejamento é fundamental para que haja a eficiência estrutural requerida, a exequibilidade na obra e com o custo assertivo. “Nesse sentido, qualidade significa qualificação de todos os envolvidos nos processos, desde o projetista de estruturas até o pessoal de montagem”, acrescentou Íria.

A tolerância também esteve entre as questões apontadas em sua apresentação. Ela lembrou que a indústria nacional tem produzido obras com zero de desvio a pedido de clientes. Para isso, há a integração do BIM (Building Information Modeling) ao processo de qualidade e de outras

tecnologias da Indústria 4.0, como o escaneamento das peças. Ela explicou o conceito de desvio, folga e tolerância, sem os quais não se pode atingir a qualidade requerida e que também estão especificadas, em milímetros, em norma.

Segundo Íria, o cliente deveria exigir da indústria os seguintes aspectos: resistência estrutural adequada, vida útil elevada, ser funcional, baixo custo de operação e manutenção, preço acessível e assegurar prazo de entrega. “É importante pensar não apenas na qualidade do processo construtivo, mas também do projeto”. Para qualidade na indústria e produção, ela citou a identificação e rastreabilidade do produto; controle dimensional; controle tecnológico; gestão dos processos com ênfase nas interfaces: projeto-produção e montagem e não confundir qualificação de materiais com a análise de desempenho durante a produção.

Logo após, ela citou o Selo de Excelência Abcic, uma das principais referências para a qualidade, produtividade, sustentabilidade e segurança na área da construção industrializada de concreto. Por fim, concluiu que a industrialização da construção é essencial para vencer os desafios do país em relação a produtividade seja no segmento imobiliário ou na infraestrutura. Contudo, a adoção dos sistemas construtivos industrializados requer maior planejamento e integração desde a fase de projeto. “A indústria fornece soluções e prioriza qualidade, segurança e meio ambiente. Temos um grande potencial de desenvolvimento de sua aplicação no país, quer seja com as soluções já existentes, já desenvolvidas e não aplicadas (inovação), ou integradas com outros sistemas construtivos”.

**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



DE OLHO NO SETOR

Setor da construção

ganha primeiro espaço cooperativo de inovação e construção digital

O ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA ENTRE A USP, POR MEIO DA POLI, A ABCP E O SNIC FOI ASSINADO EM SETEMBRO EM UM EVENTO VIRTUAL QUE CONTOU COM A PRESENÇA DA ABCIC

A construção civil ganha mais um incentivo para o avanço tecnológico do setor. No dia 3 de setembro, a Universidade de São Paulo (USP), por meio da Escola Politécnica, a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) e o Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC) assinaram um acordo de cooperação técnica que prevê a concepção, elaboração de

projeto, construção e operação, em regime multiusuários, do primeiro espaço cooperativo de inovação e construção digital de base industrial do Brasil, o Hubic.

Com o objetivo de acelerar a transição da construção civil para uma economia digital e circular, por meio de soluções inovadoras, competitivas, com baixa pegada ambiental e de alta produtividade e qualidade, o espaço pioneiro tem

USP, ABCP e SNIC assinam o convênio em um evento virtual que contou com a presença de autoridades governamentais



previsão de funcionamento no início de 2021. Serão R\$ 8 milhões em investimentos para sua implementação na sede da ABCP, interligada ao Campus de São Paulo da USP. O projeto está conectado ao Centro de Inovação em Construção Sustentável (CICS USP), um ecossistema de empresas e academia dedicado a promover a inovação, a sustentabilidade e a produtividade na construção civil.

Na solenidade de assinatura do acordo, realizada de modo totalmente virtual, estiveram presentes diversas autoridades políticas, acadêmicas e empresariais, totalizando cerca de 100 profissionais. A Abcic esteve neste evento, por meio da participação da engenheira Íria Doniak, presidente executiva, de

Guilherme Fiorese Philippi, presidente do Conselho Estratégico, e de Carlos Alberto Gennari, conselheiro da entidade e diretor da Leonardi, empresa participante da construção do CICS. “Gostaríamos de parabenizar a ABCP, o SNIC e a USP pela liderança em importantes desenvolvimentos para a comunidade técnica e para a sociedade, assim como pelo efetivo desenvolvimento da construção civil no Brasil”, ressaltou Íria.

A solenidade contou com a participação de Marcos Pontes, ministro da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), e Paulo Cesar Rezende de Carvalho Alvim, secretário de Empreendedorismo e Inovação do MCTI, de Patricia Ellen da Silva, secretária estadual de Desenvolvi-

mento Econômico.

O ministro destacou a importância do desenvolvimento de atividades conjuntas entre a academia, a indústria e o Estado. “Tenho certeza de que essa iniciativa terá resultados muito positivos”, disse. Na avaliação da secretária Patricia, a celebração desse acordo é um marco não somente pela história, mas também pelo momento vivenciado, com a expectativa de uma retomada econômica, que precisará de inovação e tecnologia. “Estamos caminhando para uma recuperação mais inovadora e inclusiva e o setor da construção é importante nessa trajetória porque impacta de forma direta a geração de emprego e de renda”.

Pela USP, participaram o reitor

AS MAIS MODERNAS PLANTAS DE PRÉ-FABRICADOS DO MUNDO

Wesley Gomes
Vollert do Brasil Ltda
Telefone +55 31 3567 2021



Como um parceiro internacional de vasta experiência, nós ofertamos soluções em equipamentos e instalações fabris sob medida para a produção de ponta de elementos pré-fabricados de concreto. Tudo que você precisa para um investimento lucrativo. Made in Germany. Desde 1925.

www.vollert.de | info@vollert.com.br | www.youtube.com/vollertprecast

Vollert 

MADE IN GERMANY
**ENGINEERING
YOUR
SUCCESS**



Paulo Camillo Penna: O convênio projeta o elemento inovação como variável de importância crescente para que indústria de cimento continue gerando valor e qualidade de vida para toda a sociedade.

Vahan Agopyan, Liedi Legi Bariani Bernucci, diretora da Escola Politécnica da USP, e Vanderley John, coordenador do CICS PCC e coordenador do Hubic pela USP. Segundo Agopyan, a parceira exemplifica a Terceira Missão da Universidade, ao integrar e unir, no campo da pesquisa aplicada, os esforços da academia e da iniciativa privada em prol da melhoria e da modernização da área de construção e materiais cimentícios, com vistas, principalmente, à produtividade e à redução de impacto ambiental.

Liede destacou que o Hubic trará tecnologias de ponta e da indústria 4.0 para os componentes da construção civil e de infraestrutura, para melhor eficiência das obras, otimização dos materiais, economia e sustentabilidade, beneficiando a indústria e a sociedade.

A indústria do cimento esteve representada por Paulo Camillo Penna, presidente da ABCP e SNIC,

Flavio Aidar, CEO da Intercement e presidente do Conselho da ABCP e SNIC, e Valter Frigieri, diretor de Mercado da ABCP, e coordenador do Hubic pela indústria. Em seu pronunciamento, Penna enfatizou que o convênio resgata uma história construída ao longo de décadas e, ao mesmo tempo, projeta o elemento inovação como variável de importância crescente para que indústria de cimento continue gerando valor e qualidade de vida para toda a sociedade.

Para apresentar o Hubic, John e Frigieri ministraram duas palestras, após a realização da solenidade de assinatura do acordo. Frigieri ressaltou que os objetivos do convênio envolvem o desenvolvimento e a criação de ambiente cooperativo de inovação especializado na promoção de soluções inovadoras de construção digital, em particular para a cadeia do valor do cimento, que sejam competitivas para países em desenvolvimento, de baixa pegada ambiental, de alta produtividade e qualidade, de difusão de soluções e de transição para economia digital e circular. “Escolhemos o nome HUBIC porque queríamos enfatizar que nosso objetivo é ser um Hub de inovação. Nosso objetivo é desenvolver projetos de base tecnológica capazes de desenhar o futuro da construção”, complementou.

“O Hubic faz parte de um ecossistema da Universidade que tem três eixos de atuação integrando todos os elos da cadeia da construção civil: inovação, produtividade e sustentabilidade. Deverá reunir pesquisadores de várias áreas do conhecimento, empresas, startups e outros parceiros da sociedade que

tenham interesse em desenvolver a inovação de base industrial”, destaca o coordenador do projeto e professor da Poli, Vanderley John.

Com isso, a plataforma de construção digital para a produção de componentes e edificações terá com infraestrutura laboratorial multiuso e capacidade de produção/impressão digital 3D de componentes cimentícios na escala 1:1. Também será instalado um espaço de trabalho compartilhado (co-working), para elaboração de pesquisa e desenvolvimento de empresas da cadeia de valor e grupos que desenvolvam soluções consideradas promissoras, além de startups da construção e de engenharia.

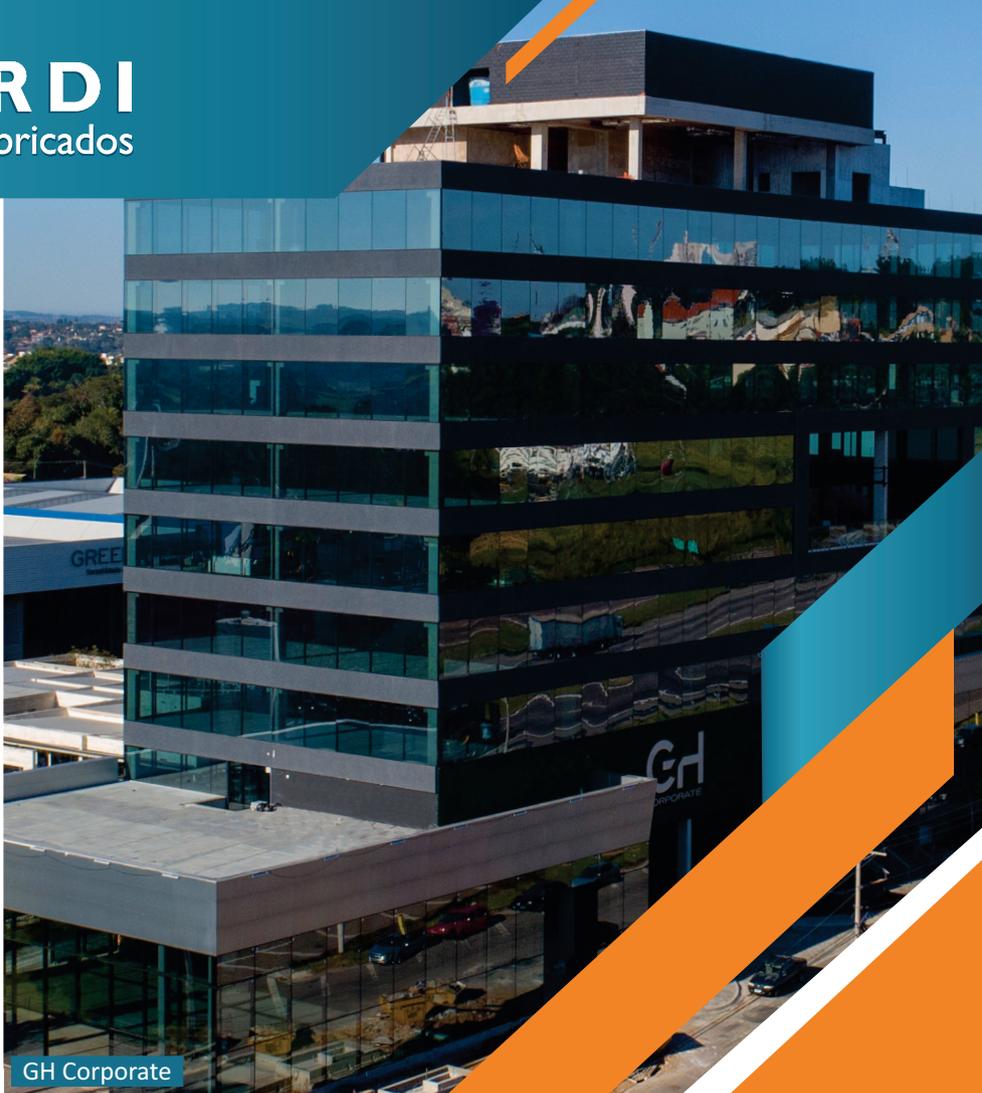
Para Íria, o tema impressão 3D é relevante em muitas direções e também objeto de monitoramento pelo setor do pré-fabricado de concreto e da Abcic. “Através da Federação Internacional do Concreto (*fib*), temos acompanhado esse desenvolvimento, em especial em lajes e vigas. Em nosso planejamento estratégico (2015-2020), esse tema já havia sido detectado como essencial para a indústria de pré-fabricados em se tratando de inovação. Sem dúvida, está alinhado às diversas tecnologias e sistemas, trazendo em seu DNA um grande potencial”.

O convênio também prevê a criação da Cátedra Ary Torres para atrair profissionais para coordenar atividades de pesquisas e inovação e promover ações de transferência de conhecimento e tecnologia. Serão desenvolvidas atividades de educação continuada (EaD) on-line voltadas para inovação e Indústria 4.0, entre outras.

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**.

Valorização das **pessoas, arquitetura e qualidade**, priorizando sempre a **segurança**.

+ de 30 anos
+ de 3.000 obras



FACILITANDO E AGILIZANDO O ATO DE CONSTRUIR!

- Estruturas pré-fabricadas
- Lajes alveolares

- Painéis de fechamento
- Painéis arquitetônicos

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



Igreja Batista Morumbi



Royce Connect



Class Hotel



Nível 3



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



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



011 4416 5200

ABCIC EM AÇÃO

IDD promoveu seminário online sobre pré-fabricação de concreto com apoio da Abcic

A ENGENHEIRA ÍRIA DONIAK, PRESIDENTE EXECUTIVA DA ABCIC, PARTICIPOU DA ABERTURA E DOS DEBATES, ENQUANTO O ENGENHEIRO MARCELO CUADRADO, DIRETOR TÉCNICO DA ENTIDADE, MINISTROU PALESTRA SOBRE "PRÉ-FABRICADOS E VERSATILIDADE DE PROJETOS"

No dia 9 de setembro, o Grupo IDD, instituição voltada ao ensino e pesquisa especializados das áreas de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo, promoveu o 1º Seminário Online em Pré-fabricados de Concreto, que contou com 500 inscritos e trouxe três palestras de professores do curso de pós-graduação em Tecnologia da Pré-Fabricação, cuja 5ª turma se iniciará em 28 de setembro. A abertura foi feita pela engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic e por Kirke Andrew Wrubel Moreira, coordenador do curso.

"O propósito da Abcic é difundir o setor de pré-fabricados de concreto e dar o suporte necessário ao seu desenvolvimento. A capacitação dos profissionais que atuam no segmento ou que pretendem participar desse setor é

uma das atividades promovidas. Assim, buscamos no programa do curso de pós-graduação incluir os aspectos mais importantes (projeto, produção e montagem), permeados por outras questões, como tecnologia, inovação, o momento atual da área, entre outros. Outra preocupação é que esse curso tivesse a participação de profissionais que conhecem na prática as atividades da indústria de forma aliada a todas as necessidades acadêmicas", disse Íria.

Para ela, a industrialização será importante para o processo de retomada da atual crise sanitária e econômica vivenciada no Brasil e no mundo. "A pré-fabricação é um dos sistemas mais importantes da industrialização e contribuirá para levar a construção a outro patamar de qualidade e produtividade. Antes desses períodos desafiadores, a pré-fabricação de-



1ª turma do curso de Pós-graduação em Tecnologia da Pré-Fabricação



monstrou todo seu potencial de desenvolvimento e capacidade na realização de obras, atendendo diversos tipos de projetos com cronogramas bastante ousados. Além disso, o Brasil possui demandas muito grandes nas áreas habitacional e de infraestrutura e somente a industrialização será capaz de imprimir o ritmo necessário para atender essa urgência”, complementou.

A primeira palestra Potencial Utilização de Pré-fabricação, proferida pelo engenheiro Alex G. M. Alves, superintendente de Operações na Protendit Construção de Estacas e Pré-Fabricados, buscou desmitificar a limitação do pré-fabricado de concreto, ressaltando que o setor possui tecnologia para enfrentar as mais variadas

tipologias de obras.

Ele iniciou sua apresentação com um histórico do setor no Brasil e no mundo e explicou que a pré-fabricação de concreto é um sistema rápido, seguro, produzido em ambientes controlados com qualidade e que garante prazos e custos. “É possível trabalhar com previsibilidade, retirando muitas variáveis da construção, como o clima, gargalos de fornecedores e de mão de obra, entre outros”, disse.

Logo após, Alves trouxe uma série de aplicações do sistema construtivo no Brasil, desde os mais conhecidos, como em shoppings centers, galpões logísticos, em obras de infraestrutura, em plantas industriais, em edifícios habitacionais e comerciais,

até os não convencionais, como na construção do Projeto Sirius. Também citou exemplos do uso do pré-fabricado de concreto em engenharia pesada, para contenções de arrimo e para formação de barreiras, de elementos tradicionais usados de forma improvável, como vigas para coberturas e em estruturas híbridas.

Outro ponto abordado por ele foi a evolução do setor, aplicando novas tecnologias de concreto, aditivos, ligações, adotando geometrias não convencionais, explorando os painéis arquitetônicos e, especialmente, a engenharia inovadora, que inclui cálculos estruturais avançados e inovadores, a fim de atender as demandas dos clientes. “Qual o limite da pré-fabricação?”, per-



Marcelo Cuadrado Marin: “É importante conceber o projeto desde o início em pré-fabricado, conhecendo o parque industrial do fabricante, para utilizar todo potencial do sistema”.

guntou. “Isso vai depender. Mas a versatilidade e a liberdade da pré-fabricação são muito maiores do que conhecemos”, respondeu.

Na sequência, o engenheiro Marcelo Cuadrado Marin, diretor técnico da Abcic e diretor de Engenharia na Leonardi Construção Industrializada, ministrou apresentação sobre Pré-fabricados e a Versatilidade de Projeto, trazendo uma série de obras brasileiras e internacionais que enfatizam essa questão, incluindo algumas obras homenageadas no Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto, como GH Corporate, Morumbi Town, o escritório administrativo Igreja Batista Morumbi e o Campo de Provas da

Mercedes-Benz. Outra obra emblemática citada foi o Bella Sky, que esteve em destaque na primeira edição da **Revista Industrializar em Concreto**.

Na área internacional, edifícios inovadores e diferenciados na Bélgica e na Holanda foram apresentados assim como o sistema sendo usado em locais com ocorrência de terremotos, como nos Estados Unidos, enfatizando que a pré-fabricação de concreto pode ser amplamente aplicada em construções que precisam ser resistentes aos sismos. Ele também comentou sobre as duas torres residenciais em Singapura, que deverão ser os maiores em pré-fabricado de concreto.

Em território nacional, Cuadrado mostrou aos internautas participantes a aplicação na área residencial, para a construção de edifícios mais altos, em projetos de infraestrutura e em harmonia com outros sistemas construtivos. Ele ainda exemplificou o uso do pré-fabricado de concreto na área de saneamento, que é um segmento que deve ganhar mais destaque nos próximos anos, em especial, com a sanção de seu Marco Legal. “Nosso segmento pode ajudar na missão de diminuir os gargalos do saneamento do país. Esse é um setor a ser explorado e temos muitas oportunidades de apresentar nossa solução”, ponderou.

Além de destacar a versatilidade da pré-fabricação de concreto, Cuadrado também listou os princípios gerais para o projeto de estruturas de concreto pré-moldado, baseado no livro Con-

creto pré-moldado: fundamentos e aplicações, do engenheiro e professor Mounir Khalil El Debs, um dos pioneiros no estímulo e no estudo das estruturas pré-fabricadas de concreto no Brasil. São eles: conceber o projeto da obra visando a utilização do concreto pré-moldado; resolver as interações da estrutura com as outras partes da construção; minimizar o número de ligações; minimizar o número de tipos de elementos e utilizar elementos da mesma faixa de peso.

Nesse sentido, o diretor técnico da Abcic explicou que na industrialização não é possível improvisações e que, por exemplo, o projeto de instalação precisa estar totalmente compatibilizado com a estrutura. “É importante conceber o projeto desde o início em pré-fabricado, conhecendo o parque industrial do fabricante, para utilizar todo potencial do sistema. A protensão é um exemplo disso. Usada de forma ampla, permite a confecção de muitos elementos em série e grandes vãos, o que resulta em flexibilidade para o projeto arquitetônico”.

Outra informação importante trazida por Cuadrado durante o Seminário Online esteve relacionado às condições para realmente aproveitar a versatilidade da pré-fabricação. Ele elencou a formação de especificadores, por meio de universidades, institutos como o IDD, associações, a Abcic e a Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece); o trabalho em pesquisa e desenvolvimento, estimulado pelo Instituto Brasileiro do Con-



Alex G. M. Alves: "A a versatilidade e a liberdade da pré-fabricação são muito maiores do que conhecemos"

creto (Ibracon), pela Federação Internacional do Concreto (*fib*), pelo Instituto Americano de Concreto Pré-Fabricado e Protendido (PCI) e por agências de fomento; as normas técnicas do setor, a qualidade e desempenho fomentados pelo Selo de Excelência da Abcic e a política nacional de industrialização.

A última apresentação do evento do IDD, que teve o apoio da Abcic e do Ibracon, foi proferida pela engenheira Patrícia Ribeiro S. Brandão, gerente Técnica da Supermix Região Sul, que abordou o tema A Utilização de CAA e o Controle Tecnológico em Indústrias de Pré-fabricados. "O uso do concreto auto adensável (CAA) traz melhorias de produtividade,

otimiza a mão de obra e reduz o nível de ruído na fábrica. Mas, o principal benefício reconhecido pelo mercado é a melhoria da qualidade final das peças, de seu acabamento, o que resulta também em menor custo por reparos", analisou.

Sobre a dosagem do traço do CAA, Patrícia ponderou que existem limitações técnicas entre regiões, principalmente, por conta da disponibilidade dos materiais. Para exemplificar, ela mencionou a diferença entre a areia do Rio Grande do Sul com a do Rio de Janeiro, que influenciam no módulo de elasticidade do CAA. "O primeiro estado possui rochas que favorecem o módulo". Ela ainda citou a importância dos cuida-

UM CANAL PARA A PROMOÇÃO DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA DE CONCRETO

O Núcleo de Estudo e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto – **NETPre** da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) criou seu **Canal no YouTube**, com o apoio institucional da **Abcic**.



Semanalmente, serão postados vídeos com conteúdo sobre a área de pré-moldado de concreto, com ênfase nas partes de projeto, pesquisa, produção e normalização.

Realização:



Apoio Institucional:



Você também pode assistir aos vídeos no site da Abcic.

www.abcic.org.br



Patrícia Ribeiro S. Brandão: “O uso do concreto auto adensável (CAA) traz melhorias de produtividade, otimiza a mão de obra e reduz o nível de ruído na fábrica”.

dos tanto com a cura como com a resistência inicial. “Esse último processo precisa ser bem monitorado para atender todo o ciclo de vida das estruturas pré-fabricadas de concreto”.

Um dos destaques da apresentação foi o controle tecnológico. “Ele não pode se restringir ao concreto, precisa envolver as etapas da produção. Ou seja, desde a entrega dos materiais, passando pela mistura e eficiência, pelo transporte desse concreto, pelos processos de concretagem, cura e desforma, até o treinamento e capacitação”, enfatizou Patrícia, que detalhou cada uma dessas fases e mencionou como cada estágio pode influenciar na resistência à compressões, afetando o desvio padrão.

No que tange à capacitação

técnica, a engenheira foi enfática em afirmar que precisa haver um treinamento em todas as áreas, como na base. “O profissional precisa saber a importância do material que está recebendo, conhecer os parâmetros definidos pela empresa para que ele não deixe entrar uma matéria-prima que não atende as especificações. No caso do operador, ele precisa entender que a altura da queda do concreto pode impactar tanto no acabamento como na resistência”.

Por fim, Patrícia ressaltou que o controle tecnológico é a chave não apenas para a tecnologia utilizada atualmente, mas também para a entrada de novas tecnologias de concreto que estão sendo desenvolvidas no mundo, como os concretos pós-reativos e o concreto de ultra alto desempenho (CUAD).

Nesse contexto, Íria lembrou que 60% das indústrias associadas à Abcic já implementaram o CAA em sua produção. “A base sustentável da indústria é a qualidade, um ambiente de segurança, e respeito ao meio ambiente. Realmente, sem um controle tecnológico não é possível investir e aplicar em nova tecnologia”.

Posterior às apresentações, um debate foi promovido, criando sinergia e interação com os participantes, envolvendo desde o esclarecimento de dúvidas operacionais e técnicas até o futuro da pré-fabricação, em especial a aplicação em edifícios de maior altura e a capacitação dos profissionais que atuam ou pretendem ingressar neste universo.

“Foi uma excelente oportuni-

dade para resgatarmos as ações da Abcic ao longo do tempo, em especial no que diz respeito à atualização da normalização. Desde que retornamos da missão à Bélgica e Holanda em 2008, a primeira das 7 já realizadas pela Abcic, após visitarmos os edifícios altos pré-fabricados de concreto em Bruxelas, a fábrica que produziu os elementos e conversado com o grande idealizador destes projetos, o professor Arnold Van Acker, entendemos que era necessário uma base normativa que desse o devido respaldo ao projeto, alinhada com o desenvolvimento no contexto mundial, um grande apoio que hoje nos é dado pela nossa participação no contexto da comissão 6 da fib. Novos desafios virão e a capacitação dos profissionais que atuam no meio é de fundamental importância”, concluiu Íria.

PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DA PRÉ-FABRICAÇÃO

Teve início a 5ª turma do curso de Pós-graduação em Tecnologia da Pré-Fabricação, do Instituto IDD. A presidente executiva da Abcic, Íria Doniak, participou da aula inaugural. De acordo com Kirke Andrew Wrubel Moreira, coordenador do curso, seu objetivo é visitar todas as etapas do processo da pré-fabricação, iniciando por projetos, passando por orçamentos, produção, controles tecnológicos, montagem e finalizando em manutenção. O curso conta com o apoio da Abcic e a primeira turma ocorreu em 2011.



UM GRUPO SÓLIDO QUE CONCRETIZA PROJETOS

Há 27 anos no mercado, o Grupo Premodisa apresenta soluções em estruturas pré-fabricadas em concreto. São mais de 2000 entregas de obras em todo o estado, para empresas de diversos segmentos e portes. Além de materiais fabricados com o mais rigoroso padrão de qualidade, apresentamos uma logística que garante cumprimento de prazos e o melhor custo-benefício. Reconhecidos como um dos principais do segmento, trabalhamos atualmente com 3 usinas, gerador e uma frota própria, tudo para transformar a sua experiência em satisfação.

Instalada em Sorocaba, no interior de São Paulo, a Premodisa se preocupa não somente com os resultados finais oferecidos para os clientes, como também com seus processos produtivos. Visando a preservação do meio ambiente, a sustentabilidade é o nosso maior alicerce.

Para mantermos a confiança que conquistamos em todos os anos de trabalho, desenvolvemos um árduo desenvolvimento de treinamentos e inovações. Na hora de concretizar as suas obras, busque por qualidade e resistência. **Escolha Premodisa!**

CONSTRUINDO UMA PARCERIA DE CREDIBILIDADE HÁ 27 ANOS



SOROCABA

Av. Victor Andrew, 3861 - Zona Industrial

(15) 3225.3882

www.premodisa.com.br



DE OLHO NO SETOR

Qualificação de pessoas

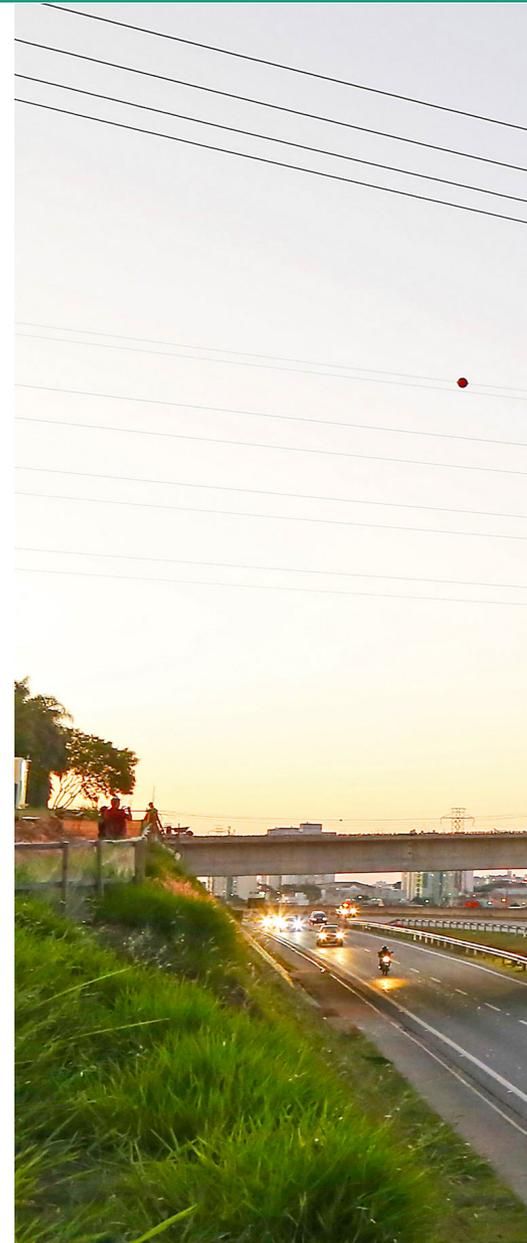
na área de movimentação de cargas é tema de uma nova comissão de estudos para normalização

INSTITUÍDA EM JUNHO DESTA ANO, A COMISSÃO CONTA COM A PARTICIPAÇÃO DO SETOR DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO, POR MEIO DA ENGENHEIRA ÍRIA DONIAK, PRESIDENTE EXECUTIVA DA ABCIC, E DO ENGENHEIRO LUCIANO CATALANO, DA SUDESTE, COMO REPRESENTANTE DA INDÚSTRIA

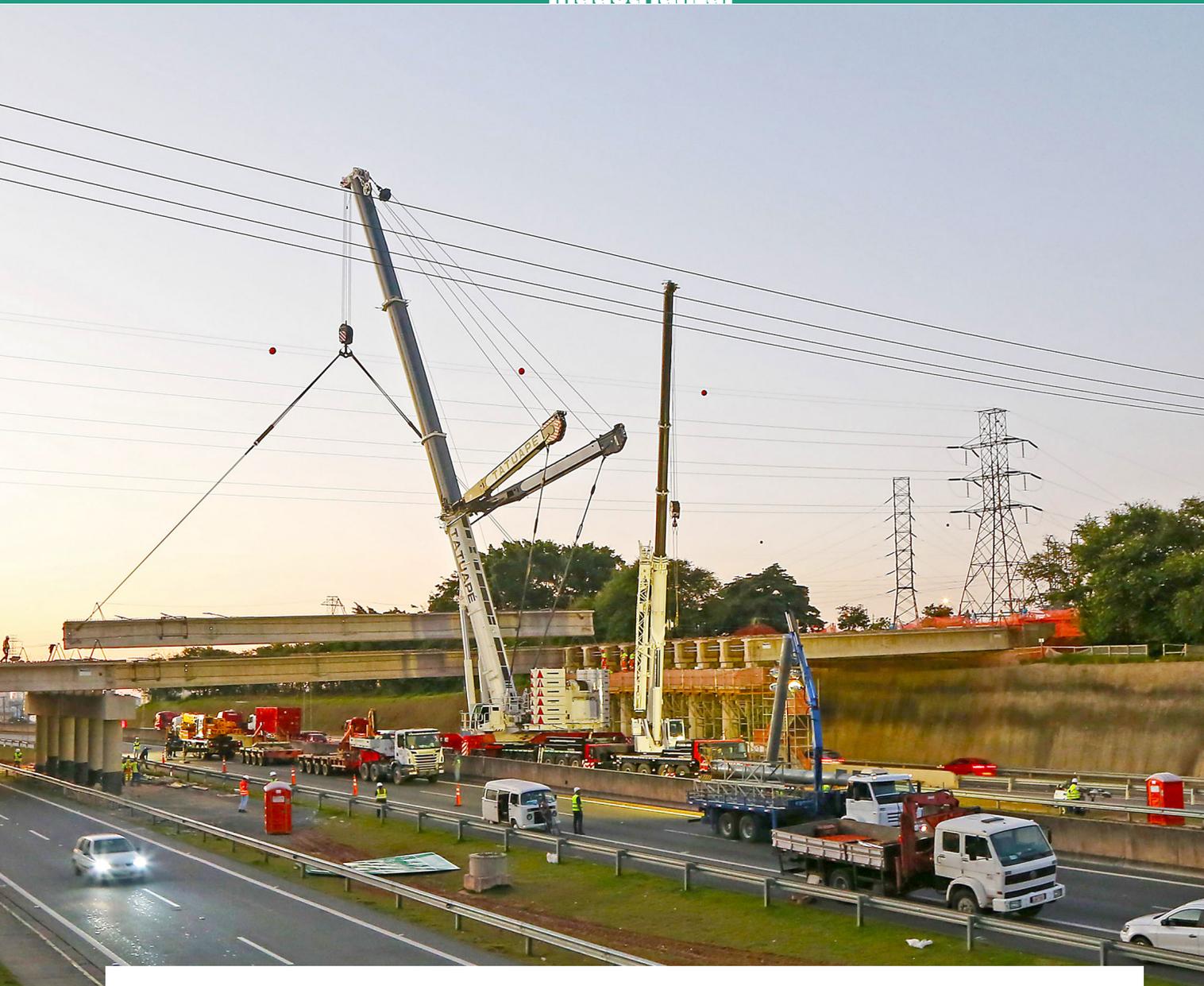
A formação, o treinamento e a capacitação de pessoas são práticas indispensáveis no setor da construção. Na área de equipamentos de içamento e movimentação de cargas, a certificação de terceira parte também é um recurso comum para profissionais de Rigger, Supervisor de Rigging, Sinaleiro Amarrador, Operadores de Guindastes, Gruas, Pontes Rolantes e Guindautos. A Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivo e Inspeção (Abendi) é a instituição que fornece essa certificação, que segue os preceitos da ISO/IEC 17024 – Avaliação da conformida-

de – Requisitos gerais para organismos que realizam certificação de pessoas, e objetiva a total segurança das operações, seja para pessoal, equipamentos ou materiais, de acordo com os padrões estabelecidos pelas normas regulamentadoras.

Essa certificação foi instituída em 2014, em uma parceria com a Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema). E, após seis anos, a Abendi decidiu ampliar e dar maior representatividade a essa iniciativa, por meio da elaboração de uma norma brasileira. “A partir das discussões no âmbito do Comitê Setorial, responsável pelo



Montagem de estruturas pré-fabricadas de concreto exige planejamento e capacitação profissional



desenvolvimento do esquema de certificação de pessoas que atuam na área de movimentação de cargas, identificou-se essa oportunidade”, diz Ana Paula Giolo, coordenadora de Atividades Técnicas da entidade. “Além de promover a discussão sobre os padrões e referências normativas relacionadas ao tema, com a criação da norma brasileira, a difusão desse esquema de certificação também se torna mais significativa”, acrescenta.

Assim, em junho de 2020, foi instalada a CE-099:010.001 – Comissão de Estudo de Qua-

lificação de Pessoas para Movimentação de Cargas com Equipamentos de Guindar, com o propósito de elaborar e publicar normas técnicas nacionais da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para a qualificação de pessoas para movimentação de cargas com equipamentos de guindar, compreendendo os critérios para qualificação de rigger; supervisor de rigging; supervisor de sinaleiro amarrador e operadores de guindastes, gruas, pontes rolantes, pórticos e guindaste articulado, no que concerne a terminologia, requi-

sitos e procedimentos.

Já foram realizadas três reuniões da Comissão, no qual foi definido o trabalho de dois documentos. O primeiro é Qualificação e certificação dos profissionais de içamento e movimentação de carga em guindastes – Requisitos. De acordo com Ana Paula, o relatório tem como objetivo estabelecer a sistemática para a certificação e registro de profissionais, como sinaleiro amarrador, supervisor de movimentação de carga e planejador de movimentação de carga, que atuam na execução, supervisão e elaboração



Juarez Correia de Barros Junior: “Nenhum risco deve ser desconsiderado e a experiência adquirida em obras anteriores é de grande importância neste planejamento”.

de plano de içamento e movimentação de carga suspensa onshore. Já o segundo, Qualificação e certificação dos operadores de guindaste, guindaste articulado, grua – Requisitos, será redigido após o primeiro documento.

Conforme comenta Ana Paula, são mais de 100 profissionais recebendo convites para participar dessas reuniões, considerando empresas de capacitação, empresas que fornecem ou utilizam a mão de obra, fabricantes de equipamentos, órgãos técnicos e reguladores, organismos de avaliação da conformidade, dentre outros. “Em média, por reunião, contamos com a presença de 25 participantes”, afirma Ana Paula.

Um dos setores participantes é o pré-fabricado de concreto. A engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, é a represen-

tante da entidade e do segmento, e Luciano Catalano, da Sudeste Pré-Fabricados, é o representante da indústria. “Esse é um trabalho voltado a diversos setores, e um deles é o da construção civil, onde a participação e envolvimento de empresas e entidades representativas é de extrema importância nesse desenvolvimento, nessa discussão, e posteriormente na disseminação dessas certificações, assim como de seus benefícios”, ressaltou Ana Paula.

Na avaliação de Íria, a qualificação de pessoas que trabalham com o planejamento e operação de equipamentos para içamento e movimentação de cargas é de grande relevância para a construção industrializada de concreto, uma vez que a montagem é uma das etapas fundamentais para o sistema construtivo. “A especialização, a experiência e o conhecimento técnico nessa área eleva as garantias de segurança para todos os envolvidos e assegura produtividade, qualidade e eficiência de toda a operação. São muitas variáveis que precisam ser consideradas em seu planejamento, a fim de se definir as melhores soluções para um içamento seguro e eficiente das estruturas”, explica. “Além disto o tema está diretamente relacionado com dois importantes eventos que aconteceram recentemente o lançamento do manual de Montagem das Estruturas Pré-moldadas pela Abcic e o lançamento da NR-18 que contou com a votação da entidade, cuja proposta também integrou o material apresentado pela CBIC, ampliando o contextos das guas

para equipamentos de guindar” complementou.

O engenheiro civil e de segurança do trabalho Juarez Correia Barros Júnior, do Instituto Trabalho e Vida, concorda com a análise de Íria e pondera que trabalhadores capacitados, planejamento das atividades, medidas de proteção coletivas e de manutenção de máquinas e equipamentos formam a receita para uma boa administração dos riscos envolvidos em atividades com elementos pré-fabricados. Ele destaca que essa capacitação é fator preponderante para garantia de adequação das medidas de proteção individuais e coletivas e seu dispositivo normativo principal é a NR-1.

Para o engenheiro Carlos Gabos, instrutor do Instituto OPUS de Capacitação Profissional e representante da Sobatema na Comissão de Estudos, os profissionais devem também ser certificados por um organismo de terceira parte que irá atestar se sua competência é compatível com a função que está exercendo. “Analisando as estatísticas de acidentes, fica evidente que só 6% deles tem como causa a falha mecânica, o restante é por falha humana, por falha no planejamento, por falta de habilidade ou por falta de procedimento ou inobservância desses processos”, explanou.

A capacitação profissional é fundamental para a montagem das estruturas pré-fabricadas de concreto, mas também um bom projeto, seguido pelo planejamento de atividades e análise de riscos são fatores também importantes. “Nenhum risco deve ser

desconsiderado e a experiência adquirida em obras anteriores é de grande importância neste planejamento. Sabe aquele incidente que não resultou em danos e que em um primeiro momento queremos esquecer? Pois é, pode ser um excelente elemento a ser trabalhado no planejamento e reconhecimento de riscos de um projeto posterior”, reflete Correia Barros.

E, em se tratando de planejamento, dependendo das dificuldades e dos riscos envolvidos, um plano de rigging completo é necessário. “Esse é o caso da maioria das atividades envolvendo as estruturas pré-fabricadas”, acentua Gabos. Um plano de rig-

ging bem feito possibilita antecipar a ações necessárias para que as operações sejam executadas ao menor custo e com um nível de segurança aceitável. Contudo, esse plano tem desafios, como trazer todas as dificuldades e as soluções mais seguras e de menor custo. Por isso, ele alerta que a segurança não é negociável, o que significa que não é admissível baixar custos ou ganhar tempo em detrimento da segurança. A seu ver, um plano de rigging mal feito ou que não condiz com a realidade pode trazer consequências seríssimas de segurança, além de comprometer o cronograma e o custo da obra.

Para contribuir com todas as

questões envolvidas com a montagem, a Abcic lançou no ano passado o Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, que oferece uma visão integrada de todo o processo nas interfaces com a comercialização, projeto e produção das estruturas, bem como apresenta os princípios elementares das atividades inseridas neste processo. Com sete capítulos, destaca a montagem dos itens mais usuais das estruturas como pilares, vigas, lajes alveolares e duplo T, telhas de concreto protendido tipo W e painéis de fachada.

Os dois profissionais reforçam a importância do Manual de Montagem das Estruturas Pré-

WEBINAR

BOAS PRÁTICAS EM SST EM OBRAS INDUSTRIALIZADAS COM USO DE PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO

16 A 20
NOV 2020



EVENTO
ONLINE
GRATUITO

INSCRIÇÕES E INFORMAÇÕES: contato@trabalhoevida.com.br

Realização:



TRABALHO E VIDA

Patrocinadores:



even





Carlos Gabos: “O Manual traz no seu conteúdo, parâmetros e procedimentos importantíssimos para a segurança das operações”.

-Moldadas de Concreto. “Ele traz no seu conteúdo, parâmetros e procedimentos importantíssimos para a segurança das operações. Toda operação de movimentação de carga possui um risco intrínseco e, por esse motivo, os procedimentos contidos nesse manual direcionam as operações de movimentação de cargas com estruturas pré-fabricadas para um padrão de segurança aceitável, levantando barreiras para que os riscos sejam mitigados, controlados e medidos”, argumenta Gabos.

“O manual da Abcic foi organizado baseando-se nas mais recentes disposições normativas, não só as normas regulamentadoras, mas também as normas da ABNT e normas internacionais. Dessa forma, com auxílio do manual, pode-se conceber um excelente planejamento dessas atividades em obras

de construção, ampliação e manutenção civil e obras de construção pesada. Importante lembrar que o manual, pela forma técnica, mas ao mesmo tempo simples e ilustrada como se apresenta, é um instrumento indispensável na capacitação dos trabalhadores e gestores de obras”, reforça Correia Barros, que recomenda fortemente sua leitura e consulta.

Além disso, o Manual também se constitui em uma ferramenta complementar às normas regulamentadoras (NRs). Segundo o representante do Instituto Trabalho e Vida, de forma geral, nos procedimentos de montagem das estruturas pré-fabricadas e no âmbito estrito das Normas Regulamentadoras relacionadas ao trabalho, deve-se observar prioritariamente aquela que dispõe sobre Trabalhos em altura (NR-35), sem deixar de percorrer os subitens da norma da construção (NR-18) e as disposições para movimentação de máquinas e equipamentos (NR-12).

Aliás, o Instituto promoveu recentemente um curso exclusivo sobre a nova redação da NR-18 (Portaria nº 3.733, 10/02/2020) para profissionais da área de locação de máquinas, junto com a Associação Brasileiras das Empresas Locadoras de Bens Móveis (Alec). Sua nova redação entra em vigor um ano após sua publicação. Ou seja, as empresas têm até fevereiro de 2021 para se adequar à nova lei. “Boas práticas de segurança no ambiente de trabalho tem a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho. Treinamento

e manutenção das máquinas em dia são essenciais para manter um ambiente de trabalho com uma incidência mínima de acidentes de trabalho”, finalizou Alexandre Forjaz, presidente da Alec.

Webinar Abcic e Instituto Trabalho e Vida

Entre os dias 16 e 20 de novembro, a Abcic e o Instituto Trabalho e Vida promoverão o webinar “Boas práticas em SST em obras industrializadas com uso de pré-moldados de concreto”. O objetivo do evento online é apresentar boas práticas de gestão de segurança e saúde no trabalho na construção industrializada de concreto, tendo como referência a nova NR-18 e o Manual de Montagem de Estruturas Pré-moldadas de concreto da ABCIC, visando a melhoria contínua dos processos e promovendo a segurança nos canteiros de obras que trabalham ou pretende trabalhar com este sistema construtivo.

O webinar terá carga horária de 10 horas (duas horas diárias) e será ministrado por renomados profissionais e especialistas do setor. Em todos os dias, terá início às 18h00 e término às 20h00. O evento é voltado aos profissionais de engenharia com atuação em obras e serviços da construção industrializada, engenheiros e técnicos de segurança do trabalho, profissionais de RH de empresas do setor, técnicos de empresas fornecedores de serviços e equipamentos para a construção industrializada.



INTELIGÊNCIA EM PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO EM INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA.



ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



0800 645 5411

rotesma

ARTIGO TÉCNICO

PRÉ-FABRICAÇÃO EM CONCRETO: EXEMPLOS DE APLICAÇÃO EM INFRAESTRUTURA NO BRASIL E OS BENEFÍCIOS DE SUA UTILIZAÇÃO PARA A SOCIEDADE

Eng. Íria Lícia Oliva Doniak (Presidente Executiva ABCIC)

1. Introdução

A pré-fabricação em concreto, por seus inúmeros benefícios vem sendo utilizada em todo o mundo, em obras de diferentes segmentos da economia. A redução significativa dos prazos de execução que chegam até 50% em algumas situações associada a tecnologia envolvida nos processos de produção e a execução dos elementos em ambiente controlado, que agregam maior qualidade em relação aos métodos convencionais de construção tem sido, especialmente para investidores, as principais razões para adoção deste sistema. Porém no Brasil e no mundo as soluções pré-fabricadas de concreto, cada vez mais se destacam por seu uso em obras de infraestrutura, especialmente na Engenharia de Transportes, que engloba a aplicação em pontes, viadutos, túneis, pavimentos, praças de pedágio, barreiras sonoras, dormentes para linhas ferroviárias, estações de metrô, BRT (Bus Rapid Transport), aeroportos, portos e estaleiros, energia. Este uso tem crescido significativamente nos últimos anos em especial pela grande visibilidade que as necessidades do país frente as demandas dos grandes eventos esportivos trouxeram, não somente na construção dos estádios e demais equipamentos construídos entre 2012-2014, cujos

prazos de execução foram viabilizados por esta solução, como também por toda a necessidade de infraestrutura conforme consta do ranking publicado pela Abcic (Associação Brasileira da construção Industrializada de Concreto) em seu anuário em 2016, dentro da Sondagem realizada pela FGV (Fundação Getúlio Vargas) [1].



Foto 1: Estação de Metrô do Rio de Janeiro

RANKING POR TIPO DE OBRA

2012	1.Indústrias	2.Varejo	3.Shoppings Centers	4. Centros de Distribuição e Logística	5. Infraestrutura e Obras Especiais	6.Habitacional	7.Edifícios Comerciais
2013	1.Indústrias	2.Shoppings Centers	3. Centros de Distribuição e Logística	4. Infraestrutura e Obras Especiais	5.Varejo	6.Edifícios Comerciais	7.Habitacional
2014	1.Shoppings Centers	2.Indústrias	3. Infraestrutura e Obras Especiais	4. Centros de Distribuição e Logística	5.Edifícios Comerciais	6.Varejo	7.Habitacional
2015	1.Shoppings Centers	2.Indústrias	3.Varejo	4.Edifícios Comerciais	5. Centros de Distribuição e Logística	6. Infraestrutura e Obras Especiais	7.Habitacional
2016	1.Indústrias	2.Shoppings Centers	3. Infraestrutura e Obras Especiais	4. Varejo	5.Centros de Distribuição e Logística	6.Edifícios Comerciais	7.Habitacional

Fonte: FGV/IBRE

Considerando as aplicações em transportes, outros benefícios ganham relevância, especialmente no que diz respeito as ampliações, duplicações ou alterações de demanda, como aumento da capacidade de carga comum em rodovias. Tratam-se de obras que usualmente devem ser executadas sem que se interrompa o uso total pela população, gerando ainda maiores cuidados com segurança. Não apenas para promover um maior benefício ao empreendimento, mas também para a sociedade, minimizando impactos com redução de tráfego e de acidentes bem como tempo e custos com combustível. Além do pós execução com redução nos custos e tempo na execução da manutenção.



Fotos 2 e 3: Aeroporto de Vitória

Outro aspecto que tem sido destacado como vantagem na literatura internacional, PCI, é o comportamento das estruturas pré-fabricadas de concreto frente às cargas acidentais como incêndio e em países em que são necessárias a consideração de sismos e/ou ataques terroristas, nas quais a resiliência da solução face a soluções de projeto e sistemas de amortecimento nas ligações, minimizam riscos e possibilitam incre-

mento significativo na segurança.

A partir destas considerações iniciais, o presente artigo traz como proposta explorar alguns exemplos recentes de obras realizadas em infraestrutura viária no país destacando os aspectos que viabilizaram a aplicação, englobando os desafios e a inovação, no projeto, na produção dos elementos e nos processos de execução (produção e montagem).

2. Infraestrutura rodoviária

Em função de suas dimensões continentais e do domínio de um sistema de transporte de cargas e passageiros eminentemente rodoviário, o Brasil tem uma permanente necessidade de ampliar e manter em bom estado de conservação sua malha rodoviária. E o país, ao longo das últimas décadas, tem investido considerável soma de recursos nessa área. Segundo a Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR), desde 1995, as concessionárias destinaram cerca de R\$ 97 bilhões para obras e serviços de melhoria da malha viária nacional.

Nesse sentido, há uma grande aplicabilidade de estruturas pré-fabricadas de concreto no segmento de obras de infraestrutura rodoviária, com por exemplo, em viadutos, passarelas, pontes, praças de pedágio e demais obras de arte de estradas e rodovias.

Sem dúvida, a localização das obras de pontes e viadutos nas rodovias é, muitas vezes, de difícil acesso ou distante demais das fábricas. No caso do segmento rodoviário, também é usual ser necessário elementos de grandes dimensões, fazendo com que as condições de transporte e das próprias estradas favoreçam o uso de pré-moldado de canteiro e não o produzido em unidade fabril. Assim, em se tratando de obras rodoviárias, não existem questões de ordem técnica em se optar por canteiro ou fábrica, mas principalmente de logística. Sempre que possível é recomendável que esteja envolvida a expertise da indústria e principalmente além de normas específicas de dimensionamento, com a de pontes, as prescrições da ABNT NBR 9062, Projeto e Execução de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto [2] seja atendida integralmente, pois aspectos como resistência de desforma, liberação de protensão, estabilidade global em especial durante a execução devem ser atendidos a fim de garantir a integridade dos elementos estruturais e a segurança durante a montagem, que

segundo a mesma norma requer o estabelecimento de um planejamento de montagem incluindo o Plano de Rigging. A não observância destes aspectos poderá levar a ocorrência de acidentes. A observância dos requisitos desta norma se relaciona especialmente com todos os cuidados que as estruturas pré-moldadas, sejam de canteiro ou fábrica (pré-fabricadas) requerem do projeto à montagem especialmente no que diz respeito as ligações e as situação transitórias (da liberação das formas ou pistas até a montagem).

Recentemente no prolongamento da Rodovia Carvalho Pinto (SP-070) até o município de Taubaté, no interior de São Paulo, houve a construção de três pontes (OAEs 1, 2 e 3), no trecho inicial, de modo a minimizar o impacto ambiental, adotando-se uma solução rápida para criar um corredor de fauna, exigência emergencial da CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) para liberar a licença ambiental para o todo o trecho do prolongamento da rodovia. Para isso, como solução principal foram usadas estacas-pilares em concreto pré-fabricado centrifugadas com dupla função, atendendo a fundação e pilar com a mesma peça; vigas longarinas protendidas em pistas com protensão realizada por pré-tração e pré-lajes em concreto armado.



Fotos 4 e 5: Obras de Arte Especiais (OAEs 1, 2, e 3)

Concessionária Arteris/Viapaulista selecionou o sistema de pré-fabricado de concreto para realização desse tipo de construção nas rodovias SP 255, SP 249 e SP 318. Ao total, são seis praças de pedágio, que utilizaram estruturas pré-moldadas de concreto, entre pilares com seção 40x40 cm, altura de 7,00 m, com duto central para escoamento das águas pluviais, vigas de comprimento de 15,9 metros e 13,4 metros, telhas W37 de 16 metros de comprimento e cabines dupla e simples e submarinos, cujo volume total de concreto somou 2.280 m³.

Um dos grandes desafios dessa obra foi atender o prazo de seis meses, com a execução simultânea das seis praças. Para isso, foi usado um processo construtivo pioneiro de execução dos submarinos em peças pré-fabricadas de concreto, que contou com nove unidades em cada uma, sendo oito com 41,50m e uma com 30m de comprimento, executados em formas metálicas seccionáveis num total 474 peças. Para a montagem das estruturas, utilizou-se equipamentos de capacidade de carga necessários para atender as necessidades da etapa, tanto em transporte e na montagem como todo.



Foto 6: Praças de pedágio pré-fabricadas de concreto

Entre as vantagens e resultados obtidos e reconhecidos pelos clientes, no caso a Artesp e a Concessionária Ecorodovias/Ecopistas, foram: redução de até 30% nos prazos contratuais e diminuição de 60% no efetivo de mão de obra direta e indireta alocado aos canteiros de obras. Além disso, para execução do projeto, foi realizada a montagem das 301 vigas longarinas protendidas, com içamento de até 16 vigas em um só dia e a montagem de 10419 pré-lajes, com a média de 240 peças diariamente.

Já a duplicação SP 147 – Rodovia Eng. João Tosello, entre Engenheiro Coelho e Limeira, no interior de São Paulo, compreendeu dez obras de artes especiais com projetos alternativos, sendo quatro pontes, três dispositivos de retorno superior, dois dispositivos de retorno inferior, uma ampliação de aduela e 18km de barreiras. O projeto teve início em novembro de 2017, com liberação parcial de trechos executados para entrega final até dezembro de 2018.

Um destaque dessa obra, é a ponte com projeto alternativo, que foi executada e liberada para o tráfego sobre o Ribeirão Tabajara. A situação inicial era para execução conforme projeto executivo da Concessionária Arteris/Intervias, elaborado com superestrutura em vigas pré-moldadas e fundações em estacas raiz para atender apenas à travessia do rio, com vão 20,60m, com solo reforçado nas cabeceiras até atingir nível da ponte. No entanto, o prazo necessário para estabilização dos aterros com solo reforçado iria ultrapassar a data limite para entrega total das obras.

Assim, foi proposta a execução da obra, com fundação em estacas raiz e estacas pré-moldadas, com diâmetro de 60 cm com comprimento médio de 11 metros, trabalhando com dupla função estaca e pilar, num total de 96 unidades; superestruturas em vigas transversinas dispostas na direção transversal ao tráfego a cada 3,0m, com longarinas pré-fabricadas com sistema de aderência inicial (pré-tensionadas), e pré-lajes servindo de forma com armação principal, complementadas com segunda etapa de concretagem no local, aumentando o vão da ponte e mantendo o greide e gabarito. Além disso, na mesoestrutura houve a instalação de 4 blocos de apoios executados in-loco.

Após a execução dos blocos e capiteis iniciou-se o processo de montagem, com guindaste 60 toneladas montando as vigas transversais sobre os capiteis e dois guindastes de 100 toneladas para montagem das vigas longarinas e sequencialmente a montagem das pré-lajes com guindaste de 60 toneladas. Após a montagem das vigas transversais foi realizado a solidarização com o capitel e nas vigas longarinas execução das transversinas. Posterior ocorreu a execução do capeamento das lajes, execução de “new Jersey” e serviços complementares.

Todas as estruturas foram fabricadas na indústria, menor prazo e custos inferiores ao do projeto elabora-

do inicialmente.

Outro caso emblemático foi o da execução da montagem das estruturas pré-fabricadas de um viaduto construído no quilômetro 91 da Rodovia Anhanguera, em Campinas, interior de São Paulo. Por se tratar de obra encravada numa região que concentra grande parte do fluxo de veículos do país, com predomínio do tráfego de caminhões em virtude da elevada concentração industrial na região, sem contar a proximidade com o Aeroporto Internacional de Viracopos, foram enormes os desafios de logística para transporte e montagem de vigas longarinas que mediam 40 metros e pesavam até 78 toneladas.

Um desafio extra na obra foi que a movimentação dos guindastes, necessários para montar as peças, poderia interferir numa linha de transmissão de energia de alta tensão que atende toda a rede industrial de Campinas, incluindo a alimentação energética do Aeroporto de Viracopos. Essa linha não poderia ser desligada por um período superior a 6 horas e somente a partir das 22 horas.



Foto 7: Viaduto Anhanguera

A questão do prazo de apenas seis horas em que se poderia trabalhar no canteiro do viaduto não era o único problema. O tempo era suficiente, mas a montagem envolveu outros desafios, pois no local havia, além da rodovia, algumas vias marginais, redes de gás, de fibra ótica, drenagem, entre outros. Diante desse cenário, foi definido que as vigas e todas as peças menores fossem pré-fabricadas em unidade fabril e transportada para a obra apenas no dia da montagem, uma vez que não havia espaço para estacionar as carretas a não ser com

o fechamento das vias marginais.

Definido esse ponto, os gestores da obra se debruçaram sobre outra questão crucial para a montagem das estruturas pré-fabricadas do viaduto: a escolha do equipamento. Assim, optou-se por utilizar um guindaste de esteiras, com lança telescópica, que no momento mais crítico chegou a operar a menos de 3 metros da rede de alta tensão. Dois outros guindastes operaram simultaneamente em cada uma das marginais da rodovia para, em duas madrugadas seguidas, finalizar o trabalho mais pesado. Concluída a montagem das peças dos tabuleiros sobre as marginais, seguiu-se a montagem das vigas longarinas sobre as vias expressas, com 40,15m de comprimento e 78t de peso. Para montagem destas vigas, o trânsito foi modificado para o inverso da montagem anterior, com fechamento das vias expressas e deslocamento dos veículos para a via marginal, aproveitando o mesmo desvio executado anteriormente, com ajustes na sinalização, num período de feriado devido ao menor fluxo veículos na região.

As vigas de 78 toneladas foram transportadas ao local de montagem com o uso de três conjuntos de transportadores de linha de eixo que deslocavam até a via expressa cruzando para a via marginal após a paralisação da via pela Polícia Rodoviária. Após o cruzamento da via, as carretas tinham de ir até o local da montagem de ré, numa operação cuidadosa e lenta. Foi necessário ainda um cuidado extra no transporte, com o uso de um sistema de vagonamento lateral na peça, de modo a evitar que os esforços causados pela redução do ângulo do cabo causassem torção com danos nas longarinas.

Por fim, na data programada, às 12 horas foi iniciada a operação de montagem dos tabuleiros sobre as vias expressas, com o fechamento do tráfego para a montagem do guindaste de 750 toneladas, que montou, até às 15 horas do dia seguinte, 10 vigas e 704 pré-lajes, com mínimos impactos aos usuários da rodovia e também para quem vive ou trabalha no entorno.

Muitas vezes, o principal desafio na montagem de obras com estruturas pré-moldadas está no peso das peças. Foi esse o caso do viaduto com superestrutura em pré-moldado para passagem superior sobre a Rodovia Presidente Dutra, na altura do km 99, na entrada de Pindamonhangaba, no Vale do Paraíba. Para vencer os 50 metros de vão foi necessária a instalação

de vigas pré-moldadas pesando 142 toneladas.

A montagem das estruturas do viaduto ainda apresentou outro desafio. Foi observado que o solo no local não tinha resistência suficiente para suportar a colocação de guindaste sobre esteiras para o lançamento das vigas. Seria necessário um grande reforço do solo. Devido à grande dimensão das vigas sua pré-fabricação foi realizada num pátio implantado a 50 metros do local de sua montagem, pois mesmo com o solo mole a utilização de conjuntos transportadores distribuiria a carga em vários eixos e o solo suportaria. Para impulsionar o conjunto transportador foi dimensionado um equipamento especial.

Para o içamento das vigas foram dimensionados um guindaste sobre pneus com capacidade de 500 toneladas e que foi montado na pista 2 no sentido Norte da Dutra, deixando o tráfego fluir na pista 1. Outro guindaste de 750 toneladas foi instalado no acostamento lateral da pista Sul, deixando o tráfego fluir nas faixas 1 e 2. A montagem ocorreu em duas noites, com o lançamento de três vigas por noite, sendo que o trânsito foi totalmente interrompido somente por 20 minutos apenas no momento de colocação das vigas.



Foto 8: Montagem das estruturas pré-fabricadas de concreto em rodovia em São Paulo no período noturno

O solo também foi o desafio vencido na concepção, produção e montagem das estruturas de pré-fabricados utilizados na construção de uma ponte sobre rio Anhumas, no quilômetro 133 da rodovia Dom Pedro I, em Campinas (SP). O problema do solo instável exigiu o apoio de um consultor geotécnico e a realização de alguns ensaios para conferir a capacidade de suporte que orientou a troca e reforço do material no solo. Resolvido esse problema foi elaborado um planejamento da logística de trânsito para patolagem dos guindastes e chegada das vigas até o ponto de içamento pré-estabelecido no plano de rigging. Para

coordenar as interferências e modificações no fluxo de trânsito, foi necessário o estrangulamento da via, com o uso de sinalização noturna, conforme entendimento com a Polícia Rodoviária, a concessionária e a equipe especializada da pré-fabricadora.



Foto 9: Ponte Anhumas

No dia da montagem das estruturas pré-fabricadas foi montada toda a sinalização noturna e após as 22 horas o trânsito foi desviado e liberado o início dos trabalhos de patolagem do guindaste, assim como o posicionamento das vigas no lugar de onde elas foram içadas. O içamento das vigas longarinas, que mediam 41 metros, começou duas horas após o fechamento do trânsito e durou quatro horas. Em seguida, a pista foi limpa e o trânsito liberado.

O grande desafio de obras como as citadas anteriormente, diz respeito a logística especialmente devido ao peso dos elementos estruturais, por esta razão avançar cada vez mais na tecnologia do concreto indo em direção a concretos especiais com o Ultra High Performance Concrete (UHPC) que poderá substituir volume por concreto de maior desempenho. Esta tem sido uma meta da pré-fabricação mundial, e também no Brasil. Não somente pela aplicação em infraestrutura, mas também na verticalização uma vez que o sistema cada vez mais tem sido demandado em fachadas e estruturas de edifícios mais altos.

Outros desafios tem sido o desenvolvimento de novos produtos para rodovias, como o pavimento pré-fabricado de concreto já consagrado nos Estados Unidos, conforme o Relatório Final publicado pelo setor de pesquisa e tecnologia do Departamento Federal de Administração em Transportes americano (FHWA) intitulado “Evaluation for pre-

cast concrete”, o material pode ser baixado gratuitamente pelo site www.precastconcretetepavement.org e outras informações obtidas através do site www.fhwa.dot.gov.

Resumidamente o material conclui que os benefícios e custos do uso dos painéis pré-fabricados estão claros. De forma análoga aos painéis de concreto executados da forma tradicional a viabilidade passa por múltiplos fatores tais como a solução do projeto, a localização geográfica. A maior durabilidade se constitui em um fator relevante, mas que o fator chave pra o uso do sistema é a segurança e eliminação do congestionamento do tráfego, além da possibilidade da reciclagem futura em outros projetos e significativas melhorias nos custos de manutenção.

Assim como na execução de pontes, viadutos, praças de pedágio e passarelas, os principais benefícios auferidos envolvem a segurança de trabalhadores e usuários. Reduzir o risco é vital. Segundo o FHWA [3] em 2014 houveram 700 acidentes nos USA, sendo que 85% deles foram com usuários e 15% com trabalhadores, na Inglaterra este número foi de 200 acidentes.

El Reedy (2009) [4] apud Radan (2017) [5], provou que painéis pós tensionados com dimensão de 200mm têm a mesma vida útil do que um painel executado por métodos convencionais com 333mm. A protensão minimiza ou elimina as fissuras aumentando significativamente a vida útil. Os painéis são montados sequencialmente e unidos no local da montagem por sistemas de pós-tensão ou sistemas de transferência executados no local.

Um exemplo interessante, foi a reabilitação da rampa de saída da Highway I-66 número 50 na Virgínia, relatada pela PCA (Portland Cement Association) em 2010 [6]. Um projeto de 5 milhões, em área de tráfego pesado que previa a substituição do pavimento danificado. No sistema convencional levaria 100 dias, causando severos impactos no trânsito. Com o sistema pré-fabricado o prazo foi de 35 noites de trabalho. Uma noite para remoção do piso existente e outra consecutiva para a reposição do piso e assim sucessivamente.

No Brasil, a indústria nacional, foi bem sucedida



Foto 10: Panorama geral da pista- Campo de Provas da Mercedes Benz do Brasil

ao executar com extrema precisão o pavimento do campo de testes da Mercedes Benz.

3. Conclusão

Através dos casos mencionados, evidencia-se o que vem se refletindo no ranking apresentado pela ABCIC de que o uso do sistema tem cada vez mais se evidenciado em obras de infraestrutura correntes em todo o país, em todas as frentes de utilização. O fato de a indústria, com segurança adotar cada vez mais novas tecnologias de materiais e equipamentos em seus processos de produção e montagem bem como a atualização permanente da normalização e boas práticas aplicáveis ao setor tem permitido o desenvolvimento de novas soluções e alternativas para o projeto. É fundamental destacar que o projeto deve ser desenvolvido por especialistas no sistema, visando otimizar os recursos e apresentar não somente o detalhamento, mas também a aplicação de novas ferramentas como a adoção do BIM (Building Information Modelling) e também a interface entre produção e montagem e em especial a segurança durante a montagem das estruturas pela observância das situações transitórias e estabilidade global da estrutura.

4. Agradecimentos

Aos associados da ABCIC, Cassol, Leonardi, T&A e Tranenge por disponibilizar informações e ima-



Foto 11: Obras de infraestrutura portuária e estaleiros – Estaleiro Paraguaçu na Bahia

gens de obras apresentadas no artigo, através de sua participação no Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricados de Concreto.

5. Referências Bibliográficas:

- [1] Anuário ABCIC - Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto, 2016 <http://www.abcic.org.br/Publicacoes/Issuu/650>
- [2] ABNT NBR 9062 Projeto e Execução de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto (2017)
- [3] Facts and Statistics – Work Zone Safety. Work Zone Safety Program, Federal Highway Administration of the U.S. Department of Transportation, 2015. https://ops.fhwa.dot.gov/wz/resources/facts_stats/safety.htm
- [4] M. A. El-Reedy, Advanced materials and techniques for reinforced concrete structures. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2009. ISBN 978-1-4200-8891-5
- [5] T. Radan, Advantages of precast concrete in highway infrastructure construction, CCC 2017, 19-22 June 2017, Primosten, Croatia CRC Press, Taylor & Francis Group
- [6] Portland Cement Association: Precast Concrete Pavement Systems Save Time, Cut Congestion on Highway Repair. ROADS & BRIDGES magazine, May 2010, Scranton Gillette Communications, 2010. <https://www.roadsbridges.com/precast-concrete-pavement-systems-savetime-cut-congestion-highway-repair>

Artigo publicado originalmente na Revista Concreto e Construções do Ibracon - edição 98

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

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

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

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



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!**



ISO 9001
PBQP-H SIAC Nível A
BUREAU VERITAS
Certification



ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



ESPAÇO EMPRESARIAL

Boas perspectivas para o setor de **pré-fabricado de concreto**

O setor de pré-fabricado de concreto vem de um grande ciclo recessivo, cujas feridas ainda não foram cicatrizadas. Mesmo assim, durante a pandemia do novo coronavírus, o setor foi pouco afetado em termos de demanda. Por outro lado, a questão dos insumos mostrou-se preocupante e demandante de ajustes na estratégia de aquisição desses bens, a fim de manter a produção sem interrupções.

Contudo, as perspectivas são boas, com uma demanda reprimida gerada pela postergação de investimentos. Nosso setor será positivamente afetado quando o cenário econômico se mostrar um pouco mais estável. A queda das taxas de juros no mercado atual também impacta sobremodo nosso segmento, pois afeta fortemente as decisões de investimento pelos agentes do mercado.

Nesse sentido, uma área promissora é o mercado imobiliário. Sem dúvida que para unidades uni-habitacionais de interesse social, esse horizonte já está configurado, pois a tecnologia já é plenamente realizável e, em muitos aspectos, já sacramentada.

Um fator relevante nesse segmento é a possibilidade de escala, para tanto o mercado necessita de recursos e de um horizonte de ação mais substantivo. Além disso, para expandirmos nossa atuação é preciso estar atento aos requisitos de natureza arquitetônica e de qualidade. E, isso pode significar a mobilização de investimentos robustos em nossas fábricas para atender todos esses aspectos. Porém, se eles forem realidade não temos dúvida que representa importante mercado para nossos produtos.

Desse modo, um aliado de nosso setor é a tecnologia. As tendências no uso de novos materiais induzirão as mudanças nas tipologias das estruturas pré-fabricadas em particular e na construção civil em geral.



Noé Marcos Neto
sócio diretor da Marka

O emprego de concreto de altíssimo desempenho (UHPC), por exemplo, impactará em novas formas dos elementos estruturais e também os painéis arquitetônicos passarão a ser tratados com novo conceito, incorporando arte e causando deslumbramento.

O emprego de fibras incorporará mudança na reologia do concreto e demandará mudanças na forma de armar e produzir as estruturas. As fibras de carbono também são promissoras pois poderão compor interessantes soluções nas ligações semirrígidas, além de novos horizontes nas formas estruturais.

Outro parceiro importante é a academia, sendo o NetPré o resultado mais alvissareiro desses últimos trinta anos. A aproximação da engenharia civil da UFSCar e dos fabricantes associados da ABCIC proporciona uma infraestrutura física e intelectual com massa crítica para o alinhamento dos interesses de todos os envolvidos. Os resultados vislumbrados dessa integração são muito substantivos, sobretudo no apoio ao desenvolvimento de novas tipologias construtivas.

Entretanto, podemos ampliar essa integração entre o meio técnico e a academia, afinal possuímos muitos trabalhos acadêmicos de excelente nível de qualidade, comparável a qualquer centro de tecnologia no mundo, mas ainda não conseguimos incorporar todos esses conteúdos nas nossas cadeias produtivas.

Por fim, a Abcic é outro apoio imprescindível no nosso setor. A entidade atravessou esse ambiente econômico complexo mostrando-se resiliente, ampliando sua base de membros e propiciou a difusão de valores relativos à qualidade e também a inovação tecnológica em nossa indústria. As incursões da ABCIC nos fóruns internacionais visando a troca de experiências e tecnologias inspiram a indústria nacional e fortalecem as esperanças de transformação em nosso meio.

CENÁRIO ECONÔMICO

Mudança abrupta de cenário - parte 2

Os historiadores dizem que não faz sentido estudar o passado a menos que lance alguma luz sobre o presente. Os economistas utilizam a “história dos números” para entender o presente e fazer projeções. No entanto, o ineditismo da crise advinda com a pandemia foi tanto que os modelos perderam sua capacidade preditiva. Ou seja, erraram antes ao não prever a crise e depois, ao dimensioná-la. Enfim, economistas e analistas em geral erraram em suas projeções de queda no PIB de 2020 feitas antes e depois do início da pandemia.

Mas os impactos foram inequívocos e expressos no resultado do PIB do segundo trimestre, que registrou retração de 9,7% na comparação com o trimestre anterior. No semestre, a economia caiu 5,9% em relação ao primeiro semestre de 2019. O setor de serviços que responde por mais de 60% do PIB brasileiro determinou grande parte da queda do período, mas a indústria de transformação registrou queda mais expressiva (-17,5%).

O desempenho menos ruim do setor de serviços deveu-se aos programas lançados de apoio à renda e ao emprego, que conseguiram mitigar o efeito da crise para as famílias. De todo modo, a queda do segundo trimestre não reflete mais o momento atual. No terceiro trimestre, indicadores apontam recuperação das atividades, sinalizando que a retração do ano será menos intensa que a prevista em março-abril.

Entre os setores que surpreenderam positivamente, está a construção. Na verdade, parece um paradoxo dizer que a queda de 5,7% na comparação com o primeiro trimestre de 2020 tenha sido um resultado bom, então melhor dizer que foi menos ruim que o esperado.

E a surpresa veio justamente do segmento para o qual se projetava o maior impacto da crise: o segmento informal, representado pelas famílias e pequenos empreiteiros, que determinam parte maior no consumo de materiais.

Já a partir de abril, houve crescimento das vendas do comércio de materiais de construção, que se seguiu em maio, junho e julho, quando o indicador superou o patamar pré-Covid em 14%. No ano até julho, o volume de vendas já registra crescimento

(1,9%) na comparação com 2019. A recuperação forte do comércio reflete o efeito reforma decorrente da quarentena que foi potencializado pelo auxílio emergencial. Em geral, as lojas de material de construção puderam ficar abertas em todo o país, uma vez que a construção foi considerada atividade essencial.

A indústria sentiu a retração da atividade da construção de forma mais intensa que o comércio, determinando até a paralisação de fornos em alguns segmentos industriais. No entanto, o crescimento expressivo da demanda das famílias repercutiu também na indústria, ainda que a retomada tenha iniciado mais tardiamente. Apenas em julho, a produção superou o resultado de 2019, mas no ano até agosto ainda acumula queda de 6,8%.

Além da demanda das famílias, há outra força alavancando a produção: as construtoras.

O saldo positivo do Caged a partir de junho confirma a progressiva recuperação do ciclo produtivo. Com o aumento das contratações, o saldo no ano já se mostra positivo novamente. Em agosto, as construtoras responderam por 20% do saldo de toda a economia.

A Sondagem da Construção da FGV captou a melhora da confiança a partir de maio. Em setembro, a Sondagem apontou que o Indicador de Atividade das empresas quase recuperou o patamar de fevereiro. Ou seja, a retomada está sendo rápida, embora em ritmo diferente entre os diversos segmentos setoriais. Os segmentos relacionados a serviços, como o de instalações, são os que se recuperam mais lentamente.

Por sua vez, as obras de infraestrutura (obras viárias e obras de artes) já superaram o patamar pré-covid, assim como o segmento de edificações residenciais, que estava em fase ascendente antes da pandemia.

Aqui vale então lembrar o que significa retomar o patamar pré-pandemia: em dezembro de 2019, o PIB da construção estava 33% abaixo do pico alcançado em janeiro de 2014.

É fato, que as incertezas reduziram significativamente em relação ao início da crise, mas ainda são elevadas. Sustentar a retomada da economia ainda passa por alguns desafios que se tornarão maiores em 2021, com o fim do auxílio emergencial e uma situação fiscal crítica.



Ana Maria Castelo

Coordenadora de projetos do IBRE/FGV

GIRO RÁPIDO

PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO É DESTAQUE NO ENECE 2020

O ENECE 2020 – 23º Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural terá três grandes novidades: será realizado de forma totalmente virtual, as inscrições são gratuitas e com três dias de duração: entre os dias 19 e 21 de outubro, das 17h às 19h40.

Nesta edição, a Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece) escolheu como tema central “Você não calcula o quanto estamos presentes em sua vida!”. As inscrições estão abertas pelo site: <https://abece.curseduca.pro/l/enece-2020>. O setor de pré-fabricados de concreto terá destaque na programação. A Abcic é patrocinadora do evento.

Em três dias de ENECE, o público participante poderá acompanhar palestras proferidas por especialistas da área da engenharia estrutural do Brasil e do exterior. O engenheiro Francisco Paulo Graziano, diretor da Pasqua & Graziano, falará sobre o tema “Parque da Cidade – Gleba – Soluções em estruturas pré-fabricadas de concreto sendo decisivas para a viabilização do empreendimento”, no dia 21 de outubro. Ele irá enfatizar os desafios do projeto dos edifícios de 17, 20 e 25 andares com uso intensivo da pré-fabricação em concreto.

Outro destaque da programação é a participação do espanhol Hugo Corres Peiretti, fundador da FHECOR Engenheiros Consultores. No dia 19, após a solenidade de abertura e a posse da nova diretoria da entidade pelo período 2020/2022, ele falará sobre as

últimas novidades do Model Code 2020, uma norma única para obras novas e existentes, desenvolvida pelos membros especialistas da **fib** (International Federation for Structural Concrete). Esse tema foi, inclusive, motivo de evento específico no Brasil, o Workshop Model Code 2020, promovido pela Abece, pela Abcic e pela **fib**, em 2017, um dia antes da realização do ENECE.

Na sequência, Márcio Sequeira de Oliveira, CEO da Mola Structural Model abordará justamente essa nova maneira de estudar e ensinar estruturas.

No dia seguinte, será a vez de Rosane Bevilaqua, coordenadora da área de Construção Metálica da Gerdau, de Luiz Medaglia, líder de Inovação Brasil da Gerdau, e de Ricardo Mateus, CEO da Brasil ao Cubo Construção Modular Off-Site, mostrarem as inovações no setor da construção, por meio de um case de destaque: construção de hospitais em tempo recorde. Logo após, Robert S. Vecchio, CEO da LPI Inc. Consulting Engineers proferirá a palestra Controle de trincas nas estruturas de aço soldado.

O terceiro dia terá início com a apresentação A união dos projetistas estruturais ao longo do tempo, a ser proferida pelo engenheiro Nelson Covas, diretor da TQS Informática. Logo após, “A versatilidade do aço” será tratada em palestra proferida pela engenheira Heloisa Martins Maringoni, sócia-diretora da Companhia de Projetos.



Hugo Corres Peiretti
Fundador da FHECOR Engenheiros Consultores



Francisco P. Graziano
Diretor da Pasqua & Graziano

ABNT COMEMORA 80 ANOS

Com uma história de lutas e conquistas disseminando a normalização técnica, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) celebra 80 anos neste ano. Fundada em 28 de setembro de 1940, a entidade apresenta uma trajetória bem-sucedida, demonstrando eficiência, sintonia com os avanços da normalização mundial e compromisso com o desenvolvimento do País.

Atualmente, seu acervo reúne perto de 8000 normas elaboradas por mais de 230 comitês técnicos e comissões de estudo especiais, mas a capacidade de inovar aponta para um futuro de maior dinamismo.

“Penso numa ABNT que se reinventa, que se antecipa aos anseios da sociedade e seja inovadora na forma de elaborar normas”, afirma o presidente Mario William Esper. Mesmo em tempo de pandemia, a ABNT conseguiu apresentar novidades: as Práticas Recomendadas, uma nova forma de elaborar documentos normativos, com maior rapidez. Destacam-se aí as publicações sobre máscaras de proteção respiratória de uso não profissional e ventiladores pulmonares, contribuindo na luta contra a covid-19.



Esper projeta que a ABNT responda rapidamente não só às demandas do Governo por alternativas a regulamentos, assumindo sua importância estratégica como Único Foro de Normalização, mas que também desenvolva normas por mandato, resultantes de parcerias, como já vem ocorrendo. E vai além: “Temos que participar como protagonistas na elaboração de normas internacionais e menos na elaboração de normas nacionais”.

boração de normas internacionais e menos na elaboração de normas nacionais”.

A ABCIC tem uma grande parceria com a ABNT, atuando nas Comissões de Normalização no segmento do pré-fabricado de concreto e nas áreas relacionados ao setor. No dia 28 de setembro, a Bachiana Filarmônica Sesi-SP com o Maestro José Carlos Martins promoveu uma live em celebração ao aniversário da ABNT. “Parabenizamos a ABNT por mais um ano de muitas realizações para o desenvolvimento da normalização do País. Esse evento, em especial, foi magnífico e, também, gostaria de parabenizar a entidade, o Sesi e o maestro que nos proporcionaram uma belíssima celebração”, disse Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, que representou a associação no evento virtual.

CONGRESSO VIRTUAL DO IBRACON ACONTECEU EM SETEMBRO

Entre os dias de 1 a 4 de setembro, o Instituto Brasileiro do Concreto realizou o 1º Congresso Virtual do Ibracon. Uma programação especial de cursos, atividades, concursos, reuniões e palestras foi preparada pela comissão organizadora, entre os quais os cursos online do Programa MasterPEC, sessões científicas, painéis técnicos e lives.

As palestras magnas ficaram a cargo do professor Associado da Universidade de Ottawa Leandro Sanchez, sobre Diagnóstico e Prognóstico de Estruturas de Concreto Afetadas por Mecanismos Expansivos, Jeffrey W. Coleman, presidente do ACI (Instituto Americano do Concreto), sobre Structures that failed and ended in litigation, what can we learn?, e o professor David Oliveira, da Jacobs Engi-

neering Group – Australia, sobre Concreto Projetado com Fibras para Revestimento de Túneis: Mitos & Verdades.

O Seminário de Infraestrutura foi realizado na modalidade digital, com os principais players do mercado e intervenientes da construção, que discutiram o momento atual e as perspectivas de curto, médio e longo prazo no setor de infraestrutura no país, bem como a nova edição do Seminário de Edifícios Altos e o primeiro Seminário BIM em Projeto, Construção e Manutenção.

A realização presencial do 62º Congresso Brasileiro do Concreto está marcado para 30 de março a 02 de abril de 2021, em Florianópolis/SC. Mais informações: <http://www.ibracon.org.br/eventos/62cbc/>

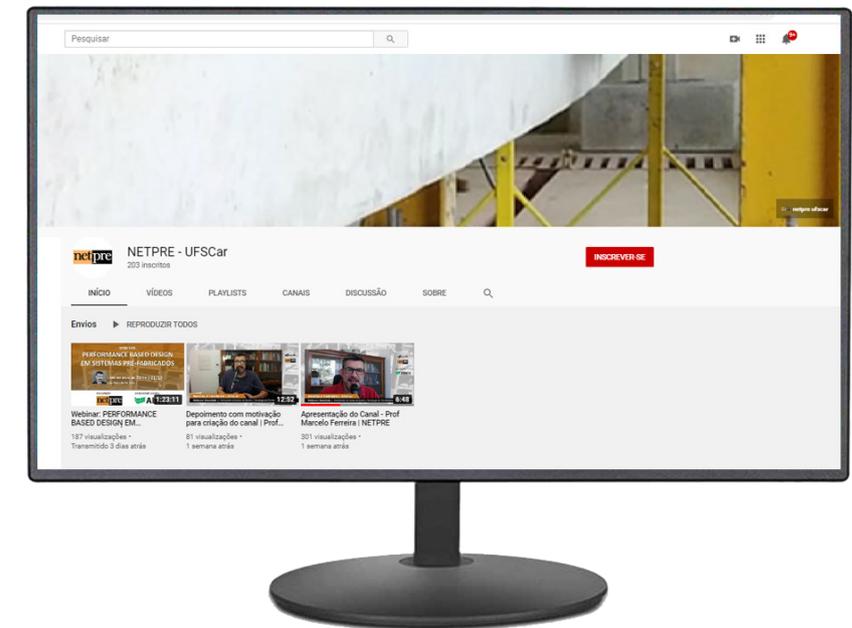
NETPRE LANÇA CANAL NO YOUTUBE

O Núcleo de Estudo e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto – NETPre da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) criou seu Canal no YouTube, com o apoio institucional da Abcic. Semanalmente, serão postados vídeos com conteúdo sobre a área de pré-moldado de concreto, com ênfase nas partes de projeto, pesquisa, produção e normalização.

“Gostaria de agradecer o apoio institucional da Abcic para essa iniciativa”, disse o professor Marcelo Ferreira, coordenador do NETPre. Para se inscrever no Canal e ter acesso ao conteúdo produzido pela equipe do Núcleo, basta acessar: <https://www.youtube.com/channel/UCo75hf6z-3clHkQa2qBy5sfQ>.

“Nosso objetivo é compartilhar e disseminar conhecimento e, ao mesmo tempo, criar uma ponte entre o que é desenvolvido na academia e os profissionais de engenharia e arquitetura, que atuam na área de projeto, produção e desenvolvimento e que estão no dia a dia do setor, sendo um indutor de ações e iniciativas visando a inovação”, explica Ferreira.

Para Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, o canal será uma excelente ferramenta de capacitação para os profissionais da indústria e para os interessados em adotar o sistema construtivo em suas obras. “Com 15 anos de pesquisas, sob a coordenação do professor Marcelo, com vasta



experiência, o NETPre, ao compartilhar conhecimentos, está se projetando em outra dimensão. Apoiar esta iniciativa fortalece ainda mais a parceria existente desde a construção do laboratório”.

Os conteúdos dos vídeos serão bastante acessíveis, seguindo a linguagem e o formato usual dos canais na plataforma. “Não iremos trazer a informação como normalmente é feito na academia, por meio de teses de doutorados, dissertações de mestrado e relatórios”, acrescenta Ferreira. O Canal do NETPre será uma oportunidade para todas as pessoas que tenham interesse na área de pré-moldado de concreto em receber informações de forma resumida e direcionada, estimulando a difusão do setor e o estudo contínuo sobre o tema.

O primeiro evento ao vivo transmitido pelo Canal do NETPre ocorreu no dia 1º de outubro. O Webinar: Performance Based Design em Sistemas Pré-Fabricados foi coordenado pelo professor Marcelo Ferreira, que fez uma abordagem do conceito das metodologias de Projeto com Base no Desempenho aplicadas aos Sistemas Construtivos Industrializados de Concreto.

A sua avaliação envolveu diferentes aspectos, levando-se em conta desde a escolha e concepção inicial do sistema construtivo (estrutural), incluindo parâmetros relacionados com a análise de desempenho de sistemas construtivos, racionalização construtiva e sustentabilidade que serão considerados ainda na etapa do projeto integrado.

CONCRETE SHOW REALIZA ENCONTRO VIRTUAL NESTE ANO

O atual cenário de transformações provocadas pela pandemia levou à postergação da 13ª edição do Concrete Show South America para 2021. Contudo, neste ano, haverá a realização do Concrete Show Xperience, entre os dias 10 e 12 de novembro, com o objetivo de continuar a reunir a comunidade do evento, promovendo a geração de conteúdo, negócios e networking.

O encontro virtual tem o apoio da Abcic e será realizado em uma plataforma digital desenvolvida pela Informa Markets, organizadora do evento. Essa plataforma dinamiza todas as vertentes de interação do evento presencial, mas oferece uma experiência completamente nova.

Na parte de conteúdo, a audiência poderá acessar vídeos on demand e ao vivo. Já no marketplace,

uma grande vitrine de produtos estará à disposição do mercado, com detalhes técnicos, fotos, vídeos e opções para entrar em contato com cada um dos fornecedores. Além disso, uma avançada ferramenta de matchmaking permitirá que compradores e vendedores com interesses comuns se encontrem de maneira fácil e realizem negócios sem burocracias. Por último, a plataforma ainda incentiva a realização de networking entre os participantes, por meio de mensagens de texto, chamadas de voz e de vídeo.

Para potencializar todas as funcionalidades, a plataforma conta ainda com a Blue, solução de inteligência artificial desenvolvida para conectar compradores a vendedores, indicar os melhores conteúdos para a audiência com base em interesses, além de estimular o relacionamento de todos na plataforma digital.

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO SERÁ PROMOVIDO EM 2021

O 16º Simpósio Brasileiro de Impermeabilização foi transferido para os dias 8 e 9 de junho de 2021, após a decisão do Conselho Deliberativo do Instituto Brasileiro de Impermeabilização, em razão das restrições impostas pela pandemia do novo coronavírus. Com o apoio da Abcic, o evento está previsto para ser realizado presencialmente no Espaço Milenium, em São Paulo.

Segundo o comunicado da instituição enviado no

final de agosto, como é de conhecimento de todos, ainda vivemos um período severo de contágio. Caso o evento fosse realizado com as restrições da fase 4 - verde do plano de reabertura (promoção de eventos com restrições muito severas - limitação de 60% da capacidade do local), não seríamos capazes de receber o público inscrito e os expositores já confirmados para o nosso evento”.

PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO É DESTAQUE NA UNIVERSIDADE MACKENZIE

No dia 29 de setembro, a Abcic participou de duas atividades promovidas pela Universidade Mackenzie: a 7ª edição do Curso de Extensão de Arquitetura e Construção da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e o II Ciclo de Palestras sobre Estruturas Moduladas e Pré-fabricadas do curso de Engenharia Civil.

O engenheiro Luiz Livi foi convidado pela Associação Brasileira de Cimento Portland para participar do curso que ocorre anualmente na FAU-Mackenzie, ministrado pela entidade, em sua plataforma online, entre os dias 28 de setembro e 2 de outubro. Ano passado, o diretor de marketing da Abcic também participou dessa atividade. Ele apresentou as possibi-

lidades do sistema construtivo e a interação que ele permite entre a estrutura, a plasticidade e a forma, que é importante para o trabalho dos arquitetos.

A engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, ministrou a aula sobre Pré-fabricados de concreto e a industrialização na construção civil para os alunos de engenharia da Universidade uma atividade que consta da disciplina optativa agora ampliada e que segue seu ritmo, tendo sido desenvolvida em 2014 a quatro mãos com a Abcic, onde houve interação dos professores com a atividade da indústria. Desde então a disciplina tem sido muito procurada pelos alunos.

ABCIC PARTICIPA DO PRÊMIO PRODUTIVIDADE DO MESMO LADO



O Prêmio Produtividade Do Mesmo Lado é parte de uma mobilização nacional para a difusão e promoção de boas práticas que tenham proporcionado a melhoria da produtividade nos canteiros de obras. Ele tem como objetivo premiar as melhores ações e soluções técnicas implementadas em uma obra com essa finalidade. A Abcic participação dessa premiação, como membro da iniciativa Do Mesmo Lado.

A premiação está dividida em quatro categorias: Material, Componente ou Sistema construtivo; Equipamento; Planejamento, modelo de gestão e controle de obra; e Projeto. As pré-inscrições se encerraram no dia 27 de setembro. Na segunda quinzena de outubro, começam a votação popu-

lar pelo site oficial (<https://produtivadedomesmolado.com.br/>) e a avaliação do Júri Técnico, que será composta por dois especialistas no tema Produtividade: do meio acadêmico e consultor de mercado; duas entidades representantes de construtoras e incorporadoras; um especialista em Gestão e Planejamento de obras, uma entidade representante de fabricantes de materiais, equipamentos, componentes e/ou sistemas construtivos e uma entidade representante de projetistas.

Os vencedores e homenageados serão conhecidos no dia 29 de outubro, durante a realização do FILI – Fórum Internacional de Liderança e Inovação, evento da Associação Brasileira das Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc).

EDIÇÃO DE LANÇAMENTO DA SMART.CON TERÁ CONFERÊNCIA E EXPOSIÇÃO

A Smart.Con tem como seu principal objetivo criar uma plataforma de disseminação de conhecimentos, novas tecnologias e inovação para os setores de engenharia, infraestrutura, real estate e rental. O evento será promovido nos dias 6 e 7 de julho, em paralelo à M&T Expo 2021. A engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, representa a entidade como membro do Advisory Board.

A programação da conferência contará com mais de 30 sessões simultâneas, entre apresentações de cases de sucesso e painéis de debate. No total, mais de 60 palestrantes compartilharão seus conhecimentos durante os dois dias de evento.

Somada à conferência, patrocinadores e expositores poderão colocar em destaque suas inovações, por meio da apresentação de casos de su-

cesso com suas tecnologias aplicadas. A partir de 2021, estarão abertas as inscrições para assistir e participar do programa de conteúdo da Smart.Con. Os participantes poderão assistir e interagir com todo o conteúdo de maneira presencial ou online, a partir da Plataforma Digital Smart.Con, que está em desenvolvimento e será lançada no início do próximo ano.

O evento é organizado pela Messe Muenchen do Brasil em parceria com a Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema). “O Smart.Con irá, certamente, fomentar o mercado, estimulando os diversos players a adotarem tecnologias que incrementem sua produtividade, eficiência e qualidade”, disse o engenheiro Afonso Mamede, presidente da Sobratema.

BW 2020 PREPARA EVENTO INOVADOR EM NOVEMBRO



Afonso Mamede: "Um dos destaques será a programação e as atividades ligadas aos nove Núcleos Temáticos".

Para destacar a questão da sustentabilidade ambiental no Brasil, o movimento BW Expo, Summit e Digital 2020 – Biosphere World prepara um evento inovador, entre os dias 17 e 19 de novembro. A proposta é disseminar informações relevantes sobre os principais temas que norteiam o segmento bem como apresentar novas tecnologias e cases bem sucedidos na área.

Totalmente virtual, o evento conta com o apoio da Abcic. A estrutura tecnológica a ser utilizada pela Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema) possibilitará transmitir ao

vivo os eventos de conteúdo, exposição de produtos, serviços e tecnologias e as atividades interativas. Além disso, permitirá reunir em ações de relacionamento e de negócios todos os profissionais e empresas que priorizam a sustentabilidade ambiental em suas atividades ou que atuam diretamente para o fornecimento de tecnologias que reduzem o impacto ao meio ambiente.

"Um dos destaques será a programação e as atividades ligadas aos nove Núcleos Temáticos", disse Afonso Mamede, presidente da Sobratema. Na área de construção, as temáticas envolvem Construção Sustentável, Reciclagem de Resíduos na Construção, Resíduos Sólidos e Valorização de Áreas Degradadas.

Antes desse evento, uma agenda de ações online – BW TALKS e BW LIVE – tem impulsionado esse movimento e promovido conteúdos relevantes sobre a sustentabilidade ambiental. A programação conta com a participação de especialistas, renomados profissionais e representantes de entidades setoriais e seguirá sendo promovida até novembro.

NOVA DATA DO 92º ENIC

A Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) planejou o 92º Encontro Nacional da Indústria da Construção (Enic) neste cenário de pandemia e transformações. Assim, seguindo os protocolos de saúde e tendências que emergiram neste período, a entidade criou uma agenda de eventos online que culminará em um evento virtual, a ser realizado nos dias 2 e 3 de dezembro.

A entidade escolheu novembro para ser o Mês da Construção. Todas as quintas-feiras (5, 12, 19 e 26), serão promovidas palestras online, com a presença de grandes nomes internacionais do mercado, assuntos emblemáticos e temas relevantes para as construtoras brasileiras. No dia 2 de dezembro, as Comissões da CBIC promovem encontros sobre os principais temas de interesse do setor, como melhoria do mercado imobiliário e de infraestrutura, sustentabilidade, responsabilidade social e relações trabalhistas na construção, segurança jurídica

e ética, entre outros.

No dia 3 de dezembro, "O Futuro em Construção" será o macrotema do evento, que contará com a presença de representantes de entidades setoriais, de empresários do segmento e de autoridades da República. Os painéis de debate discorrerão sobre os seguintes temas: infraestrutura, mercado imobiliário, desenvolvimento regional, cenário político e cenário econômico. O encerramento terá a solenidade de entrega do Prêmio de Inovação e Sustentabilidade.



eventos do setor

FEIRA CONSTRUSUL ONLINE

Data: 01 de setembro a 30 de novembro

Local: Virtual

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

23º ENECE

Data: 19 a 21 de outubro

Local: VIRTUAL

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

3ª EDIÇÃO WEBINAR DE TRABALHOS EM ALTURA

Data: 26 a 30 de outubro

Local: Virtual

<https://www.trabalhoevida.net/>

PRÊMIO PRODUTIVIDADE DO MESMO LADO

Data: 29 de outubro

Local: São Paulo

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

CONCRETE SHOW XPERIENCE

Data: 10 A 12 DE NOVEMBRO

Local: Virtual

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

WEBINAR “BOAS PRÁTICAS EM SST EM OBRAS INDUSTRIALIZADAS COM USO DE PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO”

Data: 16 a 20 de novembro

Virtual

<https://www.trabalhoevida.net/>

BW EXPO E SUMMIT

Data: 17 a 19 de novembro

Local: Virtual

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

CONSTRUCON 2020

Data: 18 a 21 de novembro

Local: Virtual

<https://feiraconstrucon.com.br/expositores/>

fib SYMPOSIUM

Data: 22 a 24 de novembro

Local: Xangai/China – Virtual e presencial

<https://www.fib-international.org/events/fib-events/11-fib-2020-symposium.html>

92º ENIC

Data: 2 a 3 de dezembro

Local: Brasília/DF

<https://www.cbic.org.br/enic92/>

BW

EXPO | SUMMIT DIGITAL

17-19 NOV. 2020

MOVIMENTO BW

O Mais Completo Evento Virtual
de Tecnologias Voltadas à Sustentabilidade
do Meio Ambiente.

**SALAS
TEMATICAS** BW

**3 DIAS
DE DURAÇÃO**

**8 horas de programação por dia
+ de 100 horas de conteúdo online**

Palestrantes Confirmados:



Eduardo Daher
Diretor executivo
na ABAG



Ana Luiza Fávoro
Sócia Acqua Expert
Engenharia Ambiental



Marcelo Nudel
Sócio-diretor na
Ca2 Consultores



Ian Mckee
CEO da Solidos,
gestão de resíduos



Hewerton Bartoli
Co-fundador e
presidente da ABRECON



**Monica Saraiva
Panik** Especialista
em hidrogênio e célula
a combustível



Ulysses Mourão
Membro executivo
da EBP Brasil



Yuri Tisi
Presidente da ABREN
e membro do IBDE



Agronegócio Sustentável, Conservação de Recursos Hídricos, Construção Sustentável, Economia Circular, Reciclagem de Resíduos na Construção, Resíduos Sólidos, Transformação Energética – Hidrogênio, Valorização de Areas Degradadas e Waste-to-Energy.

ABERTURA

16 NOV. Programação e Atividades Interativas, Transmissão ao Vivo dos Eventos de Conteúdo e Ações de Relacionamento e de Negócios. A BW Expo, Summit e Digital 2020 reunirá, em um ambiente virtual, uma rede de especialistas, profissionais, empresas e representantes de entidades setoriais que atuam diretamente no fornecimento de tecnologias e soluções que reduzem o impacto ao meio ambiente.

A ABCIC TRABALHA POR CONQUISTAS NA INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

As ações mais relevantes realizadas pela Associação:

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

ABCIC trabalhando para o desenvolvimento do setor e do País



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**
Associação Brasileira da Construção
Industrializada de Concreto