

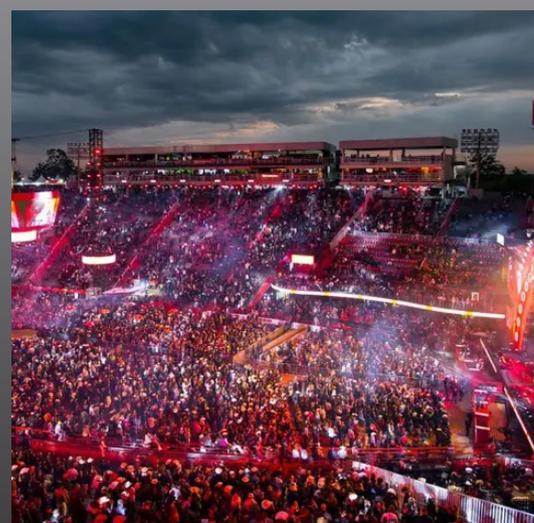
industrializar em concreto

Abcic
Associação Brasileira da Construção
Industrializada de Concreto

A REVISTA DAS ESTRUTURAS PRÉ FABRICADAS

Nº 27 - DEZEMBRO/2022 - WWW.ABCIC.ORG.BR

11º PRÊMIO OBRA DO ANO EM PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO DESTACA A VERSATILIDADE DAS SOLUÇÕES



PONTO DE VISTA

Vanderley M. John, professor da USP,
coordenador do CICS e do hubIC

ARTIGO TÉCNICO

Estudo do ensaio da maturidade para
avaliação da resistência à compressão
do concreto autoadensável



ESPECIAL SUSTENTABILIDADE: TEMA É DESTAQUE NA AGENDA DO SETOR

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



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

Junte-se a eles na próxima edição.

ÍNDICE



18 INDUSTRIALIZAÇÃO EM Pauta

Obras em diversos segmentos comprovam a versatilidade e adaptabilidade do pré-fabricado de concreto

66 ARTIGO TÉCNICO
Estudo do ensaio da maturidade para avaliação da resistência à compressão do concreto autoadensável

70 ESPAÇO EMPRESARIAL
Wellington Pedro Morais Santos - Investir em inovação para manter a competitividade

71 PROJETANDO COM O PRÉ-FABRICADO
Sergio Osorio de Cerqueira - Produtividade e precisão contribuem para o avanço da industrialização

72 CENÁRIO ECONÔMICO
Ana Maria Castelo - Ainda muitas incertezas, mas há também bons sinais

73 GIRO RÁPIDO

82 AGENDA

04 EDITORIAL
Trabalhar para construir o futuro do país

06 PONTO DE VISTA
Vanderley John - O futuro da construção está na produção fabril

12 ABCIC EM AÇÃO
Prêmio Obra do Ano reúne o mercado de pré-fabricados de concreto em um ano de retomada

30 ABCIC EM AÇÃO
Coletânea de Obras Brasileiras reúne em sua 2ª edição mais de 90 construções em pré-moldado de concreto.

38 DE OLHO NO SETOR
Congresso Jubileu de Ouro do Ibracon mostra a importância da sustentabilidade na área do concreto

46 ABCIC EM AÇÃO
Sustentabilidade está na pauta prioritária do setor de pré-fabricados de concreto no Brasil

52 ABCIC EM AÇÃO
Pré-fabricação em concreto cresceu acima do setor da construção, segundo sondagem da FGV para a ABCIC

58 DE OLHO NO SETOR
Obra com aplicação do pré-fabricado de concreto é destaque no 25º ENECE

62 DE OLHO NO SETOR
ENIC tratou dos principais temas políticos e estratégicos que envolvem a construção

EXPEDIENTE



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

Wilson Claro (Leonardi)

Diretor Técnico

Luis André Tomazoni (Cassol Pré-Fabricados)

CONSELHO ESTRATÉGICO**Presidente**

Felipe Cassol (Cassol Pré-Fabricados)

Vice-presidente

João Carlos Leonardi (Leonardi)

CONSELHEIROS

Mauro Cesar Falchi (Pentax) - Wellington Pedro Morais Santos (Civil Industrial e Comercial) - Bruno Simões Dias (Precon) - Luiz Otávio Baggio Livi (Pré-Infra) - Ricardo Panham (Protendit) - Claudio Gomes de Castilho (Engemolde) - Gilmar Jaeger (Pré Vale)

PRESIDENTES HONORÁRIOS

Guilherme Philippi - André Pagliaro - Carlos Alberto Gennari - José Antonio Tessari - Milton Moreira Filho

CONSELHO FISCAL

Rui Sergio Guerra (Premodisa) - Jaqueline Maria Scmitz Milanesi (Milanesi Industrial) - Fernando Palagi Gaion (Stamp) - Noé Marcos Neto (Marka) - Marcelo Bandeira Lima (Bemarco Estruturas)

COMITÊ EDITORIAL

Íria Doniak (Presidente Executiva) - Wilson Claro (Diretor de Marketing) - Luis André Tomazoni (Diretor Técnico)

EDIÇÃO

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

REDAÇÃO

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

PRODUÇÃO GRÁFICA

Diagrama Comunicação
www.diagramacomunicacao.com.br
Projeto gráfico: Miguel Oliveira
Diagramação: Juscelino Paiva
Fotos Capa: CPI Engenharia, Leonardi, Protendit, Tranenge

PUBLICIDADE E COMPRA DE EXEMPLARES

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

Tiragem: 1.000 exemplares
Impressão: Duograf

ESPAÇO ABERTO

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

EDITORIAL

Trabalhar para construir o futuro do país

Caros Leitores,

O ano de 2022 foi marcado por uma intensa programação tanto por parte da nossa entidade como em todo o ecossistema da construção civil. As ações institucionais, que estavam represadas durante os dois anos de pandemia, tomaram forma, gerando eventos, publicações, debates, comemorações e o networking, uma atividade insubstituível, pois se constitui o coração das entidades, mesmo diante da digitalização e do avanço tecnológico.

Ao fazer uma retrospectiva da ABCIC, começamos com a eleição da nova diretoria e conselho estratégico e a estruturação do Planejamento Estratégico da associação para o quinquênio 2023 - 2027, uma importante transição de gestão já com uma pauta importante definida. Foram oito encontros, com um debate intenso sobre o momento atual da pré-fabricação em concreto e nossos próximos desafios e oportunidades para os anos vindouros, cujo trabalho está nos trâmites finais de aprovação.

Nesta edição, trazemos um especial sobre sustentabilidade, destacando na capa a nova logo da Abcic - Sustentabilidade, que representa o compromisso do nosso setor com as pautas estabelecidas neste tema nos distintos fóruns na construção civil, em especial no âmbito do CT 101 do Ibracon, secretariado por nossa presidente executiva, a engenheira Íria Doniak.

A revista traz a cobertura de importantes momentos que refletem as ações que permeiam a construção civil e a cadeia do concreto. Do ABCIC Networking ao tema do Congresso do Ibracon, que comemorou os 50 anos da entidade e que contou com a assinatura de dois importantes documentos - com o Globe Consensus e com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) - rumo à neutralidade de carbono, passando pelas palestras em nossos eventos de lançamento das publicações (ABNT NBR 9062 - Comentada com exemplos numéricos e Coletânea de Obras Brasileiras - Pré-Moldados de Concreto) de Akio Kasuga, presidente da Federação Internacional do Concreto (fib) e vice-presidente executivo



Wilson Claro

Diretor de Marketing da ABCIC

vo e CTO da Sumitomo Mitsui, no Japão.

As publicações foram motivos de celebração e disseminação de conhecimento ao se constituírem em importantes vetores de conteúdo técnico e institucional para o nosso setor e por terem propiciado debates conceituais e técnicos muito relevantes, além da comemoração "em tempo" dos 20 anos bem sucedidos da ABCIC.

Os eventos de lançamento também reforçaram nosso êxito nas ações internacionais: a eleição para vice-presidente da fib da engenheira Íria (2023/2024), o que significa possível presidência no próximo mandato (2025/2026).

Também apoiamos outros eventos de entidades parceiras, como o Jubileu de Prata do ENECE, com uma palestra sobre soluções pré-moldadas em edifícios altos, ministrada pelo engenheiro Ricardo França, e o 95º ENIC da CBIC, com a entrega das propostas da construção civil para a equipe de transição. Realizamos o 11º Prêmio Obra do Ano, reafirmando a grande versatilidade na aplicação do sistema construtivo que representamos.

Para coroar a edição, a entrevista com o professor Vanderley John aborda os desafios do nosso setor na sustentabilidade e aponta caminhos através da tecnologia do concreto e do ambiente industrial. As colunas trazem a avaliação de Wellington Moraes Santos, da Civil Industrial, o resumo da sondagem setorial apresentada no XII Abcic Networking pela economista Ana Castelo, e a apresentação da pré-fabricação em concreto a partir da perspectiva do projetista estrutural, além do artigo técnico sobre um tema muito importante na produção dos elementos pré-fabricados de concreto: a cura.

Apesar da polarização por questões políticas, não há espaço no Brasil para extremismos ideológicos de qualquer natureza, por isso estamos na expectativa de convergências que nos permitam seguir em frente para fazer o nosso melhor: trabalhar construindo o futuro do nosso país. Assim, desejo uma boa leitura, uma excelente reflexão sobre as matérias publicadas e, acima de tudo, saúde, paz e prosperidade em 2023 para todos os nossos leitores, parceiros, amigos e suas famílias.

Um abraço a todos.



Associação Brasileira da Construção
Industrializada de Concreto

Você já tem o livro
Coletânea de Obras
Brasileiras?

Adquira o seu
exemplar!
É também
uma excelente
sugestão para
presentear
parceiros e
clientes!

Ricamente
ilustrado e com a
breve descrição
das principais
obras em Pré-
moldados de
Concreto!

Imperdível!



Aponte a câmera de seu
celular para o QR code e
adquira!



PONTO DE VISTA

O futuro da construção está na produção fabril

**Vanderley M. John**

Professor da USP, coordenador do CICS e do hubIC

O engenheiro civil Vanderley M. John é considerado um dos maiores especialistas nas áreas de sustentabilidade e de inovação no setor da construção. Professor Titular da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP), atua como coordenador da unidade EMBRAPII Centro de Inovação em Construção Sustentável (CICS), do INCT CEMtec Tecnologias Cimentícias Eco-eficientes Avançadas, e do hubIC (hub de Inovação na Construção).

Para ele, a construção despertou para a inovação e o setor tem avançado com a oferta de produtos de baixo carbono em cimento, concreto e aço e a criação de startups que tratam de construção modular e reciclagem. “Estou encantado, feliz e bastante otimista. Temos a chance de construir um novo Brasil, baseado em competência e não em extrativismo. O setor moderno do agronegócio mostra que podemos fazê-lo”.

Em entrevista para a **Industrializar em Concreto**, John que é mestre e doutor em Engenharia e diretor

do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), avalia ainda que sem mudança de tecnologia não existe qualquer possibilidade de reduzir os impactos ambientais.

A seguir, estão os principais pontos abordados por ele:

Como avalia o avanço da tecnologia e inovação na construção civil no país?

Vivemos um momento único, pois a construção despertou para inovação. São startups, anjos, venture capital, hackatons, corporate venture com R\$ 100 milhões para investir, financiamento público FAPESP, EMBRAPII. A maior parte das nossas startups e inovações ainda está concentrada em modelos de negócio e Apps.

Mas os problemas crônicos da construção – baixa produtividade, longo prazo de entrega, elevado impacto ambiental, particularmente mudanças climáticas – exigem inovações de base tecnológica: “deep tech”, que exigem equipe com conhecimento tecnológico especializado, apoiado por laboratórios, cadeia de suprimentos, fábricas diferentes, adequação de normas técnicas e códigos de obras, formação de equipe de projeto e até dos usuários. O processo de desenvolvimento é mais longo e mais caro. A introdução no mercado pode exigir centenas de milhões de dólares em fábricas, canais de distribuição e treinamento. Mas, mesmo aqui, estamos avançando. Empresas tradicionais começam a ofertar produtos de baixo carbono em cimento, concreto e aço; startups surgem em torno de temas como construção modular, reciclagem, construção em madeira, fundamentalmente trazendo soluções do exterior. Dentro do hubIC, nosso ambiente cooperativo de inovação na área de cimentícios, que a

USP criou com a ABCP, temos três grupos de empresas se consorciando para desenvolver tecnologias de baixo carbono, alta produtividade de forma pré-competitiva. Temos empresas que competem no mercado colaborando; e fornecedores colaborando com clientes. Estou encantado, feliz e bastante otimista. Temos a chance de construir um novo Brasil, baseado em competência e não em extrativismo. O setor moderno do agronegócio mostra que podemos fazê-lo.

Nesse sentido, como a tecnologia pode contribuir para reduzir o impacto ambiental do setor da construção?

Sem mudança de tecnologia não existe qualquer possibilidade de reduzir os impactos ambientais, particularmente a redução da pegada de CO₂, de energia, resíduos, uso de recursos materiais e água. Tivemos um processo incrível de otimização dos projetos e canteiros nos últimos 20 anos. E agora estamos estagnados – o que é bem visível na indústria de cimento, onde a pegada de CO₂ está estabilizada há pelo menos 20 anos. Avanços significativos acontecem somente com mudança da base tecnológica, com inovação.

Com o festival de eventos climáticos extremos – 15 mortes europeias em ondas de calor, secas prolongadas associadas aos incêndios florestais, tempestades de areia no interior de São Paulo, tempestades com ventos fortes proliferando no Sul e Sudeste do Brasil, falta de água, deslizamentos de encostas associados às chuvas torrenciais – lentamente as pessoas (e em consequência, as empresas) começam a se dar conta que a questão ambiental vai trazer custos e limitar a competitividade. Isto é muito evidente na área de mudanças climáticas, onde a precificação de carbono está bem visível no horizonte e já chegou a Argentina e Colômbia.

Quais outros caminhos o setor da construção pode seguir para contribuir com as metas brasileiras de descarbonização da economia?

Acredito que a primeira etapa é colocar o monstro disforme – impacto ambiental – em números: precisamos começar a medir de forma sistemática e padronizada a pegada do setor, de cada cadeia de valor, dos produtos, dos edifícios, etc. Felizmente, o Sistema de Informação do Desempenho Ambiental da Construção (Sidac) oferece uma metodologia de pegada de carbono e energia. É uma abordagem simples, barata, direta e que permite medir 90% dos gases do efeito estufa da construção.

Hoje, temos apenas dados públicos validados da fabricação do cimento, o que é uma vantagem enorme para as cimenteiras e para a sociedade. Mas faltam do concreto, das argamassas, das cerâmicas, das estruturas, das alvenarias, coberturas e dos edifícios – da construção até o fim da vida útil. A realização da coleta de dados de empresas poderá ser rápida, caso as entidades setoriais mobilizem seus associados, compartilhando custos e trocando experiências.

Estes dados irão para o Sidac e permitirão as entidades setoriais medirem a pegada do setor. As empresas se compararem seu desempenho ambiental com os competidores que fazem o mesmo produto vão descobrir que tem enorme potencial de mitigação. As empresas mais competitivas certamente vão emitir declarações de desempenho ambiental de produtos (DAP), comunicando seu desempenho para seus clientes. Teremos benchmarks de edifícios, concretos, blocos cerâmicos, entre outros, gerando um círculo virtuoso.

Nesse sentido, cabe ao estado usar seu poder de compra para incentivar este processo. Me parece que a incorporação de indicadores ambientais no PBQP-H é perfeitamente possível.

Tendo dados, é possível fazer diagnósticos, identificar oportunidades e, mais importante, é necessário (e possível) que o setor e cada cadeia de valor façam um plano setorial ou “Roadmap” para o baixo carbono, onde se estabeleçam metas críveis de mitigação nos próximos 30 anos, sendo apresentadas soluções com maior potencial a serem desenvolvidas de forma não competitiva e competitiva, áreas onde a inovação será necessária. Com isso, é possível formular políticas públicas, inspirar empresas e virar cultura. O nosso maior exemplo é a indústria do cimento que já tem um “Roadmap” para baixo carbono, que agora começa a ser revisado, adotando metas mais ousadas devido à exigência atual. Traçado o plano é necessário fazer o acompanhamento, medindo os indicadores ao longo do tempo, corrigindo rotas, buscando novas soluções.

Em termos de produtividade e competitividade, quais as estratégias a serem adotadas pelo setor da construção?

A competitividade das soluções tecnológicas e das empresas vai depender cada vez mais da produtividade das soluções, já que a força de trabalho começa a diminuir em menos de 15 anos, devido ao envelhecimento da população. Enquanto os recursos humanos

se tornarão mais caros, haverá um barateamento da automação, tecnologia e capital. A pegada de CO₂ será um custo: a precificação do carbono é inevitável. Isso redefine a competitividade das soluções. O nosso grupo da Poli USP e a unidade EMBRAPIi CICS Poli USP de Construção Sustentável está 100% focada nestes temas e temos tido muito sucesso em encontrar parceiros empresariais que nos desafiam.

As empresas precisam parar de avaliar a competitividade de uma solução olhando apenas o custo, de esperar que uma nova tecnologia terá retorno na primeira semana ou na primeira obra, que um doutorado na USP ou no MIT significa que temos uma tecnologia desenvolvida, ou que se a academia não resolveu todos os problemas é porque é incompetente. É importante entender que pesquisa de laboratório chega em uma maturidade tecnológica baixa, e que inovação é produto no mercado, sendo feito por empresas. Em processos “deep tech”, os verdadeiros investimentos começam quando as empresas entram no jogo.

Uma característica interessante é que em concreto, argamassa, blocos, a pegada de CO₂ é uma função do teor de cimento. Como o cimento é algo em torno de 50% do custo de materiais, quem é eficiente na dosagem de cimento, tem menor custo e também tem menor pegada de CO₂.

Como analisa o papel da industrialização na construção civil nos aspectos relacionados à produtividade e redução do impacto ambiental?

O artesanato da construção melhorou a vida das pessoas, vivemos mais e mais confortavelmente e nos trouxe até aqui. Contudo, ele é ineficiente, usa mais recursos que o necessário, depende de mão-de-obra barata e não é compatível com otimização. O futuro está na produção fabril.

A digitalização ou automação – mecatrônica, impressão 3D – e os conceitos de customização em massa viabilizam a construção modular, onde a obra é um produto e não resultado de um projeto único, mudam o jogo e dão enorme vantagem a produção fabril. Não acredito em impressão de casas no canteiro, com chuva, trovoadas, incomodo da vizinhança.

O que falta para o setor da construção ampliar o nível de industrialização no processo construtivo?

Certamente o nosso grande desafio é cultural, no sentido amplo: o design dominante é a construção no canteiro. A cidade, os edifícios, os produtos, toda a ca-

deia de valor, as normas os códigos de obra nos levam para soluções que foram desenvolvidas e aperfeiçoadas para a construção tradicional por 500 anos. Vi três ou quatro ondas de industrialização e esta é mais forte. Mas iremos perder, se subestimarmos as barreiras, o país, o ambiente e a população.

Mudar o design dominante é um enorme desafio técnico, cultural, legal e de modelo de negócio. É uma tarefa de grupo, associativa e pré-competitiva. Por isso, criamos a Aliança da Construção Modular, que hoje reúne mais de 40 empresas do setor.

Existe um excelente potencial de mitigação dos impactos ambientais com a construção industrializada em geral. Mas, não é regra geral: algumas soluções industrializadas da atualidade têm impactos ambientais, pegada de CO₂ em especial, maior que a construção convencional, como por exemplo, os esforços de manuseio e transporte de grandes peças e a necessidade de resistências iniciais elevadas aumenta o consumo do cimento e, muitas vezes, faz com que a resistência final fique bem acima da de projeto. Mas esses podem e serão resolvidos com inovação.

As ferramentas da indústria 4.0 têm sido aplicadas na indústria da construção? Como ampliar sua utilização?

O setor tem discutido muito o BIM, mas existe uma esperança exagerada no que um software pode fazer em uma cadeia artesanal. Em muitas obras tradicionais, sem mudança de gestão e modelo tecnológico, o BIM significa mais trabalho e mais custo. Isso muda na construção industrializada, onde o emprego é bem maior.

A impressão 3D em concreto é bem popular. No hubIC estamos montando, sob a liderança do Rafael Pileggi, um laboratório único para ajudar as empresas a buscarem soluções e colaborarem de forma pré-competitiva. Mas, precisamos achar mercados onde o produto possa ser competitivo de fato. E aperfeiçoar a tecnologia, aumentando a produtividade. Desenvolver as tintas, criar uma cadeia de valor, máquinas e projetos.

A mecatrônica simples pode ser uma grande ferramenta para dar maior produtividade e competitividade na construção industrial. E isto vai além da impressão 3D, chegando a automação simples de produção de painéis e módulos 3D, como o professor Al Hussein tem desenvolvido na Universidade de Alberta. Na maior parte dos casos, não precisamos dos caros robôs que a Kattera utilizava. Isso é um desafio interessante.

Finalmente, temos o IoT (internet das coisas), que vai

permitir para a construção entender o desempenho do produto em uso, melhorando qualidade dos produtos, compreender o que o usuário de fato precisa e valoriza. Tem ainda um grande potencial em monitorar o bem estar do usuário, colaborando em diagnósticos médicos, acompanhamento de idosos, gerenciamento de segurança, produção de energia, qualidade da água e do ar, etc. A doutoranda Luana Sato está buscando oportunidades, onde o IoT pode ajudar as pessoas e as empresas.

Como o Sr. avalia a pré-fabricação de concreto para o desenvolvimento e crescimento sustentável da construção brasileira?

O setor de pré-fabricados de concreto tem muito espaço para crescer, particularmente no setor de edifícios altos e torres eólicas. O grande desafio é conseguir ganhos de produtividade e escala. Novos paradigmas de projeto da construção modular podem ser um caminho, pois implicaria na oferta de produtos padronizados em larga escala e montados, com custo competitivo. Só o fato de eliminar a necessidade de reprojeter a estrutura concebida para concreto convencional já é uma vantagem enorme.

Mas, do ponto de vista tecnológico, a principal barreira é o peso dos pré-moldados tradicionais, o que pode ser resolvido com o desenvolvimento de concretos com resistência muito alta – um quase UHPC – mais competitivo, de fácil processamento, baixo impacto ambiental e menor custo.

Por outro lado, a digitalização da industrialização da construção inclui a fábrica, com a automação simples até uma robotização mais sofisticada, o uso de impressoras 3D, que acredito vai ser máquina da indústria e não dos canteiros, e “routers”. Mas, será necessário combinar com novas ferramentas de projeto paramétrico para fazer peças (ou formas) de geometria complexas customizadas, que permitirá criar e produzir produtos sofisticados em curto prazo e baixo custo.

A digitalização vencerá porque implicará em ganhos de produtividade do projeto à impressão, com produtos customizados, abrindo novos mercados, onde a industrialização hoje não é competitiva. As novas ferramentas digitais permitirão gerar produtos sofisticados em termos de estética, com gradação funcional de propriedades (por exemplo resistência e permeabilidade), geometria geradas por otimização topológica para reduzir massa, ou impacto ambiental, que são impensá-

veis em canteiros ou na construção convencional.

Os desafios para uma impressão 3D (ou 2,5D) comerciais incluem velocidade, acabamento e reforço de aço (mais complicado). O desenvolvimento de “tintas” cimentícias de baixo impacto ambiental ainda está por vir. O controle de retração e fissuração é outro problema. Mas estamos avançando rapidamente e as oportunidades ainda são enormes.

Poderia comentar a importância da Abcic para a disseminação da pré-fabricação em concreto no país e para a industrialização da construção?

Quando se trata de mudar a cultura produtiva de um país, a atividade associativa é fundamental, pois empresas somam forças para ampliar o mercado. É uma colaboração onde todos ganham. Nesse sentido, a ABCIC tem cumprido um papel fundamental no tema há décadas. Iniciativas como o Prêmio Obra do Ano, o Selo de Excelência ABCIC, que sempre apresenta evoluções em relação aos demais mercados, a articulação com órgãos do estado, a formação de recursos humanos, são excelentes. A participação internacional tem sido destaque, pois permite aprender com as experiências boas e ruins dos outros.

A ABCIC tem sido uma das lideranças mais ativas na questão ambiental da construção, e tenho certeza que vai ter um papel fundamental no desenho da estratégia de construção de baixo carbono para a construção brasileira, para qual os próximos anos serão cruciais e vão definir a competitividade do setores.

O trabalho em conjunto entre academia e indústria é essencial para o desenvolvimento tecnológico em qualquer atividade econômica. Poderia comentar sobre essa questão, uma vez que o Sr. lidera uma série de iniciativas nesse contexto?

Para que as ideias e conceitos expressas em artigo, tese, dissertação tragam benefícios sociais e ambientais, é necessário que a sociedade se aproprie dos seus resultados e os coloque em prática. Na engenharia civil, significa que os conhecimentos sejam transformados em soluções tecnológicas, em um processo de evolução que exige colaboração sistemática e formal. É importante também uma discussão permanente entre academia e a indústria para identificar a agenda do futuro, para nortear a definição das próximas pesquisas básicas, que, se derem certo, no futuro, poderão chegar a indústria beneficiando a sociedade. Isso não significa que a universidade só fará pesquisas que

a indústria quer até porque é preciso experimentar novas ideias. No nosso grupo, mantemos o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (CEMtec), dedicado a avanços básicos do conhecimento na área de materiais cimentícios. Estamos, entre outras coisas, desenvolvendo nanopartículas ativas, capazes de mudar de geometria. Esperamos que muitas destas ideias novas possam chegar ao mercado, pois temos ideia dos problemas que elas poderão resolver. Mas, antes de fazer parceria com empresas, precisamos de dados convincentes do funcionamento e da competitividade da tecnologia.

Desse modo, nosso principal desafio é como criar pontes entre a indústria e as empresas. Na minha experiência, a participação e a colaboração com associações é um bom ponto de partida. Mas, para a inovação, precisamos ter empresas de diferentes setores (e vinculadas a diferentes associações) trabalhando juntas, encadeadas. Assim, precisamos desenvolver novas formas de colaboração. Neste momento, estamos experimentando o modelo de redes ou ambientes cooperativos de inovação, como o CICS, a Aliança da Construção Modular e o hubIC. As cátedras, que trazem professores convidados que oxigenam a USP e criam ambiente de colaboração, são outro modelo interessante. Nossa cátedra com a ArcelorMittal, Construindo o Amanhã, dedicada a imaginar um novo futuro, tem sido fundamental para nosso grupo e, espero, para a empresa. Estamos aprendendo muito. Mas comparado com o mundo mais desenvolvido, ainda engatinhamos. Do meu ponto de vista, este é um tópico crucial para o futuro do país, que depende da inovação.

Quais são os objetivos e a missão do CICS (Centro de Inovação em Construção Sustentável)? Poderia destacar alguns trabalhos realizados pela instituição bem como os projetos desenvolvidos pela Cátedra Construindo o Amanhã?

O CICS foi criado há 10 anos e reúne pesquisadores de diferentes áreas e unidades da USP e de fora da universidade, com a indústria. O CICS está construindo um edifício com tecnologias experimentais, que não atendem normas técnicas, mas que acreditamos fazer parte da construção do futuro. As fundações já foram feitas, com um concreto de baixa pegada de carbono, geotermia integrada, e até mesmo uma nova tecnologia experimental de fundações, desenvolvida pela Tuper. Estamos definindo a estrutura de concreto armado, que deverá ser a de menor pegada ambiental. Nossos maiores doadores de

recursos e tecnologias são a InterCement e a ArcelorMittal, mas outras empresas como a Leonardi colaboraram no projeto, concebido pelo Roberto Aflalo, em um ambiente muito criativo. Espero concluir o edifício em meados do próximo ano.

Com a ArcelorMittal também temos a Cátedra Construindo o Amanhã, com foco no meio ambiente, qualidade, produtividade. Além de contratar um professor anualmente e apoiar o ensino de graduação, é um espaço onde a equipe de inovação da empresa e da USP discute e busca identificar oportunidades de inovação, novas ideias, em um ambiente livre. Ela já gerou ideias que a ArcelorMittal transformou em produto: o aço de alta resistência.

Operamos também a unidade EMBRAPPI CICS POLI USP, focada em construção ecoeficiente. Foram contratados 16 projetos com empresas das áreas de concreto, argamassas, novos agregados e fíleres, a partir de resíduos, nanotecnologia, novos aços, construção modular, fibrocimento com cura de CO₂, novos cimentos, que endurecem com CO₂, etc. Temos uma demanda muito grande.

Mais recentemente, fizemos uma parceria com a ABCP e o SNIC para formar o hubIC, um ambiente cooperativo de inovação especializado em construção de cimentícios, que, hoje, reúne 33 empresas que discutem inovação. Dentro do hubIC, temos uma plataforma de construção digital, que conta com duas impressoras 3D de concreto, uma delas nacional, a startup 4constru. Temos dois consórcios de pesquisa pré-competitivos, cada um com cerca de 10 empresas. Um deles trabalha inteligência artificial aplicada a cimento e concreto e de um novo cimento de baixo carbono.

Finalmente, atendendo uma provocação dos nossos parceiros do CICS fizemos um convite ao mercado e formamos a Aliança da Construção Modular, um grupo de empresas e acadêmicos para discutir formas de promover seu crescimento sustentado. Temos cerca de 44 empresas e estamos finalizando um "Roadmap", cuja expectativa é que o grupo entregue aos próximos governos. A organização da Aliança conta com a professora Ercilia Hirota (UEL), o professor Beda Barrokebas (PUC Chile), arquiteta Diana Csillag, uma das responsáveis pela estruturação do CICS, e o professor Luis Otavio Cocito de Araujo (UFRJ). Temos outros parceiros do Brasil e exterior. Um dos nossos desafios é repensar o ensino de engenharia e arquitetura para incorporar estes conceitos.



CONSTRUÇÕES QUE CAUSAM
IMPACTO
SOMENTE AOS OLHOS.

**CONSTRUÍMOS A ESTRUTURA DE
CONCRETO QUE VOCÊ CONFIA**



**ECONOMIZANDO
ENERGIA**



**EVITANDO
DESPERDÍCIO**



**RESPEITANDO
A NATUREZA**

PARANÁ
(41) 3641.5900

SÃO PAULO
(19) 3879.8900

SANTA CATARINA
(48) 3279.7000

RIO DE JANEIRO
(21) 2682.9400



@cassol.prefabricados

WWW.CASSOL.IND.BR



ABCIC EM AÇÃO

Prêmio Obra do Ano

reúne o mercado de pré-fabricados de concreto em um ano de retomada

ABCIC REALIZOU A SOLENIDADE DE ENTREGA DA MAIS IMPORTANTE PREMIAÇÃO NA ÁREA DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO DO PAÍS. O EVENTO HOMENAGEOU OS ENGENHEIROS MATHEUS FRAM ZÓBOLI E RODRIGO NURMBERG PELO TRABALHO DESENVOLVIDO NO CT-304 – COMITÊ TÉCNICO IBRACON/ABCIC DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETOS, EM ESPECIAL PARA O LANÇAMENTO DA PRÁTICA RECOMENDADA ABNT NBR 9062 – COMENTÁRIOS E EXEMPLOS NÚMEROS E CONTOU COM A PALESTRA DE LUCIANO PIRES

A solenidade do 11º Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto reuniu engenheiros, arquitetos, executivos da indústria e de fornecedores, representantes da academia e de entidades setoriais, profissionais técnicos e jornalistas no dia 17 de novembro, no Milenium Centro de Convenções, em São Paulo. O evento celebrou o desenvolvimento do sistema construtivo, por meio de obras criativas e inovadoras, que retratam o estado da arte da pré-fabricação no Brasil.

Felipe Cassol, presidente do Conselho Estratégico da ABCIC, agradeceu a presença de todos os convidados e reforçou que o prêmio é uma celebração das estruturas de concreto pré-fabricadas, fortalecendo o networking e a associação. “Neste ano, conseguimos fazer movimentos importantes”, pontuou. Entre as atividades citadas estiveram a realização de





Íria Doniak, coordenadora técnica do Prêmio, com a equipe da ABCIC e a jornalista Mira Graçano, responsável por conduzir a cerimônia e o palestrante Luciano Pires



Felipe Cassol: "O Planejamento Estratégico da ABCIC está baseada em quatro pilares: valorização dos associados e associação; sustentabilidade e pegada de carbono; edifícios altos, e desenvolvimento do portal de conhecimento da ABCIC."

três Abcic Networking, a publicação da norma de lajes alveolares, o lançamento do Coletânea de Obras Brasileiras – Pré-Moldados de Concreto e da prática recomendada ABNT NBR 9062 – Comentários e Exemplos Numéricos, a participação em eventos internacionais e a eleição da engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC para a vice-presidência da Federação Internacional do Concreto (*fib*).

Outra iniciativa importante comentada por Cassol foi a revisão para os próximos cinco anos do Planejamento Estratégico da ABCIC. "Foram oito encontros virtuais e um trabalho muito forte de todos os participantes e da diretoria executiva. A proposta está em processo de validação, mas posso adiantar ela está baseada em quatro pilares: valorização dos associados e associação; sustentabilidade e pegada de carbono; edifícios altos, a fim de orientar o mercado sobre a

industrialização; e desenvolvimento do portal de conhecimento da ABCIC, com o objetivo de multiplicar e compartilhar a boa técnica do pré-fabricado de concreto", detalhou.

Ele salientou o futuro promissor do setor, por vivenciar atualmente um momento ímpar de valorização da industrialização. Acrescentou que o share frente as estruturas metálicas tem a tendência de crescimento. "Devemos crescer dos atuais 60% para 65% até 2030". Ponderou também sobre o momento político do país e da volatilidade global, com a possibilidade de o Brasil receber inúmeros investimentos se for visto como uma nação amigável.

Em seu pronunciamento, a engenheira Íria comentou sobre o Prêmio Obra do Ano ser um evento de comemoração, evocando o que os associados e empresários têm feito com afincamento ao longo de mais de 60 anos:



Íria Doniak e o conselheiro da ABCIC, Bruno Simões, confraternizam com o recém-eleito presidente da ABECE, Luiz Aurélio Fortes da Silva, e os patrocinadores ArcelorMittal/Belgo Bekaert, MC-Bauchemie e Concrete Show

um trabalho impecável em prol do desenvolvimento do sistema construtivo, da disseminação da tecnologia, da evolução dos projetos e das obras. “É um dos momentos que mais gosto do ano, celebrando com os nossos associados e dando honra para aqueles que têm honra”, enfatizou.

Ela parabenizou e cumprimentou todas as obras inscritas, bem como as empresas que se esforçaram para participar da premiação. “É importante lembrar que esse material tem sido utilizado pela associação e para a composição de matérias da Revista **Industrializar em Concreto**, pois todas as obras são importantes e agregam muito valor ao nosso setor. Mas, como todo prêmio há sempre os finalistas”. Prestou também seu agradecimento ao Conselho Estratégico, aos patrocinadores, as entidades apoiadoras e demais instituições parceiras e relembrou que a Comissão Julgadora é formada por profissionais reconhecidos e experientes em suas áreas, que realizam suas avaliações com imparcialidade e isenção.

Assim como Cassol, Íria também destacou duas ações promovidas pela entidade neste ano: o lançamento da Coletânea de Obras Brasileiras, que valoriza o que tem sido feito no setor, e da prática recomendada ABNT NBR 9062 – Comentários e Exemplos Numéricos, uma iniciativa do CT-304 – Comitê Técnico IBRACON/ABCIC de Pré-Fabricados de Concretos, com o apoio da ABECE. Nesse sentido, a ABCIC prestou homenagens aos engenheiros Mateus Fram Zóbo-



Homenagens da ABCIC aos engenheiros Rodrigo Nurnberg e Mateus Fram Zóboli, representado na solenidade pelo professor Mounir Khalil El Debs

li, da ZMC Consultores, e Rodrigo Nurnberg, da TQS.

“Mateus esteve presente junto com o Eduardo Millen em 100% das reuniões, que o preparou porque tinha o receio de que, em sua ausência, o trabalho poderia perecer. E, Mateus fez um trabalho muito interessante, principalmente, no desenvolvimento dos exemplos numéricos”, explicou Íria, que coordena o CT-304. Ela reiterou também todo o trabalho promovido por Nurnberg, como secretário do CT-304. “O trabalho de coordenação é mais estratégico, de relacionamento

e de engajamento, enquanto o secretário cuida de toda a parte operacional e executiva, em especial do controle do cronograma, cujo trabalho constante dispense grande energia e é de grande valor para o processo”.

“Foi uma grande surpresa, pois eu nunca imaginei que poderia receber tal homenagem. O trabalho desenvolvido pelo CT-304 foi feito em diversas mãos e, de certo modo, esta homenagem deveria ser direcionada a todos que participaram do projeto do Comitê Técnico”, falou Nurnberg, que avaliou que o maior

destaque foi a duração. “Iniciado há 5 anos, todos os envolvidos conseguiram se manter unidos e continuar o desenvolvimento mesmo em fases difíceis, como durante a pandemia. É interessante perceber que, basicamente, o conteúdo proposto no início dos trabalhos foi exatamente o que conseguimos apresentar no formato final da publicação. Isso mostra que a equipe não se dispersou neste tempo e que conseguimos manter as premissas do conteúdo, mesmo durante tamanho prazo.”

A solenidade de entrega do



Diretor técnico da ABCIC, Luís André Tomazoni, e presidente executiva, Íria Doniak, recebem membros da academia, os professores Ana Lúcia e Mounir Khalil El Debs (EESC-USP) e os representantes do CAU-SP (Conselho de Arquitetura e Urbanismo), Marcia Mallet Machado de Moura e Ronaldo José da Costa, e Soriedem Rodrigues, do DECONCIC-FIESP (Departamento da Indústria da Construção da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo)

Prêmio Obra do Ano contou com a palestra de Luciano Pires, que falou sobre a incerteza, a aleatoriedade, a diferença entre planejamento estratégico e planejamento de projetos, e conceitos como o BANI (Frágil, Ansioso, Não Linear e Incompreensível), antifrágilidade e opcionalidade. Trouxe ainda dezessete dicas para construir o antifrágil. Durante a palestra de Pires, foram anunciados os vencedores do 11º Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto (Veja maté-

ria com as informações de cada obra na pág. 18).

Parceria com a MC-Bauchemie

O prêmio Obra do Ano conta ainda com a parceria da MC-Bauchemie, empresa de aditivos, produtos químicos e soluções inovadoras para construção e manutenção das estruturas de concreto, que oferece para a empresa de pré-fabricados vencedora uma viagem ao MC Fórum VIP Internacional, evento técnico re-

alizado em sua matriz, na Alemanha. Nesta edição, a Leonardi foi contemplada pela obra Shopping Trimais Places.

“A MC-Bauchemie sente-se muito afortunada em fazer parte da ABCIC e prestigiar o Prêmio Obra do Ano. Muitas pessoas já participaram do nosso evento técnico, na Alemanha, por meio da premiação. Visitaram nossa fábrica, participaram da programação e trouxeram ideias que foram adaptadas para sua realidade local, contribuindo para o

COMISSÃO JULGADORA E CONSELHO TÉCNICO



Da esquerda para direita: Rodrigo Nurnberg, Roberto Falcão Bauer, Mounir Khalil El Debs, Paulo Campos, Felipe Cassol, Íria Doniak, Paulo Oscar Auler Neto e Carlos Laurito (representando Afonso Mamede)

Os membros da Comissão Julgadora e do Conselho Técnico do Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto foram homenageados durante a solenidade de premiação.

A Comissão Julgadora é formada por:

- Afonso Mamede – presidente da Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração
- Mounir Khalil El Debs – professor do Departamento de Engenharia de Estruturas da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP)

- Paulo Oscar Auler Neto – membro do Conselho Editorial da revista Grandes Construções
- Paulo Fonseca de Campos – professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP)
- Roberto Bauer – consultor técnico da L.A. Falcão Bauer

Já o Conselho Técnico é formado por:

- Rodrigo Nurnberg – secretário do Comitê 304 de Pré-Fabricados de Concreto do Ibracon-Abcic e diretor da TQS

desenvolvimento da construção pré-moldada no Brasil”, disse Shingiro Tokudome, diretor de Negócios da MC-Bauchemie.

Para ele, esta edição é especial, pois é um período pós-pandemia, com o retorno dos eventos presenciais. Além disso, ressaltou que a empresa vem trazendo novas tecnologias em policarboxilatos e tem planos de ter fábrica própria para produção dos policarboxilatos. Atualmente, a MC-Bauchemie conta com um laboratório onde desenha a formulação desse material de acor-

do com a necessidade do cimento do Brasil.

O Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto tem o apoio institucional da ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland, ABECE - Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural, ABRAINC – Associação Brasileira das Incorporadoras Imobiliárias, ABRAMAT – Associação Brasileira da Indústria de Materiais para Construção, AsBEA - Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura, CBIC – Câmara

Brasileira da Indústria da Construção, FIABCI - Federação Internacional Imobiliária, IBRACON – Instituto Brasileiro do Concreto, SECOVI - Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais de São Paulo, SINAPROCIM - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento e Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração. O evento híbrido teve o patrocínio da ArcelorMittal, do Concrete Show e da MC-Bauchemie.

CONVIDADOS PRESTIGIAM A SOLENIDADE DE ENTREGA DO PRÊMIO OBRA DO ANO 2022



INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Obras em diversos segmentos

 comprovam a versatilidade e adaptabilidade do pré-fabricado de concreto

PROJETOS DE PEQUENO PORTE, EM EDIFICAÇÕES E NA ÁREA DE INFRAESTRUTURA MOSTRAM COMO O SISTEMA CONSTRUTIVO ATENDE REQUISITOS DE QUALIDADE, PRODUTIVIDADE, EFICIÊNCIA, SEGURANÇA E DURABILIDADE. OUTRO PONTO FUNDAMENTAL É CONTRIBUIR PARA A REDUÇÃO DA PEGADA DE CARBONO DAS OBRAS, UMA VEZ QUE A PRÉ-FABRICAÇÃO DE CONCRETO ESTÁ PAUTADA NO MENOR CONSUMO DE MATERIAIS, DE RECURSOS NATURAIS E DE ENERGIA

A cada ano, a construção industrializada de concreto apresenta obras inovadoras, que atendem projetos arquitetônicos ousados e projetos estruturais de grande complexidade. O estado da arte no setor pode ser visto no Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto, uma iniciativa e realização da ABCIC, que foi promovido no dia 17 de novembro, em São Paulo.

Foram seis obras finalistas, nas categorias **Edificações**, **Infraestrutura** e **Pequenas Obras**, que trabalharam as principais características do pré-fabricado de concreto, como a qualidade, durabilidade, eficiência e produtividade, aliadas ao uso intenso de tecnologia, à promoção de segurança dentro e fora do canteiro de obras e a maior sustentabilidade, uma vez que a industrialização diminui o consumo de materiais, de recursos humanos e de energia,

elimina o desperdício, resultando em menor impacto ambiental.

Edificações

Na categoria Edificações, a obra vencedora foi Shopping Tri-mais Places, que possui cerca de 150 lojas e mais de 17 restaurantes, em uma área bruta locável de 25.500m². Sua estrutura foi composta por 13.491 elementos, totalizando 18.932m³ de peças em concreto pré-fabricado, entre pilares, vigas, painéis, lajes alveolares, escadas e estruturas de contraventamento.

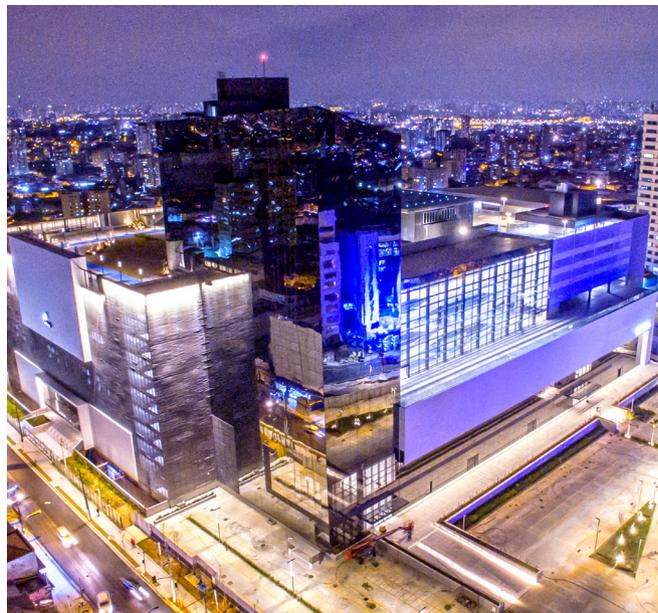
O módulo básico da estrutura em concreto pré-fabricado foi de 8m x 10m (entre eixos), vãos de viga e laje alveolar, respectivamente. As vigas e lajes alveolares foram projetadas em concreto protendido com armadura ativa pré-tracionada, que dentre muitas vantagens permitiu que o “sanduíche” viga, laje alveolar e capa de concreto moldada no lo-

cal não excedessem a altura total de 64cm.

De acordo com Wilson Claro, gerente comercial da Leonardi, o empreendimento foi especial, pois os desafios arquitetônicos, técnicos e logísticos possibilitaram um incremento de qualificação para equipes da empresa. Um destaque foi o uso intensivo do BIM (Building Information Modeling). Foi uma exigência do cliente a entrega até a 7ª dimensão do BIM, sendo: 3D: Modelo; 4D: Planejamento; 5D: Custos; 6D: Sustentabilidade; e 7D: Gestão da manutenção.

“Como já utilizávamos as ferramentas BIM desde 2013, atendemos esta exigência com certa tranquilidade, mas foi nossa primeira experiência com uma edificação desta magnitude, onde todas as demais disciplinas, em especial arquitetura e instalações, também tinham a necessidade de serem projetadas e planejadas 100% em BIM”,

A obra teve como destaque o uso de sete dimensões do BIM e venceu seis desafios, entre outros quais estiveram prazo, soluções rápidas e diferenciadas para produção, interface com a torre moldada in-loco e duas mudanças no projeto



explicou Claro. “O empenho de todos os profissionais envolvidos nos projetos foi recompensador, uma vez que foram emitidos quase 1.000 comentários e identificados 396 conflitos entre os projetos de arquitetura, estrutura e instalações. Esta verificação antecipada poupou muitos gastos financeiros, desgastes relacionais e impactos no prazo da obra”, acrescentou.

A obra contou com seis desafios principais: prazo, desenvolvimento de projetos, soluções rápidas e diferenciadas para produção, logística, interface com a torre moldada in-loco e duas mudanças no projeto. Segundo Claro, havia 56 dias entre a contratação da empresa de pré-fabricados e o início da montagem, que seria um prazo razoável se não fosse outros fatores delimitantes, como tempo necessário para a formalização do contrato; desenvolvimento do projeto executivo da obra; trabalhar a compatibilização com outras disciplinas no BIM; detalhamento de um volume significativo de

peças para serem produzidas, seguindo a sequência de montagem da obra; produção de um volume adequado de peças, na sequência correta, que garantisse o fluxo de montagem da estrutura sem interrupções, para as 4 equipes de montagem.

Referente ao projeto, ele explicou que antes da contratação da Leonardi, não havia sido feita a compatibilização dos projetos arquitetônico, estrutural e de instalações no BIM. Além disso, a empresa responsável pelos projetos e execução das instalações não utilizava BIM, o que levou o time de projetos do consórcio composto pelas construtoras Passarelli e Método Engenharia a transformar todos os projetos em 2D para um modelo 3D em BIM. O engenheiro Marcelo Cuadrado Marin (Leonardi) foi o responsável pelo projeto estrutural.

No caso da produção, as diversas demandas do projeto arquitetônico de Jayme Lago Mestieri (Jayme Lago Mestieri Arquitetura) exigiram, por exemplo, a solução

Obra do Ano Edificações: Trimais Places

Localização: São Paulo, São Paulo

Área construída: 120.994 m²

Construtora: Consórcio Passarelli e Método Engenharia

Início da obra: Outubro de 2018

Término da obra: Agosto de 2019

Arquitetos: Jayme Lago Mestieri (Jayme Lago Mestieri Arquitetura)

Projeto Estrutural: Marcelo Cuadrado Marin (Leonardi)

Empresa pré-fabricadora: Leonardi Construção Industrializada

de emenda vertical das barras dedicadas ao Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA); escadas especiais, que foram executadas utilizando 2 dimensões de “pisadas”, 3 “espelhos” e 14 larguras diferentes; e peças especiais. Em se tratando de logística, o trajeto da fábrica à obra passava por uma zona de restrição de tráfego em São Paulo. A interface com a torre moldada in-loco foi um desafio, pois em seu entorno seriam previstos consolos para apoio das vigas e lajes pré-fabricadas. “Embora o cronogra-

ma estabelecido previa que a torre seria concluída antes da “chegada” da estrutura pré-fabricada ao seu redor, houve imprevistos que atrasaram sua execução. Assim, foi necessário alterar o planejamento executivo da obra, desde a concretagem das fundações, à produção e montagem dos elementos pré-fabricados”, destacou Claro.

De acordo com Claro, quando havia sido produzido aproximadamente 85% das peças e montado cerca de 60% da estrutura, houve duas mudanças no projeto. A primeira foi a ampliação do mezanino durante a construção com o pré-fabricado de concreto (antes era em estrutura metálica), que exigiu um projeto, produção e montagem, em apenas 26 dias, de 2.000 m² de mezanino complementar, composto por 86 consolos metálicos (soldados nos insertos dos pilares, ensaiados por líquido penetrante e protegidos por 250µm de pintura intumescente), 43 vigas protendidas e aproximadamente 1.960m² de lajes alveolares. “Caso não cumpríssemos este prazo, a montagem da estrutura seria paralisada”, disse.

Outra revisão foi a conversão do heliponto do edifício, previsto para ser executado com estrutura metálica, em pré-fabricado de concreto. “Como os pilares já estavam produzidos e alguns montados, tivemos que desenvolver uma solução de emenda dos pilares com o uso de chapas metálicas e solda, visto que o topo dos pilares pré-fabricados já previa um inserto de grandes dimensões preparado para receber a estrutura metálica”, detalhou Claro.

A montagem levou apenas 312

dias corridos. Na etapa de maior intensidade de montagem atuaram quatro equipes simultaneamente e cada equipe era composta por 5 operários, além do operador dos guindastes de 220t de capacidade que foram utilizados. Nesta fase, eram enviadas da fábrica para a obra uma média de 18 carretas com elementos pré-fabricados por dia, sendo que o pico foi de 32 carretas num único dia.

O principal benefício nesse empreendimento foi a viabilização do seu prazo, além de elevação da qualidade técnica e vida útil da estrutura, com o uso de concreto autoadensável em 100% dos elementos estruturais (exceto lajes alveolares), com até 90Mpa de resistência; redução extremamente significativa da quantidade de mão de obra utilizada dentro do canteiro de obras.

O Prêmio Obra do Ano creditou com menção honrosa as Torres Corporativas – Parque da Cidade – Gleba B, que conta com área construída de 242.000 m². São três torres com 23, 20 e 17 pavimentos, com 4 e 5 subsolos além 3 restaurantes e uma área de implantação. O empreendimento é da Hemisfério Sul Investimento e a construtora responsável pela obra foi a Mattec Engenharia.

O projeto tinha como desafios o prazo de execução de 26 meses para obtenção do “Habite-se” e mais 2 meses para comissionamento; e elaboração dos projetos simultaneamente com o andamento da obra. A solução estrutural desenvolvida contou com extracore formado por pré-viga, laje alveolar e pilar solteiro moldado in loco; e core moldado in loco para paredes e pilares, com pré-vigas e pré-lajes.

Para atender o prazo, além do sistema estrutural em pré-fabricado, houve a eliminação do cimbramento e escoramento da estrutura e alteração de cotas da fundação rasa para minimizar escavação.

Para Décio Previato, diretor da CPI Engenharia, a obra contou ainda com outros desafios, como a adequação do projeto das torres no tocante aos detalhes de continuidade das armações sem as interrupções dos apoios de vigas, eliminando a utilização de consoles nos pilares; e a logística de montagem vertical e horizontal nas torres com utilização de seis guias concomitantes atingindo uma média de 160 peças por dia de montagem de segunda a sábado. O início da execução e montagem da estrutura pré-moldada foi em janeiro de 2019.

Toda a elaboração de planejamento de obra e planos logísticos foi desenvolvida através da tecnologia BIM. O projeto estrutural foi elaborado por Francisco Paulo Graziano (Pasqua & Graziano) e o projeto arquitetônico ficou a cargo de Luiz Felipe Aflalo Herman (Aflalo & Gasperini Arquietos).

“Um destaque dessa obra foi justamente o planejamento integrado entre a logística necessária no canteiro e o planejamento de produção em fábrica com toda a tipologia de formas necessárias e com a precisão de não faltarem peças no instante necessário”, disse Previato, que acrescentou que o pré-fabricado de concreto trouxe benefícios como exiguidade de espaço no canteiro, controle de todos os insumos aplicados em fábrica, qualidade da estrutura, prumo das fachadas e liberação de 100% das tarefas subsequentes a cada 10 dias.

O projeto tinha como desafios o prazo de execução de 26 meses para obtenção do “Habite-se” e mais 2 meses para comissionamento, e elaboração dos projetos simultaneamente com o andamento da obra. Para atender o prazo, além do sistema estrutural em pré-fabricado, houve a eliminação do cimbramento e escoramento da estrutura e alteração de cotas da fundação rasa para minimizar escavação.



Menção Honrosa: Torres Corporativas – Parque da Cidade

Localização: São Paulo, São Paulo

Área construída: 242.000 m²

Construtora: Matec Engenharia

Início da obra: 2019

Término da obra: 2021

Arquitetos: Luiz Felipe Afialo Herman (Afialo & Gasperini Arquitetos)

Projeto Estrutural: Francisco Paulo Graziano (Pasqua & Graziano)

Empresa pré-fabricadora: CPI Engenharia

Ele observou ainda que a solução de engenharia para esta obra que fugiu em sua técnica de outras obras que hoje são mais comuns em pré-fabricados como shoppings centers. Pela complexidade da obra, foram necessárias a construção de um protótipo e realização de ensaios atualizados de túnel de vento para validação das cargas, levando em consideração o impacto da construção das torres vizinhas.

Infraestrutura

Na categoria Infraestrutura, o Prêmio Obra do Ano foi para a OAE's (Obras de Arte Especiais) da duplicação da Rodovia SP-270, Raposo Tavares, do km 86+900 ao 89+700, em Sorocaba (SP). A obra é composta por quatro OAE's dos km's 87+300 (538,00 m²), 88+800 (342,00 m²), 89+100 (1.334,00 m²)

e 89+300 (437,00 m²), além de dois muros de contenção, dispositivos de segurança e sinalização vertical, com uso de fundações e superestruturas em elementos estruturais pré-moldados, sobre via urbana e linha férrea.

A inauguração da obra pela Concessionária de Rodovias CCR Via-Oeste ocorreu em junho de 2022, resultando em melhoria para o usuário da rodovia, a liberação do tráfego da cidade de Sorocaba e melhor escoamento das matérias primas e produtos da região.

Na avaliação de André Vendramini de Moraes, diretor de Obras da Tranenge Construções, os desafios em obras de grande complexidade são diversos e, neste caso, destacam-se a redução de prazo, mitigação dos aspectos ambientais, redução do impacto com a fer-

rovia e com a rodovia Raposo Tavares SP-270, além da viabilização de custos para o cliente final, face à volatilidade no mercado de aço durante o período da pandemia.

Também foi necessário o desenvolvimento de uma solução alternativa e a aprovação do projeto junto à Rumo e à CCR, devido à sua curvatura e esconsidade, visto que o projeto inicial da OAE km 89+100 previa vigas longarinas metálicas de 63,45m no vão sobre a linha férrea da Rumo, que impactaria o funcionamento da ferrovia durante a montagem das estruturas metálicas com duração prevista de 21 dias, além de causar desconforto aos usuários da rodovia.

Desse modo, a Tranenge Construções e a Enescil, escritório de projetos, cujo projetista responsável pela obra foi o engenheiro

Foi desenvolvida uma solução alternativa com o pré-fabricado de concreto, visto que o projeto inicial da OAE's km 89+100 previa vigas longarinas metálicas de 63,45m no vão sobre a linha férrea da Rumo, que impactaria o funcionamento da ferrovia durante a montagem das estruturas metálicas



Catão Francisco Ribeiro, apresentaram um estudo alternativo adequando a obra para uma solução industrializada em vigas pré-moldadas de concreto protendido, sendo a maior viga com 45,90m de comprimento e peso de 112 toneladas, que reduziria o impacto sobre a linha férrea e para os usuários da rodovia, visto que a montagem das 12 vigas ocorreu em apenas 10 horas, minimizando o tempo necessário para desvio de tráfego.

Além disso, para viabilizar a montagem do maior vão, foi preciso adotar soluções diferenciadas para o plano de Rigging, como por exemplo, a implantação de blocos de fundação estaqueados ao lado do tabuleiro para o patolamento dos dois guindastes Grove GMK 7450 (450 T). A montagem contou com 100 profissionais, devido sua complexidade.

“A obra tem como destaque a concepção do projeto alternativo e estudo de Rigging, além da solução em pré-moldados adequando-se à geometria em curvatura acentuada, com superelevação de 6,7% na transversal e vãos assimétricos

devido à grande escondidade dos apoios para encaixe com a faixa de domínio da ferrovia”, disse Moraes, que complementou que os principais benefícios nessa obra foram a redução significativa do prazo, padronização dos projetos executivos, melhor controle de qualidade e contribuição com as práticas de sustentabilidade ambiental.

A menção honrosa do Prêmio Obra do Ano na categoria Infraestrutura ficou para o Viaduto sobre Linha Férrea, situado em Jales, no interior de São Paulo. A obra da Rumo teve o objetivo de encerrar um conflito urbano, uma vez que a população fazia a travessia da ferrovia por uma passagem em nível, que não apresentava segurança. Nesse local, os moradores precisavam aguardar a passagem da locomotiva.

A estrutura havia sido concebida pela Rumo como um caixão perdido moldado in-loco, totalmente cimbrado. Contudo, esse tipo de estrutura poderia acarretar em um grande impacto no fluxo de trens, em risco de os materiais caírem na linha férrea, e no aumento do risco de acidentes pela grande quanti-

Obra do Ano Infraestrutura: OAE's da duplicação da Rodovia SP-270, Raposo Tavares, do km 86+900 ao 89+700

Localização: Sorocaba, São Paulo

Área construída: 2.764 m²

Construtora: Tranenge Construções

Início da obra: Março de 2021

Término da obra: Julho de 2022

Projeto Estrutural: Catão Francisco Ribeiro (Enescil Engenharia de Projetos)

Empresa pré-fabricadora: Tranenge Construções

dade de funcionários alocados na obra. “A solução foi alterar o projeto para o sistema de peças pré-moldadas industrializadas e assim reduzir 60% do efetivo de funcionários do risco no local, além da redução de 30% do prazo”, afirmou Wagner Santos Jorge, diretor de Obras da Tranenge Construções.

O projeto estrutural é de autoria do engenheiro Catão Francisco Ribeiro (Enescil Engenharia de Projetos). As estruturas foram compostas por fundações profundas em estacas pré-moldadas (infraestrutura); pilares e vigas travessas moldadas in-loco (mesoestrutura); e executadas em paralelo com a

produção in-loco foram fabricadas vigas longarinas com sistema Tranenge de pré-tensão e pré-lajes pré-fabricadas (superestrutura).

Ao industrializar grande parte dos elementos, houve ganhos em termos de segurança, qualidade, prazo, produtividade e custos, além do menor impacto ambiental. Foram usadas formas metálicas, equipamentos, pórticos rolantes e processos industriais racionalizados. As vigas longarinas protendidas e pré-lajes foram produzidas em fábrica localizada a 413 km de distância da obra.

Na avaliação de Jorge, o maior destaque desse projeto foi a execução de obra curva com utilização de pré-lajes em balanço e também de vigas longarinas pré-moldadas, evitando o uso de escoramentos. “No caso de obras sobre linhas férreas estes escoramentos são muito lentos e perigosos, ponderou. Outro destaque foi a obtenção de nota máxima (100 pontos) na avaliação de sustentabilidade da Rumo e a certificação no Projeto Canteiro Sustentável.

Para isso, foram implantadas iniciativas como reutilização da água

do ar condicionado, descarte inteligente da água proveniente da pia onde os colaboradores lavam as mãos e a reutilização das sobras de concreto e aço para produção de mesas e bancos, que foram instalados próximos à obra, gerando uma área de lazer para a população local.

Na avaliação do engenheiro projetista de estruturas Catão Francisco Ribeiro, o pré-fabricado de concreto é uma solução rápida, sem riscos, que oferece qualidade e redução de custos, ampliando a lucratividade da concessionária de rodovias. “Geralmente, OAE é feita moldada in-loco, podendo apresentar riscos de segurança e improvisação. Mas, com o pré-fabricado de concreto há sempre planejamento para produção, transporte e montagem”, explicou. Por isso, segundo ele, seu escritório de engenharia sempre cria soluções alternativas com o pré-moldado de concreto para esse tipo de obra.

Pequenas Obras

O Cemitério Vertical – PAF foi o vencedor na categoria Pequenas Obras. Situada em Franco da Ro-

cha, em São Paulo, foi projetado pelo escritório de arquitetura Topo Projetos, baseado em três premissas: tecnologia e modernidade, rapidez e em uma abordagem da morte de maneira social e cívica. O local é considerado o primeiro cemitério ecológico totalmente coberto do país. Com tecnologia de ponta vinda da Itália, os equipamentos garantem a eficiência na filtragem dos gases gerados oriundos da decomposição da matéria orgânica, reduzindo drasticamente a emissão de H₂S (sulfeto de hidrogênio) na atmosfera e também eliminando qualquer odor que possa ser perceptível ao ser humano.

Segundo a arquiteta da obra, Milena Ponciano Poppi (Topo Pro-

Menção Honrosa: Viaduto Sobre Linha Férrea

Localização: Jales, São Paulo
Área construída: 687 m²
Construtora: Tranenge Construções
Início da obra: Abril de 2022
Término da obra: Agosto de 2022
Projeto Estrutural: Catão Francisco Ribeiro
 (Enescil Engenharia de Projetos)
Empresa pré-fabricadora: Tranenge Construções



O sistema de peças pré-moldadas industrializadas permitiu a redução de 60% do efetivo de funcionários, diminuindo o risco de acidentes no local, e a redução de 30% do prazo





Obra do Ano Pequenas Obras: Cemitério Vertical – PAF

Localização: Franco da Rocha, São Paulo

Área construída: 3.080 m²

Construtora: Topo Projetos

Início da obra: Agosto de 2019

Término da obra: Novembro de 2021

Arquiteta: Milena Ponciano Poppi (Topo Projetos)

Projeto Estrutural: Flavio Isaia (IGA Engenharia e Consultoria)

Empresa pré-fabricadora: Leonardi Construção Industrializada

O uso do pré-moldado de concreto foi uma exigência do cliente, devido as características de segurança e de velocidade da construção. Contudo, o principal fator foi a sensação que o concreto passa às famílias: solidez, robustez e proteção



jetos), o uso do pré-moldado de concreto foi uma exigência do cliente, devido as características de segurança e de velocidade da construção. Contudo, o principal fator foi a sensação que o concreto passa às famílias: solidez, robustez e proteção. “Deixamos o pré-fabricado de concreto evidente para, justamente, dar a impressão de que os familiares estão bem guardados no cemitério”.

A implantação do projeto utilizou apenas 5% dos 38.000 m² do terreno, prevendo uma área de expansão, ampla área para estacionamento de veículos e grande extensão de áreas verdes. “O resultado foi uma edificação que transmite modernidade, solidez e está em perfeita harmonia com o meio ambiente onde foi edificada. Pelas suas formas ousadas e combinação de diferentes materiais se destaca positivamente e tem um grande apelo estético. Mas também cumpre com a sua função de

propiciar paz, bem estar, segurança e conforto para seus usuários”, analisou João Carlos Leonardi, diretor Comercial da Leonardi.

O edifício principal conta com uma estrutura pré-fabricada de concreto composta de pilares, vigas de apoio do piso, vigas de travamento, lajes alveolares, rampas de acesso, módulos de escada, vigas de cobertura e terças para apoio das telhas metálicas. Para o fechamento externo foram utilizados painéis de concreto armado com acabamento natural. No fechamento interno do hall principal, com 14 m de altura, foram usados painéis arquitetônicos imitando tábuas de madeira, exigindo uma forma personalizada e exclusiva para sua produção. Foi executada uma amostra para apreciação e aprovação da arquitetura.

Para ressaltar a arquitetura, o acesso ao Hall de entrada utilizou alguns pilares metálicos curvos e vigas metálicas de cobertura

apoiados na estrutura pré-fabricada de concreto. As rampas de acesso foram projetadas em estrutura pré-fabricada de concreto para atender todas as premissas do projeto arquitetônico, aliado às necessidades de acessibilidade do empreendimento.

O projeto estrutural é do engenheiro Flavio Isaia (IGA Engenharia e Consultoria), que destacou que uma das principais características da obra é a mescla de soluções. “A proposta era bastante singular, pois trata-se de um cemitério com características próprias de ocupação e peculiaridades de locação dos túmulos. Houve um esmero por parte da Leonardi em proporcionar os acabamentos, a integração dos projetos com a cobertura metálica e a produção de um painel arquitetônico bem peculiar voltado para o hall interno, que trouxe uma sensação agradável e reconfortante para o local”.

Leonardi avaliou que o maior

desafio do projeto foram as interações entre os diferentes materiais empregados para atender a qualidade, funcionalidade e desempenho esperados, em se tratando de um empreendimento com conceito de uso extremamente humanizado. “O grande Hall de entrada foi concebido de uma forma que remete à proteção e acolhimento devido a sua altura, formas curvas e dimensões significativas de suas vigas. O edifício que abriga 1500 jazigos foi projetado em estrutura de concreto armado que propicia a sensação de solidez e segurança”.

As lajes alveolares protendidas para piso do pavimento superior foram projetadas para vãos livres de 10 metros e dimensionadas

para suportar as fileiras dos jazigos que foram montados em colunas de 5 elementos, bem como os equipamentos e as instalações necessárias.

O Camarote “Os Independentes” da Festa do Peão de Boiadeiro de Barretos, no interior de São Paulo, recebeu a menção honrosa da categoria Pequenas Obras. O tradicional evento é organizado pela entidade “Os Independentes”, que solicitou a Protendit a execução de uma estrutura para comportar um camarote, cujas demandas básicas passaram pela privacidade do público acima da arquibancada, aumento da capacidade de atendimento de público e mais proximidade e melhor visualização da festa.

Optou-se pela construção de quatro edificações no topo da arquibancada existente. A dimensão da estrutura atendeu a expectativa de capacidade de público, os quesitos normativos e de segurança previstos para um palco de eventos. A edificação contou com 18 m de largura por 55 m de comprimento. Uma das preocupações do projeto

estava ligado à circulação de pessoas e áreas para movimentação.

A altura total de 12 m, considerada baixa para os padrões atuais da pré-fabricação, tornou-se um desafio. “A fundação e montagem ocorreram no topo da arquibancada da arena de eventos de Barretos e as atividades de montagem de pré-fabricados com os guindastes, plataformas e carretas transportando as peças, ocorriam junto a montagem de toda estrutura para o evento”, ressaltou Alex Alves, superintendente de Operações da Protendit.

Apesar de sua magnitude, as definições de investimento e de construção acontecem em um prazo próximo à realização do evento. “Era impossível qualquer desvio nos prazos. O cronograma foi minuciosamente detalhado e monitorado, e atividades concorrentes ocorriam em diferentes turnos (noite e dia) e as etapas, em algumas situações, tinham inclusive a hora que deveriam ser finalizadas”, contou Alves. A montagem foi executada em 7 dias.

O projeto estrutural de Paulo Ro-

Menção Honrosa: Camarote “Os Independentes” – Festa de Barretos

Localização: Barretos, São Paulo

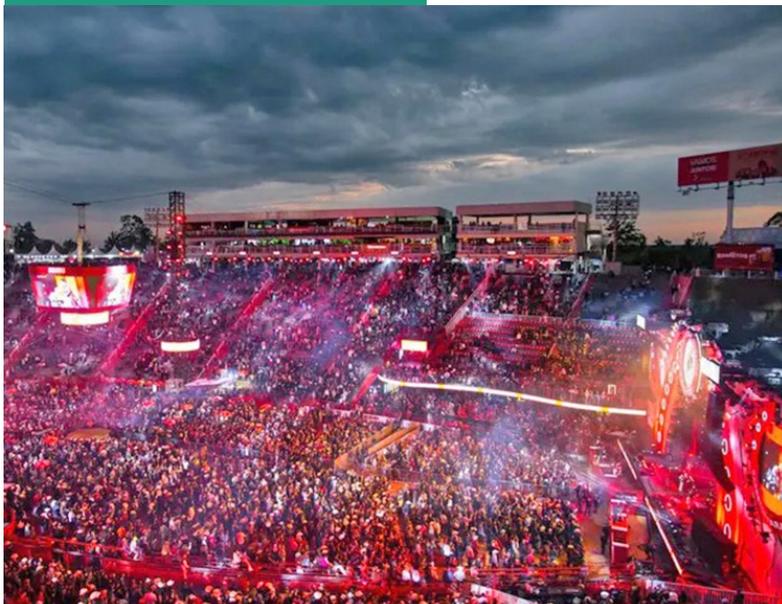
Área construída: 2.773,85 m²

Início da obra: Maio de 2022

Término da obra: Agosto de 2022

Projeto Estrutural: Paulo Roberto Ferrari (Protendit)

Empresa pré-fabricadora: Protendit



A edificação contou com 18 m de largura por 55 m de comprimento. A dimensão da estrutura em pré-fabricados de concreto atendeu a expectativa de capacidade de público, os quesitos normativos e de segurança previstos para um palco de eventos.

berto Ferrari (Protendit) foi concebido em BIM e a análise dinâmica da estrutura foi realizada por meio do módulo de análise dinâmica do programa computacional TQS. Foram obtidos os principais modos de vibração e as frequências naturais da estrutura. Na execução das fundações, solucionadas em estacas escavadas, houve a necessidade de difíceis manobras para executar em 3 regiões distintas, no talude inclinado que ampara a arena, no topo da arena e junto aos degraus da arquibancada.

Para Alves, a aplicação de uma estrutura pré-fabricada de grande capacidade e arquitetura com balanços sob as arquibancadas não é uma solução trivial. “Entretanto, quando observadas com profundidade as necessidades do cliente de prazo, qualidade e segurança estrutural, a pré-fabricação de concreto se mostrou a solução ideal”, explicou.

Sobre a Premiação

Para Wilson Claro, gerente comercial da Leonardi, o Prêmio Obra do Ano da ABCIC tem sido uma ferramenta extremamente eficiente para demonstrar à sociedade e entes relacionados à construção, a capacidade que a pré-fabricação em concreto tem de atender as demandas mais variadas do mercado, que vão de obras de infraestrutura à grandes edifícios residenciais e comerciais, respeitando e até superando as exigências arquitetônicas. “O Prêmio contribui significativamente para o desenvolvimento da Industrialização da construção civil do nosso país, especialmente neste momento onde percebemos claramente a indisponibilidade de mão

de obra e grandes exigências em relação à produtividade, qualidade e sustentabilidade das construções”, ponderou Claro.

“A premiação provoca um engajamento entre as empresas contratantes que buscam uma melhor eficiência de seus contratos”, disse André Vendramini de Moraes, diretor de Obras da Tranenge Construções. O engenheiro projetista de estruturas responsável pela obra, Catão Francisco Ribeiro, da Enescil Engenharia de Projetos, afirmou que é uma honra receber o Prêmio Obra do Ano. “Ao mesmo tempo é um incentivo em continuar na jornada de deixar um legado à sociedade, por meio de fazer o melhor, buscando alternativas, criando oportunidades e fazendo um pouco diferente para melhorar e avançar”.

João Carlos Leonardi, diretor comercial da Leonardi, afirmou que “é muito importante que a ABCIC dê visibilidade as inúmeras edificações relevantes com elementos pré-fabricados de concreto. Mesmo para nós, que somos do segmento, ficamos surpresos algumas vezes com importantes obras pré-fabricadas em execução e já edificadas. Para os nossos potenciais clientes, é ainda mais difícil conhecer estas realizações, seus detalhes construtivos e seus diferenciais para que possam incorporá-los nos seus empreendimentos”, explicou.

Para arquiteta da obra, Milena Ponciano Poppi, da Topo Projetos, receber o prêmio foi uma surpresa, mas também uma realização. Já o engenheiro projetista de estruturas Flávio Isaia, da IGA Engenharia e Consultoria ponderou que receber a premiação é uma satisfação renovada. “Agradeço e

parabenizo a ABCIC pela organização e por manter por tanto tempo essa importante premiação, que é um estímulo extra aos projetistas e, também para a consolidação do trabalho de todos, uma vez que a industrialização reitera a importância do trabalho em equipe. São atividades multidisciplinares e muito detalhadas que exigem não apenas coordenação e planejamento, mas também comprometimento e dedicação”.

“Os exemplos que são apresentados para a premiação geralmente trazem novas soluções técnicas que aguçam o interesse por novas possibilidades aos nossos clientes e ao mercado em geral”, avaliou Décio Previato, diretor da CPI Engenharia.

Wagner Santos Jorge, diretor de Obras da Tranenge, afirmou que a premiação é um incentivo para que outros projetos busquem na industrialização soluções para diminuição de prazo das obras e risco de segurança se comparados com as moldadas “in-loco”, bem como melhorar a qualidade da obra através dos processos de controle utilizados na industrialização.

De acordo com Alex Alves, superintendente de Operações da Protendit, o prêmio de Obra do ano da ABCIC está consagrado como a mais importante premiação do setor. A seu ver, o pré-fabricado ainda tem muito espaço para evolução e crescimento no mercado brasileiro quando comparado com outros mercados. “Desse modo, a premiação, muito bem organizada pela ABCIC, e com profissionais do júri altamente gabaritados, certamente contribuem para a difusão do enorme potencial de aplicação e crescimento da industrialização da construção.”

HOMENAGEADOS DO 11º PRÊMIO OBRA DO ANO



Menção Honrosa Edificações: Torres Corporativas Parque da Cidade Gleba C



Vencedor Edificações: Shopping Trimais Places



Menção Honrosa Infraestrutura: Viaduto sobre Linha Férrea



Vencedor Infraestrutura: OAE's da duplicação da Rodovia SP-270



Menção Honrosa Pequenas Obras: Camarote "Os Independentes"



Vencedor Pequenas Obras: Cemitério Vertical – PAF



Voto Popular: Shopping Trimais Places

Industrializar a
**Construção
em Concreto**
só é possível aliando nossa
experiência
a de nossos
fornecedores



ALÉM DE PARTICIPAR DE IMPORTANTES PROJETOS EM NOSSO
DIA A DIA, ESTAS EMPRESAS, COMO ASSOCIADAS, CUMPREM
CONOSCO O DESAFIO DO MAIOR PROJETO:
PROMOVER A PRÉ-FABRICAÇÃO EM CONCRETO.

PRODUTOS



SERVIÇOS



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

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

www.abcic.org.br

ABCIC EM AÇÃO

Coletânea de Obras Brasileiras

reúne em sua 2ª edição mais de 90 construções em pré-moldado de concreto

SOLENIDADE DE LANÇAMENTO DO LIVRO CONTOU COM A PARTICIPAÇÃO DE REPRESENTANTES DE ENTIDADES SETORIAIS, DA INDÚSTRIA DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO, DE ESCRITÓRIOS DE PROJETO ESTRUTURAL, DE ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA E DA CADEIA DE FORNECEDORES DO SETOR

A segunda edição do Coletânea de Obras Brasileiras – Pré-Moldados de Concreto reúne mais de 90 obras nacionais nesse sistema construtivo, evidenciando sua versatilidade, amplitude das tipologias construtivas e a importância para construção civil brasileira. São projetos sustentáveis, criativos e inovadores, que ressaltam a alta produtividade, qualidade, segurança e durabilidade da pré-fabricação em concreto.

O lançamento do livro ocorreu no dia 18 de outubro, no Espaço APESP, em São Paulo. A solenidade marcou a celebração de 20 anos da ABCIC e contou com a participação de mais de uma centena de representantes de entidades setoriais, da indústria de pré-fabricados de concreto, de escritórios de projeto estrutural, de escritórios de arquitetura e da cadeia de fornecedores do setor.

Em seu discurso de abertura, a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC, enfatizou a fun-



Associados e convidados prestigiaram o lançamento da 2ª edição da Coletânea de Obras Brasileiras – Pré-Moldados de Concreto, que celebrou os 20 anos da trajetória bem-sucedida da ABCIC

damental participação da indústria de pré-fabricados de concreto para o desenvolvimento da construção e da engenharia do Brasil ao longo das mais de seis décadas de atuação no país. “Sem a industrialização, não teria sido possível, por exemplo, receber os dois grandes eventos esportivos no país. Nosso setor atuou fortemente para viabilizar os equipamentos esportivos, mas também a infraestrutura necessária para receber e transportar o grande número de pessoas que vieram para acompanhar as competições”, disse.

De acordo com Íria, a coletânea



que está sendo lançada demonstra de forma clara que a pré-fabricação em concreto está presente nos grandes empreendimentos em importantes cidades, passando por indústrias, centros de logística e distribuição, entretenimento, varejo, infraestrutura e saneamento até no campo junto ao agronegócio.

Íria destacou dois princípios importantes que têm norteado as ações da entidade: nunca desprezar os pequenos começos por maiores que possam parecer os desafios e celebrar as conquistas com gratidão, e comentou sobre a importância das lideranças da entidade que, ao longo dos anos em sua diversidade e competência, auxiliaram em todo o processo de desenvolvimento da associação e do mercado de pré-fabricados de concreto.

Outro fato tratado por Íria foi a relevância das entidades parceiras. Durante essas duas décadas, a ABCIC estabeleceu um trabalho institucional contundente, participando de iniciativas fundamentais para o desenvolvimento da construção civil e em prol da industrialização do setor no país. “A união das entidades constitui um ambiente colaborativo que trata dos assuntos mais pertinentes para que a construção seja ainda mais produtiva, sustentável e segura, apresentando propostas que atendam as demandas atuais da sociedade”.

O presidente do Conselho Estratégico da ABCIC, Felipe Casol, enfatizou a importância dessa data como a celebração das conquistas e das atividades da entidade nessas duas décadas. “Podemos olhar para trás e ver

tudo o que fizemos para chegar até aqui”, pontuou. “Passamos por muitas mudanças, mas a ABCIC tem cumprido seu objetivo com sucesso, fortalecendo nosso setor”, acrescentou.

Ele destacou que a industrialização mostrou ser fundamental para a produtividade e evolução da construção e que a entidade foi fundamental para esse reconhecimento e desenvolvimento. “Essas duas décadas foram estratégicas para colocar a industrialização como carro-chefe da construção”. Agradeceu ainda a presença de todos os convidados. “É um orgulho receber um grupo técnico tão seletivo nesta data”.

Na sequência, a programação contou com duas importantes abordagens sobre sustentabilidade, tema que integra as macroestratégias da entidade; partindo de uma visão global e desafios para a pré-fabricação em concreto seguida de um posicionamento nacional que apontou importantes diretrizes.

O presidente da Federação Internacional do Concreto (*fib*), Akio Kasuga, prestigiou a cerimônia de lançamento, ministrando uma palestra sobre carbono zero e o pré-fabricado de concreto. Ele lembrou da forte conexão que possui com o Brasil e com a ABCIC, ao visitar o país, em outras ocasiões, a convite da entidade. Também parabenizou Íria por ter sido eleita vice-presidente da *fib* e adiantou que ela será a próxima presidente da instituição.

O início de sua apresentação tratou de todo o ciclo de vida da construção, desde a fase de matérias-primas até a demolição e descarte dos materiais, que preci-



Íria Doniak: “Coletânea demonstra de forma clara que a pré-fabricação em concreto está presente dos grandes empreendimentos em importantes cidades e até no campo junto ao agronegócio.”



Felipe Cassol: “Passamos por muitas mudanças, mas a ABCIC tem cumprido seu objetivo com sucesso, fortalecendo nosso setor.”

sa ser levado em consideração. No Japão, a primeira etapa, que é a dos insumos, transporte e manufatura, responde por 38% das emissões de carbono, o que representa 400tCO₂/mn€, a segunda fase, de construção, por 2% das emissões, e o uso, por 60% das emissões.

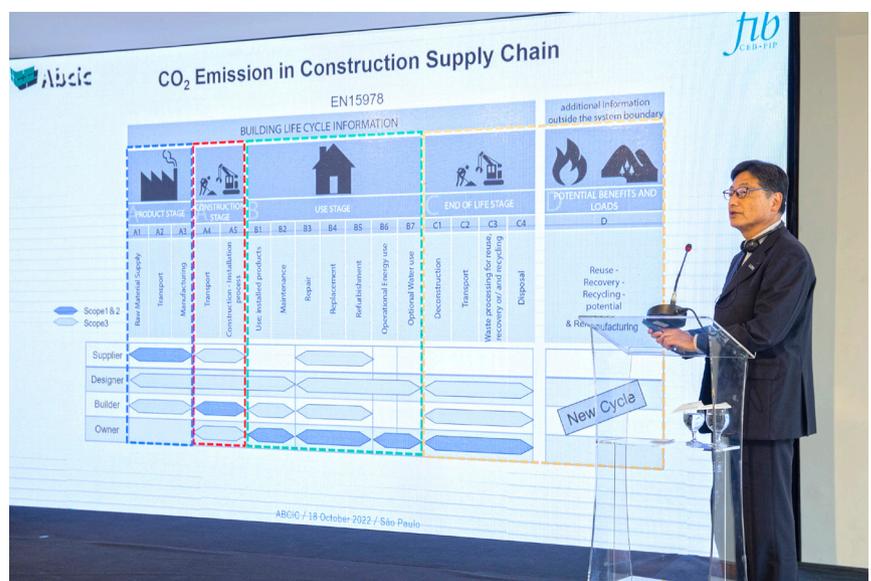
Nesse sentido, a *fib* criou uma plataforma para ser um inventário de emissões de CO₂ na área do concreto, com informações de fornecedores, engenheiros projetistas, construtoras e proprietários de empreendimentos. Com isso, Kasuga mostrou a necessidade de formar uma base de dados consistente para apresentar as novas tecnologias que reduzem significativamente as emissões. “O concreto e o aço já perceberam a importância do zero carbono e estão fazendo sua parte”, disse.

Em sua apresentação, Kasuga comentou sobre tecnologias de baixo carbono que estão sendo utilizados para construções no Japão e do concreto de zero carbono, que pode reduzir em até 70% das emissões de CO₂, com resistência de até 150 MPa, encolhi-

mento de secagem baixo. O uso de aditivos de expansão pode reagir como um ativador para alcançar melhor resistência. “Uma vantagem que a Mitsui possui é ter um centro de pesquisa e uma fábrica, onde é possível fazer testagens reais, com resultados práticos de uso dos novos materiais de baixo carbono”, explicou.

Ele estimou que as tecnologias de baixo carbono serão viáveis, uma vez que os valores do crédito

de carbono podem chegar no futuro a US\$ 135/m³. “Essa tecnologia tem um custo, uma valor agregado importante, cujo valor pode subir ainda mais. Contudo, com o mercado de carbono, ele vai se pagar”, ponderou. Outras tecnologias apresentadas por ele foram as caldeiras abastecidas à hidrogênio e as fibras de aramida. Também trouxe algumas aplicações feitas pela Mitsui no Japão, em pontes e em edifício de



Akio Kasuga: “A remanufatura pode reduzir as emissões da fase de produto/materiais, porque o insumo está sendo reutilizado.”

múltiplos pavimentos.

Referente à fase de uso, Kasuga afirmou que é muito difícil fazer um cálculo das emissões de carbono, devido às inúmeras variáveis do processo, incluindo as questões de manutenção. Entretanto, o uso de novos materiais e a construção modular podem reduzir a manutenção, o que auxiliaria na diminuição da pegada de carbono da edificação.

Na fase final do ciclo de vida da edificação, o presidente da *fib* comentou sobre a importância da economia circular das estruturas. “A remanufatura pode reduzir as emissões da fase de produto/materiais, porque o insumo está sendo reutilizado”. Ele trouxe alguns exemplos do uso da pré-fabricação de concreto e da construção modular com esse conceito.

Kasuga finalizou sua apresentação, trazendo alguns desafios para a área de pré-fabricado de concreto, a fim de responder a demanda pela neutralidade de carbono e para desenvolver novos mercados, como a transição até o carbono zero do cimento e do aço, a garantia de durabilidade desse material baixo carbono, criação de sistemas que permitam expandir e reduzir edifícios para ampliação do uso do sistema construtivo, implantação da remanufatura após a demolição, cura a vapor com concreto de baixo carbono e uso de energia renovável na produção.

O professor Paulo Helene, presidente do Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), também parabenizou a ABCIC pelos 20 anos e a engenheira Íria Doniak pela liderança e pelo reconhecimento



Paulo Helene: "Quando se trata de sustentabilidade, é relevante se pensar em toda a construção, mas também é fundamental focar dentro de cada segmento"

internacional ao ser eleita vice-presidente da *fib*.

Ele trouxe alguns cálculos que corroboram com a reflexão de Kasuga: uma casa de 90 m² pode emitir entre 9 a 10 toneladas de CO₂, com o preço do CO₂ na ordem de US\$ 100 por tonelada, o pagamento será de US\$ 1000. Isso significa que a construção pode ficar mais cara. Desse modo, na avaliação de Helene, é preciso ter investimentos que viabilizem o

uso de novos materiais, que, atualmente, tem um custo por m³ de 3 a 5 vezes mais do que o concreto convencional. “Mas é possível, com investimentos, chegar a um custo competitivo”, afirmou.

Em sua avaliação, é preciso projetar as construções de forma a reduzir o volume de aço e de concreto, que são o primeiro e o segundo em termos de emissão CO₂ na construção, respectivamente. “Utilizar esses dois materiais de



Presidentes Honorários da ABCIC prestigiaram a solenidade de lançamento da Coletânea



Presidentes e representantes de entidades parceiras da ABCIC marcaram presença no lançamento

alta resistência é melhor”, ponderou. A seu ver é importante ainda considerar ferramentas como a Análise de Ciclo de Vida (ACV) e a Declaração Ambiental de Produto (DAP), uma vez que é possível obter informações sobre as emissões e uso de recursos naturais.

Além da reflexão sobre a sustentabilidade no setor do concreto, Helene ainda comentou sobre a assinatura do convênio entre o IBRACON e a GLOBE e sobre a reestruturação do CT 101 Sustentabilidade – IBRACON, ABCIC e ABECE e suas atividades alinhando as diretrizes para a engenharia do concreto no Brasil. Também reforçou que as áreas de cimento e concreto estão trabalhando para reduzir as emissões de carbono, com a liderança da Global Cement and Concrete Association (GCAA). “O Brasil é o menor emissor do mundo no setor de cimento”.

Durante sua apresentação, o presidente do IBRACON refletiu sobre a relevância de se pensar em toda a construção, mas ponderou ser

fundamental também focar dentro de cada segmento, para diminuir o impacto em cada cadeia de produção, auxiliando no processo como um todo.

Sobre a ABCIC, especificamente, Helene falou à Revista *Industrializar em Concreto* que a entidade construiu uma trajetória vitoriosa. “Nessas duas décadas, a ABCIC conseguiu se firmar e se colocar como uma grande referência de desenvolvimento no país”, disse. Para ele, o tema tratado pela entidade, que é a industrialização, representa o futuro da construção. “Não vamos conseguir ser sustentável, nem viável se não passar pela industrialização”, ponderou Helene, que afirmou que essa questão estava dispersa no Brasil. “Esse grupo, sob liderança da Íria e de outros empresários do setor, conseguiram moldar uma instituição exemplar que tem se posicionado no contexto das instituições mais antigas em nível igual ou até superior.”

Durante a solenidade de lan-

çamento da segunda edição do Coletânea de Obras Brasileiras – Pré-Moldados de Concreto, Valter Frigieri, diretor de Mercado da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), relatou que se sente orgulhoso de ver o resultado de anos de trabalho desenvolvido pelo setor de pré-fabricados de concreto, uma vez que ele acompanhou o nascimento da ABCIC. “Fico muito feliz em ver o quanto ela se desenvolveu do ponto de vista dos fabricantes, realizando obras tão importantes para o Brasil, e do ponto de vista internacional, que hoje a instituição possui”.

Laura Marcellini, diretora técnica da Associação Brasileira da Indústria de Matérias de Construção (ABRAMAT) congratulou a ABCIC. “Em nome da ABRAMAT parabenizamos a ABCIC pelos seus 20 anos de atuação competente e relevante contribuição para promoção do desenvolvimento da industrialização da construção no Brasil, alinha-

da com as tendências globais de evolução tecnológica do setor”.

Já o engenheiro Ricardo Borges Kerr, vice-presidente de Relacionamento da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE), disse tanto a ABCIC como o pré-fabricado de concreto são importantes para a construção. “A entidade tem trazido muitas inovações e novas tecnologias e propiciado o crescimento do setor. São 20 anos de bons serviços. Essa data marca a continuação dessa jornada maravilhosa”.

Para o engenheiro e doutor Vahan Agopyan, presidente do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), o crescimento do setor de pré-fabricados é marcante e a ABCIC teve uma importância muito grande de sistematizar e conseguir uma sinergia para utilização do sistema construtivo. “A construção industrializada e o pré-fabricado de concreto têm um papel fundamental no futuro da construção relacionado ao cuidado com o meio ambiente. O convidado Akio Kasuga demonstrou que, com a construção pré-fabricada, é possível atingir os objetivos do país para redução de carbono.”, ponderou.

O membro da Comissão Julgadora do Prêmio Obra do Ano, Roberto Bauer, consultor técnico da L.A. Falcão Bauer, afirmou que a ABCIC fez um trabalho para unir os fabricantes e mostrar que a concorrência é sadia quando todos têm qualidade, levando ganhos para a engenharia brasileira. “A entidade possui uma solidez e um foco direcionado para engrandecer e vitalizar o setor e o avanço pode ser visto

nesses vinte anos. A industrialização é uma necessidade para que a construção saia da forma artesanal de construir”.

Também membro da Comissão Julgadora do Prêmio, Afonso Mamede, presidente da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema), parabenizou a ABCIC pela trajetória vitoriosa de duas décadas e lembrou como a pré-fabricação em concreto apresenta benefícios para o meio ambiente, contribuindo para diminuir o impacto ambiental da atividade construtiva. “Todos os

setores precisam fazer sua parte para que o Brasil consiga alcançar as metas para enfrentamento das mudanças climáticas e para a proteção dos biomas e da biodiversidade”, disse. Sobre o lançamento da 2ª edição do Coletânea de Obras Brasileiras, ele afirmou que diversidade de obras retrata a realidade do setor no país. “O que vejo como membro do júri do Prêmio Obra do Ano é o que está contemplado nesse livro, ou seja, como a industrialização tem sido fundamental para viabilizar importantes projetos em todo o território nacional”.

COLETÂNEA DE OBRAS BRASILEIRAS DESTACA PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO

A 2ª edição do Coletânea de Obras Brasileiras – Pré-Moldados de Concreto, conta com 180 páginas, três capítulos, com descritivo e informações técnicas de mais de 90 obras em pré-moldados de concreto. O livro encontra-se para venda na loja virtual da Oficina de Textos: <https://www.lojaofitexto.com.br/coletanea-obras-brasileiras/p>.

O primeiro capítulo retrata a história do Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto, que completou 10 anos em 2021. A premiação apresenta o estado da arte em construções com o sistema construtivo e é um tributo às indústrias, aos projetistas de estruturas e aos arquitetos que utilizam a construção industrializada em concreto. Todas as obras vencedoras, menções honrosas e destaques do Júri estão relacionadas, com um breve descritivo e informações técnicas. Há ainda uma homenagem ao professor e engenheiro projetista de estruturas Augusto Carlos de Vasconcelos, que foi um incentivador da premiação, membro do Júri e precursor na pré-fabricação em concreto no país.

O segundo capítulo concentra 45 obras selecionadas por aspectos singulares e por sua importância para o setor. Elas foram divididas por categorias – Infraestrutura, Edificações de Múltiplos Pavimentos, Edifícios Garagem, Empresarial e Institucional, Equipamentos Esportivos, Shopping Centers e Centros Comerciais, Entretenimento, Concessionárias e Galpões Logísticos, Indústrias e Agronegócio.

No terceiro capítulo, os 20 anos da ABCIC, as ações realizadas ao longo dessas duas décadas, sua linha de atuação e sua contribuição em prol do pré-fabricado de concreto no Brasil ganham destaque. Também ressalta o trabalho desenvolvido em cada gestão para o desenvolvimento e consolidação da industrialização e do incentivo à produtividade na construção civil nacional.

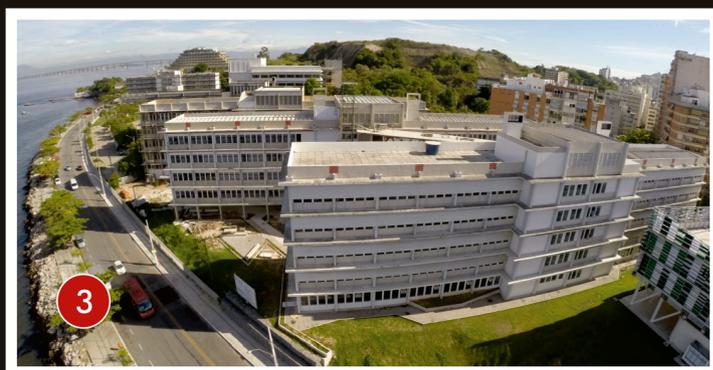
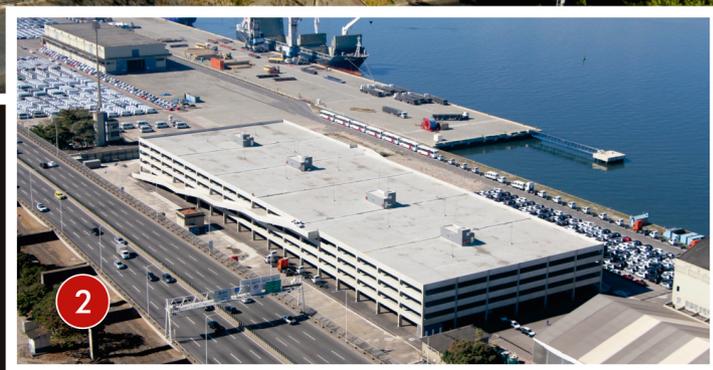
O prefácio é de autoria do arquiteto Paulo Eduardo Fonseca de Campos, professor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP). A apresentação e curadoria do livro ficou a cargo da engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC.

A primeira edição do Coletânea de Obras Brasileiras foi publicada em 2008.

O LANÇAMENTO DA 2ª EDIÇÃO DA COLETÂNEA DE OBRAS BRASILEIRAS – PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO REUNIU OS ASSOCIADOS DA ABCIC E IMPORTANTES PROFISSIONAIS DO SETOR. EXECUTIVOS DA MC-BAUCHEMIE, PATROCINADORA MÁSTER DO EVENTO, TAMBÉM ESTIVERAM PRESENTES.



MULTIPIOSOS



DESDE 1981 criando soluções em pré fabricados de concreto para os mais diversos segmentos, tais como:

LOGÍSTICA,
MULTIPIOSOS,
INFRA ESTRUTURAS,
entre outros.

1 - FAPEMIG | BELO HORIZONTE/MG
2 - MULTICAR | RIO DE JANEIRO/RJ
3 - UFF | NITEROI/RJ



Escritório Central
(31) 3348-4800

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



DE OLHO NO SETOR

Congresso Jubileu de Ouro do Ibracon mostra a importância da sustentabilidade na área do concreto

PRÉ-FABRICAÇÃO DE CONCRETO FOI DESTAQUE, COM O LANÇAMENTO DA PRÁTICA RECOMENDADA DA ABNT NBR 9062 - COMENTADA E COM EXEMPLOS NUMÉRICOS E O SEMINÁRIO COORDENADO PELA ABCIC SOBRE O TEMA. EVENTO FIRMOU COMPROMISSOS PARA O FUTURO DA CONSTRUÇÃO

O Congresso Brasileiro do Concreto – edição Jubileu de Ouro tratou do tema “Sustentabilidade do Concreto em Defesa do Planeta”, e celebrou o Jubileu de Ouro do Instituto Brasileiro do Concreto. Realizando entre os dias 11 a 14 de outubro, em Brasília, o evento reuniu cerca de 900 participantes e colocou em pauta importantes assuntos e firmou compromissos para o futuro da construção.

Na cerimônia de abertura, presidente do IBRACON, Paulo Helene, apresentou a Declaração IBRACON de Sustentabilidade do Concreto, por meio da qual o Instituto alinha-se aos movimentos internacionais em defesa da responsabilidade do setor em atender às metas estabelecidas no Acordo de Paris.

Ele correlacionou a invenção e o desenvolvimento do concreto moderno com o avanço da infraestrutura e das edificações em nível global, concluindo que a produção e consumo de concreto por um país é um importante indutor de seu desenvolvimento econômico e social. “Mas estamos conscientes do problema ambiental e saberemos dialogar para encontrar o melhor caminho, sempre com base na ci-

ência, na tecnologia e na boa engenharia de concreto”, ressaltou.

Helene destacou ainda o fato de o Brasil possuir a indústria de cimento mais ecoeficiente do planeta, que, a partir de uma matriz energética limpa e aliada ao conhecimento técnico-científico e importantes iniciativas da engenharia nacional, serão capazes de produzir o concreto mais sustentável do planeta.

Ainda na solenidade de abertura, o Ibracon assinou importantes acordos de cooperação com entidades voltadas ao tema da sustentabilidade no ambiente construído. No

contexto nacional, com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), representado pelo presidente, Vahan Agopyan. No contexto internacional, com o GLOBE - Consenso Global sobre o Ambiente Construído, representando por seu presidente, Michael Faber.

Para a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC, as palestras magnas, ministradas pelo presidente da Federação Internacional do Concreto (*fib*), Akio Kasuga, presidente da União Internacional dos Laboratórios e Especialistas em Materiais Construtivos e Sistemas Estruturais



Íria Doniak discursa na abertura de Seminário de lançamento da prática recomendada

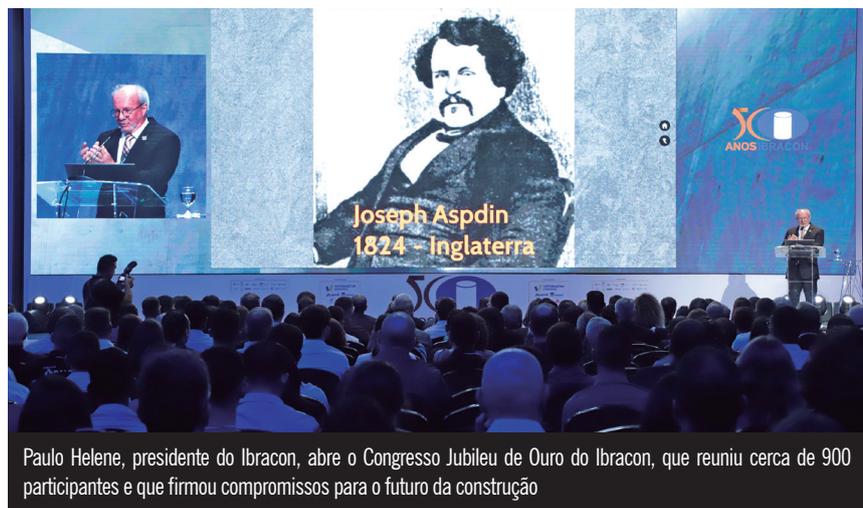
(RILEM), Ravindra Gettu, e pelo presidente do Instituto Americano do Concreto (ACI), Charles Nmai, foram complementares e importantes trazendo uma visão do contexto global. “Foi um dos grandes destaques do congresso”, pontuou.

Kasuga expôs a plataforma em desenvolvimento de indicadores para a análise do ciclo de vida (ACV) e como diferentes aspectos da sustentabilidade estão sendo incorporados no Código Modelo *fib* 2020, a ser lançado no ano que vem, destacando principalmente as diretrizes relacionadas com a durabilidade do concreto e circularidade das estruturas de concreto (demolição e reuso).

Como vice-presidente da Sumitomo Mitsui, uma das mais importantes construtoras asiáticas, ele apresentou aplicações de um concreto estrutural com zero cimento, isto é, cimento sem clínquer, componente responsável pelo grosso das emissões de dióxido de carbono. Abordou ainda elementos pré-moldados sem armadura convencional e protensão, com custo de manutenção de duas a quatro vezes menor para aplicações em pontes. Destacou seu elevado custo, requerendo pesquisas da iniciativa privada para se tornarem soluções aplicáveis em larga escala, em razão da pressão crescente pela monetização das emissões de CO₂.

Ainda na palestra magna do Congresso Jubileu de Ouro do IBRACON, ele anunciou que a engenheira Íria Doniak foi eleita como vice-presidente da *fib* na gestão 2023-2024 e que possivelmente assumirá a presidência da entidade 2025-2026.

Gettu apresentou as vantagens sustentáveis do concreto feito com



Paulo Helene, presidente do Ibracon, abre o Congresso Jubileu de Ouro do Ibracon, que reuniu cerca de 900 participantes e que firmou compromissos para o futuro da construção

o cimento ternário. Este cimento substitui o clínquer, principal composto do cimento e responsável por 60% das emissões de carbono no processo de fabricação do cimento, por materiais cimentícios suplementares (cinzas volantes, escórias de alta forno e filler calcário), reduzindo substancialmente a emissão de carbono.

Segundo Gettu, as adições promovem uma microestrutura menos porosa do concreto, dificultando a difusividade de cloretos do ambiente para dentro das peças, o que prolonga o tempo para que esses cloretos atinjam as armaduras no interior das peças e, por conseguinte, aumenta sua durabilidade, apesar de promoverem maior carbonatação, o que também favorece à captação e retenção dos gases de efeito estufa.

Já Nmai defendeu o uso de cimentos compostos para reduzir a pegada carbono das estruturas de concreto, mas sobretudo decisões de dosagens do concreto baseadas no custo do ciclo de vida, ao invés do custo inicial, bem como em requisitos de desempenho, ao invés de especificações prescritivas.

De acordo com ele, as tecnolo-

gias para sustentabilidade estão disponíveis – agregados reciclados e combinação de vários aglomerantes – citando o One World Trade Center e o 432 Park Ave, em Nova York, como exemplos.

Em comum, as três palestras magnas que abriram os três dias do Congresso, trouxeram a importância da descarbonização por meio do uso de materiais à base do concreto armado, cimento e aço, a importância da análise do ciclo de vida, o avanço da tecnologia do concreto, a importância dos concretos de alto desempenho e a durabilidade como aspecto chave para a sustentabilidade no setor.

Estruturas pré-fabricadas de concreto

Na área da pré-fabricação, o destaque ficou a cargo do lançamento pelo CT 304 – Comitê Técnico IBRACON/ABCIC de Pré-Fabricados de Concreto, com o apoio da ABECE, da prática recomendada da ABNT NBR 9062 - Comentada e com Exemplos Numéricos, com o objetivo de disseminar o correto entendimento do texto normativo das estruturas pré-moldadas de



Ibracon assinou importantes acordos de cooperação com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), representado pelo presidente, Vahan Agopyan, e com o GLOBE - Consenso Global sobre o Ambiente Construído, representando por seu presidente, Michael Faber

concreto e contribuindo para a disseminação do sistema construtivo desde o ensino dentro das universidades até os canteiros de obras.

Com 380 páginas, a publicação, redigida por diversos autores, teve coordenação da engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC, e foi secretariado pelo engenheiro Rodrigo Nurnberg, sócio-diretor da TQS, sendo direcionada aos profissionais envolvidos com a cadeia produtiva do concreto pré-moldado, projetistas, indústrias e contratantes.

A criação da prática recomendada foi motivada pelo fato de, apesar do avanço tecnológico e de normalização na área, a quantidade de bibliografias associadas ao pré-moldado de concreto ainda é escassa quando comparada com a forma convencional de utilização do concreto nos canteiros de obras. “Há também a preocupação de se adotar o sistema construtivo nos canteiros de obras sem o conhecimento aprofundado das diferenças de execução das estruturas de concreto no local de uso definitivo. E, esse conhecimento é

de fundamental importância para o uso adequado bem como para se extrair o máximo potencial e resultado de seu emprego”, explicou Íria.

Para apresentar esse lançamento, a ABCIC coordenou um Seminário, com a participação de profissionais dos setores da engenharia, construção e concreto, no dia 13 de outubro. Akio Kasuga ministrou palestra sobre o impacto da neutralidade do carbono nas estruturas pré-fabricadas de concreto.

O início de sua apresentação tratou das iniciativas da *fib* na área de sustentabilidade, especialmente da publicação do Boletim 88 “Sustainability of Precast Structures”, em parceria com o PCI (Instituto Americano de Concreto Pré-Fabricado e Protendido), que traz estudo de caso e exemplos de Declarações Ambientais de Produto dos países norte-americanos, da Noruega e do Reino Unido.

Ele apresentou alguns gráficos que comprovam que a pré-fabricação em concreto é mais sustentável, ao gerar uma quantidade inferior de resíduos do que a construção

convencional e ao consumir menos energia para construção de pavimentos de edifícios residenciais e comerciais. O comparativo mostrou que as lajes alveolares consomem 401 MJ/m² de energia, enquanto as lajes convencionais, 560 MJ/m² de energia. Foram contabilizados aço, cimento, outros insumos, transporte e processo de manufatura nos dois processos. Na Holanda também foi feito um estudo que confirmou que o uso de lajes alveolares gera menos resíduos e consome menos cimento, do que o moldado in-loco. Kasuga trouxe exemplos de novas tecnologias aplicadas no Japão e uma avaliação sobre a viabilidade dessas tecnologias.

Na abertura do Seminário, Íria ressaltou a importância desse lançamento para todo o setor, ao reunir comentários e exemplos numéricos que contribuirão para os profissionais envolvidos no projeto, na contratação, na fiscalização e na construção com o pré-fabricado de concreto. Ela também coordenou três debates realizados ao longo do evento.

Na sequência, Rodrigo Nurnberg (TQS), secretário do CT 304, apresentou a criação e a estrutura do Comitê Técnico e como foi o trabalho para o desenvolvimento da norma comentada, que conta com 20 autores e 12 revisores. São 20 textos com comentários e 17 textos de exemplos numéricos. Ele lembrou que o CT-304 conta atualmente com 45 pessoas interessadas, advindas da academia, indústria de pré-fabricados, fornecedores e engenheiros estruturais.

O engenheiro Fernando Stucchi (EGT Engenharia) falou sobre a resistência ao fogo das estruturas pré-fabricadas de concreto, destacando os critérios de desempenho estrutural em situação de incêndio, fatores a serem levados em conta na análise, passo a passo para as diversas análises técnicas e exemplos.

A programação da tarde começou com a palestra do professor Marcelo de Araújo Ferreira (UFSCar), que discorreu sobre “Análise da Estabilidade de Estruturas Pré-Moldadas com Ligações Semirrígidas”, apresentando diversos tipos de estruturas com diferentes tipos de ligações, a caracterização da rigidez secante da relação momento-rotação das ligações típicas viga-pilar e o efeito da rigidez secante na estabilidade global das estruturas.

Logo após, os engenheiros Carlos Emrich Melo e Marcelo Cuadrado, coordenador e secretário da comissão de estudos da ABNT NBR 9062, respectivamente, e Mateus Fram Zóboli, da ZMC Consultores, participaram do painel “Aspectos relacionados ao projeto de Estruturas Pré-moldadas de Concreto”.

O professor Mounir Khalil El Debs, da USP São Carlos proferiu a apresentação sobre “Almofadas



Representantes das entidades que desenvolveram e apoiaram a prática recomendada e o seminário: Felipe Cassol, presidente do Conselho Estratégico da ABCIC, Luís Aurélio, recentemente eleito presidente da ABECE, e Carlos Brites, diretor Técnico do Ibracon

e Argamassa Modificada: Fundamentos e proposta para normalização”, tratando sobre as composições típicas, comportamento em relação à força uniformemente distribuída, estimativa do afundamento, recomendações, critérios de projeto e exemplos, além de trazer sua proposta para normalização.

O engenheiro Luiz Otávio Baggio Livi (ABCIC) fez suas considerações sobre montagem e segurança das estruturas pré-moldadas de concreto, enfatizando a importância de um bom projeto e boas práticas de montagem para que a operação seja segura. Também co-

mentou sobre o Manual de Montagem de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto da ABCIC.

Durante o Seminário, Íria e Kasuga anunciaram que o engenheiro Marcelo Melo, um dos sócios da Casagrande Engenharia & Consultoria, será o “deputy chair” do Grupo Jovem da fib (Young Members Group - YMG). A indicação do engenheiro é uma prerrogativa da vice-presidência, com o objetivo de realizar um trabalho em conjunto durante o mandato.

Entre os objetivos do YMG estão: aprimorar a imagem da profissão no século XXI, desenvolver

Akio Kasuga ministrou palestra sobre o impacto da neutralidade do carbono nas estruturas pré-fabricadas de concreto





Rodrigo Nurnberg, secretário do CT 304, apresentou a criação e a estrutura do Comitê Técnico e como foi o trabalho para o desenvolvimento da norma comentada

parcerias com universidades, organizar eventos específicos para os profissionais em início de carreira, e servir como referência e fonte de conhecimento para jovens estudantes.

CT-101 e Seminário de Sustentabilidade

O Congresso Jubileu de Ouro do Ibracon contou ainda com o Seminário de Sustentabilidade, que apontou os caminhos, meios e ferramentas para atingir as metas do Acordo de Paris e da COP 21. Foram sete palestras totalmente integradas com a discussão atual sobre a Sustentabilidade na Construção, ministrada por especialistas internacionais, como Michael Faber, presidente da GLOBE, que tratou da sustentabilidade no ambiente construído e Eric Trusiewicz, da Stanford University, mostrou as tecnologias emergentes para a descarbonização do cimento e concreto.

Os especialistas nacionais convidados foram o professor Vanderley John, da Universidade de São Paulo, que falou sobre os desafios

brasileiros para a sustentabilidade; Gonzalo Visado, da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), que ministrou palestra sobre a agenda de descarbonização da indústria do cimento brasileira, Ricardo Bento, da PUC Minas, versou sobre a avaliação do ciclo de vida das estruturas de concreto armado; Fernanda Belizario, do CBCS, apresentou o SIDAC – Sistema de Informação de Desempenho Ambiental da Construção.

O engenheiro Carlos Massucato, coordenador do Comitê Técnico de Sustentabilidade do Concreto (CT 101 do IBRAÇON), tratou do nióbio, como solução para um futuro sustentável na construção civil. “As palestras sobre as tecnologias emergentes para a descarbonização do cimento e concreto assim como o uso do nióbio apresentaram soluções inovadoras que já estão sendo adotadas no mercado nacional e internacional. Já a Agenda de Descarbonização da Indústria do Cimento Brasileira mostrou que a indústria de cimento brasileira é a mais ecoeficiente

do planeta, que, a partir de uma matriz energética limpa e aliada ao conhecimento técnico-científico e importantes iniciativas da engenharia nacional, serão capazes de produzir o concreto mais sustentável do planeta”, ponderou.

Ao final do Seminário, Massucato proferiu a apresentação “Tendências: Para onde estamos caminhando?”, no qual falou sobre a proposta de criação do Conselho de Sustentabilidade “Pretendemos reunir todos os representantes da cadeia do concreto no Conselho de Sustentabilidade, que atuará, de forma técnica e autônoma, para levantar recursos e dados, fazer estudos, propor recomendações e elaborar projetos para a modelagem dos cenários”, propôs.

Sobre o CT-101, o coordenador contou para a Revista **Industrializar em Concreto** a história do Comitê, que foi criado em 1997 e era dedicado à sustentabilidade do concreto estrutural. À época foi denominado CT-206, posteriormente alterado para CT-MAB e atualmente o CT-101 Comitê Técnico de Sustentabilidade do Concreto. “Os trabalhos do CT começaram na disseminação de conhecimento, tecnologia e melhores práticas para a reciclagem e usos de resíduos de construção e demolição, face a implementação da Resolução do CONAMA 307. Esta resolução requeria a destinação adequada aos resíduos de seus processos industriais. Os seminários “Desenvolvimento Sustentável e Reciclagem na Construção Civil” trouxeram ao Brasil um importante legado de práticas realizadas na Europa e USA”, disse.

O Comitê Técnico, colaborou, decisivamente, para a elaboração

de normas técnicas, como a ABNT NBR 15113:2004 Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes – Aterros: diretrizes para projeto, implantação e operação; ABNT NBR 15114:2004 Resíduos Sólidos da Construção Civil- Áreas de Reciclagem: diretrizes para projeto, implantação e operação; ABNT NBR 15115:2004 Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação: procedimentos; e ABNT NBR 15116:2004 Agregados Reciclados para uso em argamassa e concreto de cimento Portland: requisitos e métodos de ensaios.

Na avaliação de Massucato, a sustentabilidade sempre esteve incorporada entre os temas dos trabalhos técnico-científicos para as edições do Congresso Brasileiro do Concreto. “Em 2022, começamos a estruturar a retomada dos trabalhos do CT-101, pois o IBRACON é a entidade

técnica aglutinadora de todos os segmentos da cadeia produtiva do concreto, e está em posição privilegiada para promover uma visão de sustentabilidade sistêmica e integradora de todas as etapas do processo construtivo”, explicou.

Em setembro o CT 101 Comitê Técnico IBRACON/ABECE/ABCIC de Sustentabilidade do Concreto retomou as suas atividades, com a missão de contribuir para a sustentabilidade do planeta através de ações voltadas para todas as etapas do processo construtivo envolvendo a concepção, projeto, materiais, construção, durabilidade, uso, reutilização e normalização. Com estas ações buscamos minimizar a utilização de recursos naturais, consumo de energia, de água potável e, principalmente, reduzir a emissão de gases de efeito estufa.

O CT é formado por profissionais que são referências no tema da sus-

tentabilidade na construção. São profissionais da academia, indústria, laboratórios, projetistas, entre outros. A engenheira Íria Doniak secretaria o CT. Nesta primeira etapa, estão sendo estruturados grupos de trabalhos nos temas: “Materiais”, “Projetos”, “Normalização – Estratégia para a normalização da avaliação do desempenho ambiental da construção” e “Construção”.

O tema “Projeto” visa prover o setor com metodologias para avaliação do consumo de energia, de água e de insumos e para quantificação da emissão de gases de efeito estufa, sobretudo CO₂, e de resíduos a partir de escolhas de tipologias de projeto e sistemas, e construir um banco de projetos em colaboração com outras Entidades.

Já “Materiais” objetiva aportar metodologias de produção e dosagem de concretos com foco na construção de um referencial de



Diversos especialistas que participaram como autores e revisores da publicação palestraram no seminário de lançamento: Fernando Stucchi, Marcelo Ferreira, Carlos Melo, Matheus Fram Zóboli, Marcelo Cuadrado, Mounir El Debs, Luiz Livi

traço de concreto e as suas principais variáveis. O assunto “Construção” vai promover procedimentos construtivos de baixo consumo de energia, baixa emissão de gases estufa, baixa geração de resíduos e alta durabilidade. Por fim, “Normas” pretende colaborar com a ABNT, propondo novas normas e apoiando a atualização de normas relativas ao concreto e suas estruturas tendo em vista a sustentabilidade como elemento direcionador de parâmetros normativos.

“Estas iniciativas estão alinhadas com a Declaração IBRACON sobre a Sustentabilidade do Concreto, apresentada na cerimônia de abertura do Congresso Jubileu de Ouro do Ibracon, por meio da qual o Instituto alinha-se aos movimentos internacionais em defesa da responsabilidade do setor em atender às metas estabelecidas no Acordo de Paris”, destacou Massucato.

Demais atividades

A programação do Congresso do Ibracon foi formada ainda por outros seminários que trataram de infraestrutura, saneamento, novas tecnologias, durabilidade, entre outros. Também foram apresentados 287 trabalhos realizados por pesquisadores de universidades e empresas brasileiras de todas as regiões do país. Foram realizados três cursos, cinco concursos estudantis e 49 premiações de profissionais que têm se destacado na engenharia do concreto e de estudantes de pós-graduação, mostrando a pujança do Instituto e do setor. A Feira Brasileira da Construção em Concreto – Feibracon reuniu 10 patrocinadores e 15 expositores.

Além disso, o IBRACON lançou



Íria Doniak e Akio Kasuga apresentam Marcelo Melo como deputy chair do *fib* Young Members Group

ainda mais três publicações: “Estruturas de Concreto Armado – Volume 1”, em parceria com a Abece; “Concreto, Ciência e Tecnologia”, que contou com um capítulo redigido por Íria e pela professora Daniela Gutstein da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), e “Estruturas de Concreto de Ultra Alto Desempenho (UHPC)”, desenvolvido pelo Comitê Técnico 303 IBRACON/ABECE - Uso de Materiais não convencionais para Estruturas de Concreto, Fibras e Concreto Reforçado com Fibras.

Segundo o engenheiro Marco Antonio Cárnio, coordenador do CT-303, a prática recomendada “Estruturas de Concreto de Ultra Alto Desempenho (UHPC)” tem o objetivo de abordar aspectos sobre o projeto de estruturas utilizando esse material, bem como aspectos sobre o controle da qualidade do UHPC. “A publicação é um primeiro passo no sentido de futuramente termos normas sobre o assunto”, explicou.

Para a elaboração da publicação,

foram estudadas experiências internacionais referentes ao tema e coletadas informações de pesquisas brasileiras. “O uso do UHPC em estruturas tem avançado, especialmente no exterior, em muitas obras de arquitetura diferenciada, bem como em estruturas de pontes e viadutos. Do ponto de vista do setor de pré-fabricados também há avanços no exterior na produção de peças com menores seções e por consequência mais leves, o que impacta em transportes, manuseio e montagem”, destacou Cárnio, que contou que o assunto surgiu no Congresso do IBRACON em 2019, no âmbito do CT-303.

A prática recomendada “Estruturas de Concreto de Ultra Alto Desempenho (UHPC)” é dirigida para profissionais da área de projeto de estruturas, empresas de pré-moldados de concreto, acadêmicos e empresas de produção de insumos para o UHPC (cimenteiras, empresas de aditivos e empresas de fibras).

COLEÇÃO ESTRUTURAS DE CONCRETO

Volta-se para a formação profissional sobre Projeto de Estruturas de Concreto Armado. É o primeiro livro de uma coleção com dois outros volumes. Traz exemplos práticos, alguns deles resolvidos com o auxílio de ferramentas computacionais que fazem parte do atual cenário profissional.

O conteúdo rico e contemporâneo reúne os capítulos básicos sobre: Histórico e Aplicações, Propriedades dos Materiais, Análise de Sistemas Estruturais, Ações e Segurança, Comportamento Conjunto entre Armadura e Concreto, Conceitos Básicos, Flexão Normal Simples – Vigas e Lajes – ELU, Força Cortante – Viga e Laje Maciça, Torção em Viga.



FICHA TÉCNICA

Edição: 1ª edição
Páginas: 665
Formato: 15,7 cm x 23 cm
Acabamento: Capa dura
Ano de Publicação: 2022
Editores: Alio Ernesto Kimura, Guilherme Aris Parsekian, Luiz Carlos de Almeida, Sergio Hampshire de Carvalho Santos, Túlio Nogueira Bittencourt
Peso: 3 Kg

PRÁTICA RECOMENDADA: ABNT NBR 9062: 2017 COMENTÁRIOS E EXEMPLOS



FICHA TÉCNICA

Edição: 1ª edição
Páginas: 380
Formato: 15,7 cm x 23 cm
Acabamento: Capa dura
Ano de Publicação: 2022
Editores: Íria Lícia Oliva Doniak e Rodrigo Nurnberg

Dissemina o correto entendimento do texto normativo da ABNT NBR 9062: 2017 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldados, facilitando seu uso nos escritórios de projeto, nas indústrias e nas construções.

A primeira parte dedicada aos comentários do texto normativo, onde são explicados conceitos, comportamentos de elementos, especificações e processos de cálculo.

A segunda parte voltada aos exemplos numéricos, onde os autores tiveram o cuidado de detalhar como cada expressão deve ser utilizada e como o conjunto delas é associado ao dimensionamento de vários elementos estruturais.

PRÁTICA RECOMENDADA: ESTRUTURAS DE CONCRETO DE ULTRA ALTO DESEMPENHO (UHPC)

Aborda os aspectos de projeto de estruturas e de controle da qualidade do concreto de ultra alto desempenho (UHPC), tratando dos requisitos relativos à resistência mecânica, manutenção e durabilidade de estruturas de UHPC.

Voltada aos profissionais da área de projeto de estruturas, de empresas de pré-moldados e de insumos para concreto, bem como aos estudantes e pesquisadores de universidades.



FICHA TÉCNICA

Edição: 1ª edição
Páginas: 188
Formato: 15,7 cm x 23 cm
Acabamento: Capa dura
Ano de Publicação: 2022
Autores: Ana Elisabete P.G.A. Jacintho, Daniel de Lima Araujo, Lia Lorena Plimentel, Marco Antonio Carnio, Renata Monte e Roberto Christ

CONCRETO: CIÊNCIA E TECNOLOGIA | VOLUMES I E II



FICHA TÉCNICA

Edição: 3ª edição
Páginas: 2055
Formato: 15,7 cm x 23 cm
Acabamento: Capa dura
Ano de Publicação: 2022
Autores: Bernardo Tutiklian, Fernanda Pacheco, Geraldo Isaia e Inês Battagin
Peso: 8 Kg

Compêndio do conhecimento consolidado no país sobre o concreto, seus componentes, seu comportamento no estado fresco e endurecido, suas propriedades especiais, suas inovações, as características para sua dosagem, confecção, os fatores e mecanismos envolvidos em sua durabilidade.

Dividida em 47 capítulos, em dois volumes, somando 2055 páginas, foi escrita por 64 profissionais de excelência técnica e científica, vivência e experiência em suas respectivas áreas de atuação.

ABCIC EM AÇÃO

Sustentabilidade

 está na pauta prioritária do setor de pré-fabricados de concreto no Brasil

ABCIC NETWORKING XI TROUXE ESPECIALISTAS QUE MOSTRARAM A IMPORTÂNCIA DE REALIZAR INICIATIVAS PARA DIMINUIR O IMPACTO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO, ENQUANTO A ABCIC APRESENTOU O LOGO DE SUSTENTABILIDADE QUE ESTARÁ EM TODAS AS AÇÕES E ATIVIDADES RELACIONADAS AO TEMA

No dia 1º de setembro, a ABCIC promoveu o Abcic Networking XI, uma edição especial com o tema sustentabilidade, que contou com as palestras proferidas pelo professor Vanderley John, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, e pelos engenheiros Michell Silva e Luís Filipe Araújo, da ArcelorMittal.

O evento foi prestigiado por associados e importantes engenheiros projetistas. A Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE) foi representada por seu diretor de Marketing, Tiago Carmona. “A parceria com a ABCIC é muito importante. São associações irmãs, que trabalham por objetivos comuns, como a qualidade e a sustentabilidade. O evento foi muito produtivo, com vários representantes da cadeia mostrando-se engajados nessa questão”.

Em formato presencial, o evento foi aberto pela engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC, que apresentou a logotipo Abcic Sustentabilidade, que será

utilizada em todos os assuntos relacionados ao tema. “A sustentabilidade é relevante e tem permeado diversos contextos, por isso o assunto está em nosso Planejamento Estratégico e é preciso haver um esforço de todos os segmentos para que as metas de redução das emissões sejam atingidas”, disse.

Ela comentou que o Congresso da *fib* (International Federation for Structural Concrete) destacou essa temática e que teve a oportunidade de assistir à apresentação do GCAA (Global Cement and Concrete Association), que trouxe uma visão mundial de como está se pensando a questão da sustentabilidade nas áreas do cimento e do concreto. Um dos pontos abordados foi a contribuição das áreas para zerar as emissões de carbono no segmento, sendo 22% advindos da eficiência de concepção do projeto e da construção e 11% da eficiência na produção do concreto.

“Ao somar esses dois itens, obtemos 33%, reforçando a importância dos projetistas de estruturas nesse processo, bem como ressaltando que a sustentabilidade

começa no projeto e concepção de qualquer estrutura”, disse Íria, que cumprimentou os engenheiros projetistas presentes.

O presidente do Conselho Estratégico da ABCIC, Felipe Casol, enfatizou a importância do evento para integração do setor e para tratar do tema da sustentabilidade, uma vez que todas as atividades econômicas precisam trabalhar para diminuir o impacto das mudanças climáticas. Falou ainda sobre como é relevante o trabalho efetuado por Íria para o posicionamento da ABCIC em diversos contextos no Brasil e no cenário internaiconal e a parabenizou por ter sido eleita vice-presidente da *fib*. “É um orgulho para o país”, pontuou.

Outra questão levantada por ele foi o planejamento estratégico da entidade, que está em fase final de elaboração, e recebeu a contribuição de diversos profissionais do setor, resultando em uma discussão aprofundada dos temas, com perspectivas positivas para a industrialização e uma visão de futuro baseada em experiência de

mercado e nas questões técnicas. “Isso demonstra a confiança entre as empresas participantes”.

Para ele, o Abcic Networking XI reuniu “um seleto grupo que contribuirá para transformar a construção civil nacional”. “Nossa bandeira é de união, colaboração, cocriação e, sem dúvida, a pegada de sustentabilidade. Nosso futuro é promissor e estamos vivendo um momento favorável, com a industrialização em evidência”, disse Cassol.

O professor Vanderley M. John, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP), discorreu sobre o tema “O desafio da construção de baixo carbono”. Ele salientou a importância do zero carbono, devido às mudanças climáticas, que trazem um risco cada vez maior de eventos climáticos extremos, capazes de gerar graves consequências, incluindo uma crise econômica global. “Há um senso de urgência, pois ninguém estará seguro com mais 3°C. Mas, o zero carbono pode ser feito. Nosso futuro depende da redução das emissões de gases de efeito estufa”.

Ele explicou que o aumento do CO₂ é resultado da decomposição de carbonatos (calcário) e da oxidação de carbono fixo na crosta terrestre, por meio do uso de combustíveis fósseis e pelas queimadas em florestas nativas, como a Amazônia. “Tanto o aço como o concreto precisam de calcário”, pontuou. A seu ver, o carbono terá um custo, como já acontece em alguns países que criaram impostos/precificação do carbono. E, esse custo estará embutido nos preços dos materiais.

Nesse sentido, o Roadmap da GCAA, por exemplo, apoia a precifi-



Dirigentes da ABCIC, Felipe Cassol e Íria Doniak, recebem o professor Vanderley John (Poli/USP), palestrante do evento, e a equipe da Arcelor Mittal, patrocinadora do Networking

cação do carbono. “A pegada CO₂ de vai definir o custo de produção e a questão financeira, viabilizando novas tecnologias”, afirmou John, que acrescentou que todos os modelos de negócios da Vale trabalham com US\$ 50 a tonelada de CO₂, mas isso pode convergir para US 100 dólares a tonelada de CO₂. Os emissores começarão a pagar pelo impacto ambiental que causarem.

Em sua apresentação, John comentou sobre o teor do clínquer definir o preço do cimento, e sobre a madeira industrializada ter uma presença importante, mas com impacto marginal. Outro ponto tratado foi que de 7% a 8% de CO₂ emitido no mundo vem do concreto armado, enquanto o aço e o cimento respondem respectivamente 9% e 7% das emissões de CO₂ globais. Somente o aço re-

presenta 20% do CO₂ no concreto armado.

O professor da USP também ressaltou a importância de se medir a pegada de carbono tanto por parte das empresas como do setor, para se estabelecer metas, como é feito na indústria de cimento, que possui um benchmarking. Também comentou sobre o Sistema de Informação do Desempenho Ambiental da Construção (SIDAC), uma iniciativa do Ministério de Minas e Energia, que permite calcular indicadores de desempenho ambiental de produtos de construção com base em dados brasileiros e nos conceitos da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). Atualmente, cada produto possui uma faixa de valores por indicador - demanda de energia primária e emissão de CO₂ -, uma vez que os dados são



Felipe Cassol: “Nossa bandeira é de união, colaboração, cocriação e, sem dúvida, a pegada de sustentabilidade. Nosso futuro é promissor, com a industrialização em evidência.”

genéricos. “São duas coisas que podem ser medidas com muita precisão”, avaliou.

Sobre o concreto e o CO₂, John falou sobre a importância de se olhar para o cimento. Segundo ele, em algumas regiões a pegada de carbono pode ser maior, mas fundamental mesmo é o teor de clínquer. Assim como na apresentação de Íria, ele trouxe dados do Roadmap do GCCA e ressaltou que o projetista pode fazer muito, mas ainda não se sabe quanto. “Temos que discutir a temática para ver o que podemos fazer”. Para ele, é preciso desenvolver produtos de baixo carbono, medir, ganhar experiência e melhorar continuamente. “Como o setor de pré-fabricados de concreto trabalha com muita organização, a inovação é a saída”.

Durante sua apresentação, ele trouxe alguns exemplos para diminuir a pegada de carbono no setor do concreto, como a adoção de tecnologia de aditivos, e no segmento do aço. “Diminuir o volume de aço depende da sucata e energia lim-

pa. O que se pode fazer para aplicar menos aço é usar o de maior resistência, por meio, por exemplo, da protensão”, comentou.

A questão da arquitetura também foi trazida pelo professor da USP, porque é parte de todo o processo da construção. Ele mencionou que é importante envolver toda a cadeia, desde fornecedores até o usuário final, a fim de se ter uma redução significativa das emissões de carbono.

Ele ponderou ainda que para se ter uma construção com baixo carbono é preciso escalar uma solução, entregando resultados consistentes. “Mas, será preciso aprendizagem. E, o mercado brasileiro ainda não está demandando esse tipo de soluções. Contudo, não podemos esperar”, finalizou.

Na sequência, os engenheiros Michell Silva e Luís Filipe Araújo, da ArcelorMittal, apresentaram dois produtos da companhia: vergalhões de alta resistência e o aço especial com baixa pegada de carbono. Eles comentaram que a

companhia tem o objetivo de liderar a descarbonização na indústria siderúrgica em âmbito global, por isso está investindo US\$ 10 bilhões até 2030, quando pretende ter reduzido em 25% as emissões de CO₂. Para 2050, a proposta é chegar a ser net zero.

O Vergalhão ArcelorMittal 50 S XCarb™ é produzido a partir de matéria-prima reciclada e energia renovável com baixa pegada de carbono. O produto apresenta uma redução de 50% das emissões de CO₂ em comparação com o vergalhão atual da empresa. Possui certificado ABNT/Inmetro, que garante todas as especificações normativas do CA50 S convencional, além de certificados de energia elétrica renovável na produção.

Segundo os especialistas da ArcelorMittal, a novidade foi utilizada em um empreendimento da TEGRA, que ratificou o resultado da



Vanderley M. John: ““Como o setor de pré-fabricados de concreto trabalha com muita organização, a inovação é a saída.”

diminuição das emissões de CO₂. Comentaram sobre os desafios na produção, transporte e rastreabilidade ao longo de toda a cadeia e lembraram que há um aumento real e significativo do uso da sucata como matéria-prima.

Durante a apresentação, foram mostradas outras iniciativas da companhia, como ser a primeira empresa no setor siderúrgico a ter Declaração Ambiental de Produto (DAP) tipo III, e sobre a empresa possuir as Declarações de Segurança Química de Produto (HPD) para diversos produtos. Os HPDs são documentos que relatam o conteúdo químico de um produto e os relacionam aos potenciais riscos à saúde para o homem e toxidade para o meio ambiente, e podem contribuir com pontuação nas certificações ambientais de obras, como o LEED, AQUA e GBC. Também foram abordados o Steligence Brasil, programa lançado em 2019, que avalia o empreendimento dos pontos de vista econômico, ambiental e social, colocando esses quesitos no processo de decisão, e do Book Técnico de sustentabilidade nas construções.

Já o vergalhão CA-50 S/AR é uma solução com alta resistência, que apresenta um limite de escoamento mínimo de 700 Mpa e resistência à tração 40% superior ao produto convencional. Com melhor desempenho, possibilita racionalização do uso do aço nas estruturas e potencial redução de concreto. O produto potencializa a industrialização, reduz os impactos ambientais e os custos, elevando a produtividade.

O produto possui bitolas com diâmetros que variam de 8 mm a



O professor Fernando Stucchi, líder da delegação brasileira na *fib*, comentou sobre o Modelo Code 2020 da *fib* ser um modelo para os países em desenvolvimento

32 mm, com comprimento de barra de 12 metros. Foram realizados vários ensaios - de tração a temperatura ambiente, de resistência ao longo do tempo, de tração e dobramento, tensão x deformação, e determinação do coeficiente de confirmação superficial, que atestam que o vergalhão atende às normas brasileiras.

Em termos de potencial da aplicação, no caso de fundações, o produto pode reduzir a quantidade de barras utilizadas, diminuir em até 25% do aço, resultando em uma economia de custos de até 19%, aumentar a produtividade e facilitar a concretagem. Para lajes, pode ocorrer a redução de até 15% em volume de aço e economia de custo de até 12%. Já em vigas, a redução é de 18% no volume, e até 15% de economia de custos, além da possibilidade de diminuir o número de camadas das armaduras.

Os participantes do Abcic Networking puderam acompanhar alguns exemplos do uso do vergalhão. Em aduelas e galerias, houve uma redução de 26% do volume

de aço substituído e 10% do volume total da armadura por aduela, o que resultou em uma economia de 8%. Em pilares de galpão, foi reduzido em aproximadamente 18% o consumo de aço. De acordo com os especialistas da ArcelorMittal, a redução não foi maior devido a necessidade de transpasse nas barras de 12 metros. Eles citaram ainda a utilização dos vergalhões em lajes alveolares da Precon Pré-Fabricados, que possibilitaram a



Os engenheiros Michell Silva (foto) e Luís Filipe Araújo, da ArcelorMittal, apresentaram dois produtos da companhia: vergalhões de alta resistência e o aço especial com baixa pegada de carbono

redução de 20% da taxa armadura.

Os próximos desafios da companhia estão no desenvolvimento de pesquisas de aplicações dos aços de alta resistência nas estruturas de concreto armado, envolvendo universidade e centro de pesquisa; o estabelecimento de espaços de discussão e aprofundamento técnico para aplicações em projetos de aços de alta resistência; e o envolvimento da ABECE no desenvolvimento do material de apoio técnico com orientação para profissionais da área de projetos de estruturas de concreto sobre aplicações de aços de alta resistência respeitando a ABNT NBR 9062 e ABNT NBR 6118.

Antes do início dos debates, o professor e engenheiro Fernando Stucchi, líder da delegação brasileira na *fib*, comentou sobre normalização de lajes no Brasil e no mundo e ponderou sobre o Model Code 2020 da *fib* ser um modelo para os países em desenvolvimento. “Por isso, ele precisa ser mais econômico”, disse. Também afirmou que a engenharia brasileira deve ter orgulho do que ela tem produzido. “Nossos projetos são mais econômicos sistemática-



Dirigentes da ABCIC, Felipe Cassol e Íria Doniak, recebem o professor Vanderley John (Poli/USP), palestrante do evento, e a equipe da Arcelor Mittal, patrocinadora do Networking

mente”, disse. “Temos participado ativamente do trabalho realizado pela *fib*, inclusive a convite da associação, e quando fazemos comparações no mundo, nossa solução é sempre mais barata”.

Para o engenheiro projetista José Martins Lajinha Neto, diretor de Tecnologia e Qualidade da ABECE, o evento foi muito interessante ao trazer essa nova visão de pensar o mundo num sistema fechado, produzindo soluções mais sustentáveis. Segundo ele, o projetista sempre esteve à frente de diversas questões, incluindo à sustentabilidade, ao apresentar as novas soluções.

Fabiola Rago Beltrame, profes-

sora pesquisadora da Universidade Presbiteriana Mackenzie, no curso de graduação de Engenharia Civil, comentou sobre a academia estar junto nesse processo de sustentabilidade. Para ela, o evento foi fantástico. “A construção civil está caminhando para a industrialização cada vez mais, e pensar em sustentabilidade é um caminho sem volta e necessário. Precisa conhecer os números até para mostrar a grande confiabilidade que o setor tem”.

O Abcic Networking XI contou com o patrocínio da ArcelorMittal e da Belgo Bekaert Arames, e apoio da cátedra Construindo o Amanhã.



ABCIC Networking promove importantes debates sobre o tema sustentabilidade, reunindo associados, projetistas de estrutura, academia e entidades parceiras



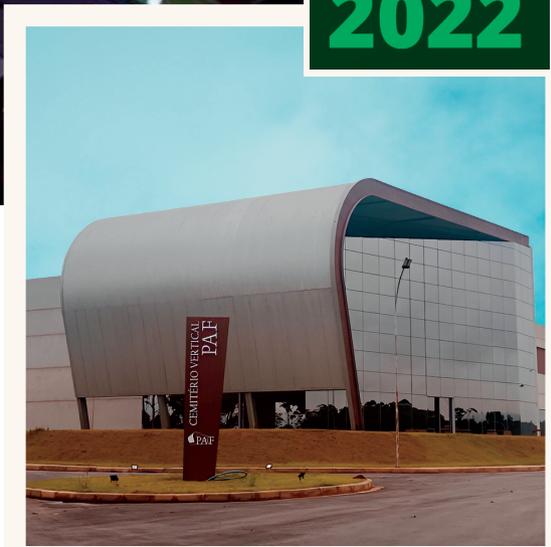
MAIS QUE PRÉ-FABRICADOS

PRÊMIO ABCIC

TRIMAS PLACES
VENCEDORA EM DUAS CATEGORIAS:
Edificações e Votação Popular



CEMITÉRIO VERTICAL PAF
VENCEDORA NA CATEGORIA:
Pequenas obras



Telefone e WhatsApp: 55 11 4416 5200
Comercial / Vendas: 55 11 4416 5208



atendimento@leonardi.com.br



www.leonardi.com.br



Rod. Dom Pedro I, Km 82,3
Rio Abaixo - Atibaia-SP - CEP 12954-260

ABCIC EM AÇÃO

Pré-fabricação em concreto

cresceu acima do setor da construção,
segundo sondagem da FGV para a ABCIC

A ECONOMISTA ANA MARIA CASTELO, DA FGV, APRESENTOU OS DADOS DA SONDAAGEM DO SETOR DURANTE O ABCIC NETWORKING XII, QUE CONTOU TAMBÉM COM A APRESENTAÇÃO DO ENGENHEIRO ROBERTO CURRA, DA CURRA ENGENHARIA, SOBRE O MÉTODO DA MATURIDADE NO CONCRETO

Em clima de confraternização, o último ABCIC Networking em 2022 encerra as atividades externas da entidade, com a apresentação da Sondagem Setorial pela economista Ana Maria Castelo, da FGV



A produção do setor de pré-fabricados de concreto cresceu 32% em 2021 ante o ano de 2020, conforme a sondagem elaborada pela Fundação Getulio Vargas (FGV), a pedido da ABCIC. Em relação à 2019, a produção, em 2021, obteve uma alta de 32,4%. O resultado positivo se deve, na avaliação da economista Ana Maria Castelo, coordenadora de projetos de construção da FGV, a mudança qualitativa em direção à industrialização. Os dados da sondagem foram apresentados, em primeira mão, aos associados e convidados do Abcic



Associados e representantes das entidades parceiras estiveram entre os convidados do XII ABCIC Networking

Networking XII, realizado no dia 30 de novembro, no Milenium Centro de Convenções, em São Paulo.

Na abertura do evento, Felipe Cassol, presidente do Conselho Estratégico da ABCIC, ressaltou que a construção industrializada, independentemente da transição no cenário político, tem procurado uma jornada de mais estabilidade. Comentou ainda que o Conselho Estratégico validou a recomendação do Planejamento Estratégico, que será apresentado aos associados no início de 2023. Desejou um ano de 2023 de tempos ainda melhores.

A engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC, falou sobre a participação da entidade no grupo Construção é + que vem sendo liderado pelo presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), José Carlos Martins. O grupo está debatendo com parlamentares e a equipe de transição. “Nós evoluímos muito em termos de industrialização dentro do Ministério da Economia, através do Projeto Construa Brasil. Por isso, queremos que haja continuidade no próximo governo

das ações em defesa e em prol da industrialização. Essa é uma das bandeiras do grupo”, disse.

Na avaliação de Íria, o bom resultado apresentado pelo setor representado pela ABCIC é explicado, em parte, por esse movimento pró-industrialização da construção. “Sabemos que temos potencial para sermos protagonistas importantes, pois a industrialização é solução para muitos problemas que a construção civil já enfrenta como o “apagão da mão de obra”. Nos consolidamos em vários segmentos da economia, mas precisamos avançar em outros, nos quais enfrentamos obstáculos, como a área habitacional, que devido às questões de financiamento de longo prazo e de tributação, são mais difíceis de viabilizar. A demanda contínua, portanto, é necessária para acelerar o movimento de produtividade no setor”, explicou.

Em outubro, o grupo publicou um artigo no jornal O Estado de São Paulo e já preparou um novo texto, que será publicado brevemente, colocando em evidência a necessidade de reformular aspec-

tos tributários que impactam no setor. “Vamos continuar a trabalhar em prol dessa bandeira, pois o Brasil precisa aumentar a produtividade. Além disso, percebemos que tanto o universo público como a iniciativa privada estão clamando por mais industrialização e modernização do setor”, destacou Íria, que também agradeceu a parceria e apoio das entidades presentes, dos convidados e falou sobre a importância do uso da tecnologia para garantir as soluções rumo a neutralidade de carbono.

A coordenadora da FGV iniciou sua apresentação trazendo o contexto dos últimos três anos (2020 a 2022), que englobam os dados da sondagem. Segundo ela, o Brasil e o mundo passaram pela pandemia e sentiram seus efeitos, tanto é que em 2020 houve uma retração econômica global, com 2021 tendo uma recuperação em “V”. Para 2022, há a estimativa de crescimento, porém em menor escala.

“Na construção, o desempenho foi espetacular, com crescimento de cerca de 10%, resultado de um

contexto bastante diferenciado, uma vez que setor foi considerado atividade essencial, o que manteve as operações das empresas, e o Brasil chegou a menor taxa de juros da história. Para 2022, a perspectiva é de uma nova taxa de elevação de 6,4%, superando a projeção do início do ano”, explicou.

A economista lembrou que a construção é um setor heterogêneo, mas o grande crescimento tem vindo do mercado formal, ou seja, das obras empreendidas pelas empresas. Com isso, houve um crescimento também na abertura de vagas e contratações. “O segmento ainda é intensivo de mão de obra e o emprego cresceu na casa de dois dígitos, impulsionado pelo mercado imobiliário e pela infraestrutura”, avaliou.

Ela tratou ainda do aumento dos custos de materiais em 2021, devido à quebra das cadeias de suprimentos globais, que acarretaram em falta de insumos e subida de preços. Como resultado, o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) dos materiais acumulou au-

mento de 34,3% em doze meses. “O preço do cimento chegou a dobrar e o aço subiu exponencialmente, o que levou a pressão do custo, influenciando nas estratégias empresariais, no aumento das importações e na formação de estoque”.

A pesquisa da FGV com os associados da ABCIC aconteceu entre os dias 12 de setembro a 18 de outubro, com questões qualitativas e quantitativas, e conclui que o setor alcançou um volume de produção em 2021 mais de 770 mil m³, com consumo de 266,3 mil toneladas de cimento e 133,7 mil toneladas de aço. São 7,7 mil empregados no setor. Em relação ao consumo de cimento e de aço houve um aumento na ordem de 20% e 93%, respectivamente, em 2021 na comparação com 2020. Segundo a economista, a elevação no consumo de aço foi resultado da preocupação com os preços e falta do produto, levando as empresas a manterem seus estoques.

O ranking de setores que mais utilizaram as estruturas pré-fabricadas de concreto, em 2021, foi composto por indústrias, centros

Íria Doniak e Felipe Cassol recebem os convidados do evento que encerrou as atividades da ABCIC



de distribuição e logística, varejo, infraestrutura, edifícios comerciais, outros, shopping centers e habitacional. O destaque fica por conta das contratações nas áreas de infraestrutura, que cresceu 13,6% ante 2020 e CDLs, que aumentou 23,1% em comparação com o ano anterior.

A sondagem da FGV apontou ainda que a indústria ampliou a contratação de pessoas em 11,7% em 2021 ante 2020, enquanto a produção cresceu 32%. Esse último dado foi superior ao crescimento da produção de artefatos da concreto, cimento, gesso, fibrocimento e materiais semelhantes (11,7%) e da indústria de materiais de construção (8,1%).

Para 2022, 60% das indústrias espera um aumento da produção, enquanto 25% acredita que permanecerá estável e 16% que haverá redução. Para 2023, 55% das indústrias estimou um crescimento e 43% disse ficar estável, contra 3% de diminuição. “É um cenário otimista, pois o setor está em um patamar elevado”, pontou Ana Maria.

Em termos de investimentos,

48% dos entrevistados realizarão novos aportes financeiros, e desse total, 58% disseram que a decisão já é certa contra 42% de uma decisão quase certa. No caso dos investimentos das construtoras, o índice de aumento de recursos é menor, de 23%. Contudo, a economista comentou que as expectativas do setor da construção avaliadas em novembro tiveram uma queda de 8,8%. “Um ponto no tempo não significa muita coisa, mas se todos acreditarem que 2023 será um ano ruim, não haverá investimentos, as pessoas não gastarão, portanto, será um ano ruim. Assim, as expectativas são muito relevantes para saber qual é a predisposição das empresas e das pessoas em investir”.

Em sua avaliação, Ana Maria falou sobre os condicionantes para o ano que vem no âmbito da economia. São eles: tensões geopolíticas, desaceleração da economia mundial, preços das commodities energéticas e não energéticas e a situação fiscal no Brasil. Por outro lado, parece estar se encaminhando a questão da inflação e do ciclo

de juros no país, bem como o investimento privado externo e interno.

Para a construção, as condicionantes são diferentes, como o endividamento alto das famílias brasileiras, o ritmo de atividade demonstra sinais de desaceleração e o mercado informal ainda é expressivo. Mas, os custos já diminuíram, assim como o ciclo imobiliário está em andamento. Há ainda a expectativa de que programas habitacionais ganhem mais força no próximo governo bem como as concessões de infraestrutura realizadas já estarem com sua programação desenhada.

O Fundo Monetário Internacional (FMI) afirma que 2023 haverá uma desaceleração da economia global, devido, principalmente, a inflação sem precedentes em diversos países. No Brasil, o Boletim Focus estima um PIB de apenas 0,7% para o próximo ano. “Esse índice está um pouco acima dos números calculados pelo Instituto Brasileiro de Economia da FGV, que está observando a desaceleração das atividades econômicas, como o comércio varejista”, analisou Ana Maria.





Engenheiro Roberto Curra, da Curra Engenharia, patrocinador do ABCIC Networking, ministra palestra "Método da Maturidade: A Resistência do Concreto na Obra"

Para ela, a construção pode ajudar a mitigar a desaceleração do PIB, pois há ainda um ciclo de investimento no mercado imobiliário e na infraestrutura, bem como as expectativas quanto aos programas habitacionais. "As incertezas permanecem altas e já se sabe que o mundo vai crescer menos, assim como o Brasil. Mas, a economia brasileira tem mostrado enorme resiliência", pontuou. Ela ainda lembrou que o grau de boa vontade do mundo com o Brasil pode favorecer a vinda de capitais externos.

Método de Maturidade

O Abcic Networking XII contou ainda com a palestra do engenheiro Roberto Curra, da Curra Engenharia, que tratou do tema "Método da Maturidade: A Resistência do Concreto na Obra". (Confira artigo técnico de autoria de Curra sobre maturidade na página 62) Ele trouxe exemplos de obras que utilizaram o método, assim como

de consultorias feitas no Brasil, que contribuíram para aferir a resistência do concreto, reduzindo custos e garantindo a qualidade e durabilidade da construção. "Em um dos casos, conseguimos liberar em 48h o concreto", pontuou.

Ele falou sobre a importância de manter o corpo de provas em um ambiente adequado, pois a temperatura ambiente interfere na resistência do concreto. "Quando se molda o corpo de prova dentro da peça concretada, ele fica mais próximo da temperatura da cura do concreto", explicou.

Em sua avaliação, quanto mais quente for o ambiente, mais rápido a reação vai ocorrer, acelerando o ganho de resistência. "A partir do momento que se tem o concreto definido, duas variáveis interferem na cura: tempo e temperatura. Por isso, é importante medir a temperatura da forma antes de ser concretado, já que a variação da temperatura levará na variação do tempo de cura", disse Curra, que acrescentou que ao

se colocar um sensor para medir a temperatura no corpo de prova, é possível fazer uma curva de comportamento do concreto.

Segundo Curra, o Método da Maturidade é um ensaio não destrutivo e é usado para concretos em tenra idade. O sistema pode ser utilizado para estimar a resistência do concreto no local e em tempo real, fornecendo a base para o início das atividades construtivas críticas, tais como: remoção do escoramento, formas em paredes de concreto e pós-tensionamento das estruturas.

Em sua apresentação, ele ponderou sobre quanto custa a falta de informação do próprio concreto, o que pode levar a um uso excessivo de materiais, gerando resíduos e gastos desnecessários. Daí a importância de se conseguir customizar o traço de acordo com a demanda da obra. "Não consigo controlar a temperatura ambiente, mas posso controlar a ação para não haver tanta interferência".

Um estudo do Instituto Americano de Concreto (ACI) apontou quais são os 25 itens na moldagem e no rompimento de corpo de provas responsáveis por maior perda de resistência. Em primeiro lugar estão as pontas convexas, cuja perda de resistência chega a 75%, seguidos pela consolidação insuficiente, com 61%, e problemas no capeamento, com 53%. "Se eu errar 1% o corpo de prova em cima desses 25 itens listados tenho uma perda de 25% na resistência", explicou.

Para realizar o método de maturidade, pode se usar um sistema de monitoramento de temperatura da Con-Cure, o NEX, que fornece em tempo real a temperatura do concreto, por serem feitas no lo-

cal. Com isso, há a diminuição de custos e de tempo, menos mão de obra e decisões mais rápidas devido aos alertas que são emitidos pela ferramenta.

Curra explicou que o aparelho faz três vezes mais leituras do que as ferramentas tradicionais, gerando seis vezes mais informações que o mínimo necessário. Conta com três sensores, que podem ser colocados, inclusive, para fazer correlação entre a temperatura ambiente e da obra. “Isso propicia um maior gerenciamento da obra, pois se cria uma curva de maturidade”.

O sensor da ferramenta é envolto de epoxi e revestimento metálico para suportar a agressividade do ambiente, mantendo sua durabilidade. Por ser termistor, um semiconductor, que precisa de uma bateria para criar uma corrente de energia, pode ser calibrado para ter desvio zero.

Para Curra, o fermento do bolo na questão da concretagem está na energia de ativação. “Quando o fermento não está bom, o bolo não cresce, se ele é muito potente, a massa irá transbordar. Como

resolver isso em termos de maturidade, basta fazer os cálculos e encontrar a energia de ativação”, ponderou. A ferramenta mede automaticamente, com mais precisão e menor custo a energia de ativação. “Esse dado não é constante e único e os aparelhos descartáveis utilizam números fixos, o que não corresponde com a realidade”.

O NEX, na visão de Curra, é uma ferramenta do concreto, confiável e econômica, ao prover redução de custos em todo o processo, não apenas no uso de cimento. “A maturidade eleva a segurança nas construções, otimiza o tempo, reduz a geração de resíduos e customiza o traço do concreto”, finalizou.

Para Ronaldo Costa, Conselheiro Titular no Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/SP), o ABCIC Networking trouxe informações importantes, pois demonstrou o cenário das expectativas para 2023. “Somos uma cadeia, por isso os reflexos acontecem para todos, incluindo os conselhos profissionais”, disse. Para ele, todos os tipos de apoio e convênios formalizados são de grande ganho, seja

para as entidades setoriais como para os profissionais, pois acabam somando ao exercício da profissão de arquitetura e de engenharia.

O engenheiro Carlos Melo, diretor de Pré-Moldados da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE), afirmou que o evento é muito importante por trazer uma análise do mercado. “Vemos as tendências e começamos a nos planejar”, pontuou. Ele antecipou à Revista **Industrializar em Concreto** que foi feito um planejamento para os próximos dois anos para a diretoria de pré-moldados, que envolve apresentações nas regionais em todo o Brasil sobre o sistema construtivo. “A ideia é, primeiramente, realizar palestras para posteriormente se ter um curso, a fim de orientar os profissionais de projetos em relação as peculiaridades do pré-fabricado de concreto. Pretendemos sentar com a ABCIC para definir pautas conjuntas, unindo forças, para fazer um trabalho nesses dois anos de mandato.”

O Abcic Networking XII contou com o patrocínio Con-Cure.



Bruno Simões Dias, conselheiro do Conselho Estratégico da ABCIC, e convidados da 12ª edição do Networking

DE OLHO NO SETOR

Obra com aplicação do pré-fabricado de concreto é destaque no 25° ENECE

TORRES SUCUPIRA E TARUMÃ DO PARQUE DA CIDADE FORAM PROJETADOS PELO ENGENHEIRO PROJETISTA DE ESTRUTURAS RICARDO FRANÇA. OBRA FOI VENCEDORA DO PRÊMIO TALENTO ESTRUTURAL 2021, NA CATEGORIA EDIFICAÇÕES

A Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE) celebrou o Jubileu de Prata do ENECE - Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural, entre os dias 27 e 28 de outubro, em formato híbrido - presencial no Milenium Centro de Convenções, em São Paulo. Um dos destaques da programação foi a palestra do engenheiro Ricardo França, titular da França e Associados Projetos Estruturais e autor de vários projetos de edifícios de grande porte na cidade de São Paulo, sobre a utilização de pré-moldados na Torre Sucupira do Complexo Parque da Cidade.

O Parque da Cidade é um megaempreendimento, situado próximo ao Shopping Morumbi, em São Paulo. É composto pelo EZ Parque da Cidade, o único residencial do complexo, o Shopping Parque da Cidade, o hotel 5 estrelas Four Seasons, o Parque Linear, 5 torres corporativas e uma torre de salas comerciais, além de restaurantes e lojas.

A construção foi iniciada pela OR, época em que a França e Associados Projetos Estruturais conce-



As torres Sucupira e Tarumã, do complexo Parque da Cidade, contam com mais de 110 mil m² de área construída com elementos pré-fabricados de concreto. A solução estrutural concebida para as duas torres é um pouco diferente, devido as características de cada edifício.

beu o projeto estrutural das duas primeiras torres – Sucupira e Tarumã. A obra foi vencedora do Prêmio Talento Engenharia Estrutural 2021, na categoria Edificações.

A solução estrutural concebida para as duas torres é um pouco diferente, devido as características de cada edifício, principalmente da Tarumã que é composta por pequenas salas, consultórios e outros tipos de uso. As demais obras do complexo ficaram sob a responsabilidade de diferentes players do

mercado com a saída da OR.

As duas torres são monumentais, com mais de 110 mil m² de área construída, o que demandou extenso trabalho e coordenação do ponto de vista de seu projeto estrutural. A Torre Sucupira tem um núcleo central, dois salões, cujo vão maior é cerca de 10 metros. O lançamento estrutural é bastante diferente, por contar com banheiros amplos. Já o Tarumã possui banheiros pequenos por saleta, uma conformação bem



Ricardo França: “A solução em pré-viga com laje alveolar fornecida pela indústria, pilar e núcleo moldado in loco levava 11 meses para a execução da estrutura.”

diferente para a estrutura.

Segundo França, a OR buscou a melhor solução por isso Eduardo Frare e Ricardo Coelo, diretor e responsável pela obra, respectivamente, estudaram 10 opções estruturais, como convencional e moldado in loco, sistema de pré-vigas e lajes alveolares com core trepante, sistema de pré-vigas e laje alveolar com três guas, sistema de pré-vigas e pré-lajes com autotrepante, sistema de pré-viga e pré-laje com core autotrepante, laje plana com mills deck e core trepante, laje plana com mesa voadora e core junto da laje, estrutura metálica, laje plana com bubble-deck e core autotrepante.

A solução adotada foi o sistema de pré-vigas e lajes alveolares com core trepante, que contribui para o aumento de produtividade, industrialização da obra, controle de produção, estoques mínimos durante a execução e redução do custo da mão de obra e de execução. Os painéis eram produzidos em fábrica, enquanto as pré-vigas

foram moldadas na própria obra.

A viabilidade econômica foi um dos motivos pela adoção dessa solução. Uma das planilhas da obra mostrou o comparativo de preços em 2012. “A solução em pré-viga com painel fornecido pela Alveolare, pilar e núcleo moldado in loco levava 11 meses para a execução da estrutura”, disse França, que acrescentou que a diferença de preço entre as soluções estudadas não era grande. Para ele, é sempre preciso estudar cada obra, levando-se em conta a experiência, a tecnologia, mas buscando olhar para o futuro e para novos fatores. “Como posso melhorar?”, ponderou. As demais torres utilizaram uma solução semelhante, mas com melhorias e requintes diferentes.

Parte das estruturas pré-moldadas foram concebidas em conjunto com o engenheiro Francisco Oggi, da Empório do Pré-moldado, que também auxiliou em todos os processos ligados a esse sistema construtivo. A obra foi composta

por pilares-parede (núcleo rígido), pilares retangulares moldados in-loco, pré-vigas moldadas no canteiro, lajes alveolares pré-fabricadas protendidas fornecidas pela Alveolare e capa final de concreto, que fazia a solidarização do conjunto.

O engenheiro projetista de estruturas mostrou ainda que à época a mão de obra contratada teve um custo de R\$ 389,15/m³, contra R\$ 500/m³ a R\$ 600/m³ cotado no mercado. Já o custo de cimbramento foi de apenas R\$ 1,92/m³ ante R\$ 7,42/m³ de uma estrutura convencional. Sobre o ganho de produtividade por homem-hora/m³, a OR calculou que o sistema construtivo alcançou o índice de 0,65 hh/m³, contra 1,15 hh/m³ em um sistema convencional.

Além da redução do prazo da estrutura de 13 meses para 11 meses, a escolha pelo pré-fabricado, de acordo com França, se deu também pela redução do número de funcionários de 80 para 50 pessoas, pela inexistência de formas de laje e de cimbramento para a laje e pela utilização de forma metálica, diminuindo eventuais perdas.

As lajes alveolares contam com largura de 1,25 metros, comprimento de 10 metros e espessura de 21 cm, com contra flecha menor que 5 cm e armação do capeamento em tela. As pré-lajes aplicadas em áreas parciais do core contam com espessura de 4cm somado aos 10 a 18 cm de consolidação. As vigas pré-moldadas possuem largura de 0,25m, comprimento de 9,85m e altura final de 0,6m. O peso máximo das peças foi de 5 toneladas. Já as sobrecargas somavam 150 kgf/m² (permanente) e



A solução estrutural adotada foi o sistema de pré-vigas e lajes alveolares com core trepante, gerando aumento de produtividade, industrialização da obra, controle de produção, estoque mínimos durante a execução e redução do custo da mão de obra e de execução.

500 kgf/m² (variável).

“Antes da obra se iniciar, a equipe da OR estudou todos os condicionantes, incluindo a disposição final de cada grua. A Sucupira utilizou três gruas e foram avaliados seus movimentos e quais tipos seriam usados na montagem”, disse França, que refletiu sobre a evolução desse tipo de equipamento, uma vez que havia obras residenciais que foi preciso diminuir o número de pré-moldados por não haver grua para todo o processo. “Esse estudo minucioso foi muito interessante porque levou ao aprimoramento e a viabilização dessas novas tecnologias, otimizando todo o projeto”.

Ele explicou ainda que, enquanto a obra do Parque da Cidade (Gleba B), projetada pelo engenheiro Francisco Graziano funcionou de forma ininterrupta, essa obra foi feita apenas durante o dia. Outra diferença foi o core, que subiu de forma normal da Sucupira e Tarumã, enquanto as do Graziano foram com forma trepante. A seu ver, as pré-vigas como os painéis dão uma aparência interessante.

“A montagem ganhou um bom ritmo também. As primeiras lajes gastam mais tempo, depois a equipe se organiza e se alcança o pico de produtividade que se mantém até o final da obra”, explicou.

De acordo com França, o embasamento feito com pré-vigas e painéis alveolares usou ainda a pré-laje, e os pilares das zonas da periferia foram pré-moldados direto da fundação, enquanto os pilares da torre foram moldados in loco. Para a obra, houve um planejamento para a produção das peças, coordenada ao posicionamento de cada uma delas na montagem. Houve o armazenamento de peças e o sequenciamento executivo da montagem por pavimento.

A OR montou uma usina de concreto no canteiro, com controle tecnológico feito pela obra, mas com o apoio da equipe do professor Paulo Helene, da PhD Engenharia, que ajudou no processo, desde a produção e controle do concreto, mas também em outros procedimentos da obra. A fachada e peitoris foram pré-fabricadas.

“Os peitoris que ficam aparentes na fachada já servem de corta-fogo”, pontuou França.

Quanto à torre Tarumã, França comentou sobre a solução em laje cogumelo protendida com contraventamento em paires-parede, cuja altura total foi de 125 metros. Também foi aplicado painel da Stone em toda lateral e banheiros prontos. “O painel de fachada foi montado depois que entraram os banheiros”. Ao final ressaltou que os subsolos tiveram sua execução realizada 100% com estrutura pré-moldada.

França ainda trouxe mais dois cases de edifícios com o uso de pré-moldados de concreto. O Castelo Branco Office Park, obra da Tishmanspyer e Toledo Ferrari, que usou pré-vigas. “O aporticamento das vigas aos pilares possibilita menores flechas e menor taxa de aço. As pré-vigas têm continuidade com pilares”, disse. A primeira torre tinha uma central de pré-moldados para fazer as pré-vigas. A fachada foi produzida pela Stamp. Pelo duto do ar condicionado ser grande, a viga preci-

sou de reforços diagonais. A parte inferior foi pré-moldada com toda a gaiola, e armadura negativa precisou ser diferente do usual. A escada foi feita no pilar central. A segunda torre usou pré-lajes em conjunto com as pré-vigas.

Já o São Paulo Corporate Towers, da Viol, usou laje, com EPS incorporado, com resultado e performance muito bons, ao garantir economia de formas e de concreto, rápida execução em canteiro. A laje suporta carregamentos altos (da ordem de 4tf/m²) devido a grande massa de paisagismo no pavimento térreo.

Após a palestra de França, a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC, entregou quatro kits ofertados pela entidade, contendo a Coletâneas de Obras Brasileiras, Manual de Montagem de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto e a Prática Recomendada ABNT NBR 9062 – com cases e exemplos numéricos.

O ENECE 2022 contou ainda com as palestras do engenheiro Jorge Nakajima, sócio gerente da França & Associados Projetos Estruturais e é coautor do livro/e-book Manual de Boas Práticas – Montagem das Armaduras de Estruturas de Concreto Armado; de Michele Pfeil, professora titular da Escola Politécnica e do Instituto COPPE da UFRJ; e da engenheira Heloisa Maringoni, sócia-diretora da Companhia de Projetos Ltda.

Houve ainda um painel sobre Normalização, que contemplou os seguintes temas: Revisão da NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto (Alio Kimura), novo *fib* Model Code (Fernando

NOVA DIRETORIA DA ABECE PARA A GESTÃO 2022-2024



Diretoria da ABECE tomou posse durante o ENECE 2022

A nova diretoria da ABECE, eleita para o biênio 2022-2024, tomou posse no dia 28 de outubro de 2022, durante a abertura do ENECE 2022. O novo presidente da entidade passa a ser o engenheiro Luiz Aurélio Fortes da Silva. O ex-presidente Enio Canavello Barbosa passa automaticamente a fazer parte do Conselho Deliberativo e torna-se suplente da diretoria.

Formado pela Escola de Engenharia de Volta Redonda (FOA – Fundação Oswaldo Aranha), o novo presidente da ABECE atua em avaliação e certificação de projetos desde 1995, sendo sócio-diretor da SIS Engenharia, empresa especializada em engenharia civil, estruturas, consultoria estrutural, auditoria estrutural, construção civil, auditoria de projetos, consultoria de projetos e análise estrutural. Ele foi diretor da ABECE nas gestões 2016-2018 e 2014-2016 e vice-presidente de Tecnologia e Qualidade, de 2018 a 2020, e de Relacionamento, no período 2020-2022.

A diretoria de Pré-Moldados para a gestão 2022-2024 ficará a cargo dos engenheiros Luiz Otávio Baggio Livi e Carlos Eduardo Emrich Melo. Os vice-presidentes são Ricardo Borges Kerr (Relacionamento), Leonardo Braga Passos (Tecnologia e Qualidade) e Tiago Garcia Carmona (Marketing).

Rebouças Stucchi), Recomendações ABECE: Materiais não convencionais para Estruturas de Concreto / Projeto de fixações com chumbadores mecânicos e químicos (Marco Carnio), Recomendação ABECE Avaliação Técnica de Projetos (Augusto Pedreira de Freitas), Estruturas Metálicas e Mistas, Sismos e Vento (Tomás Vieira), Atividades da ABNT/CEE-231 – Comissão de

Estudo Especial de Projeto de Estruturas Metálicas, de Madeira, de Concreto e Mistas e Inspeção de Estruturas Metálicas, de Madeira e Mistas (Túlio Nogueira Bittencourt), Atividades da ABNT/CEE-169 – Comissão de estudo Especial de Execução e Inspeção de Estruturas Especiais de Concreto, Mistas, de Alvenaria e Pedra (Júlio Timerman).

DE OLHO NO SETOR

ENIC tratou dos principais temas políticos e estratégicos que envolvem a construção

EVENTO DA CBIC CONTOU COM A PARTICIPAÇÃO DO VICE-PRESIDENTE HAMILTON MOURÃO E DO VICE-PRESIDENTE DO PRÓXIMO GOVERNO GERALDO ALCKMIN, QUE RECEBEU DO GRUPO CONSTRUÇÃO É + SUAS RECOMENDAÇÕES PARA ALAVANCAR A INDUSTRIALIZAÇÃO DO ECOSISTEMA DA CONSTRUÇÃO

JHON OLIVEIRA/CBIC



A ABCIC, representada por sua presidente executiva, Íria Doniak, participou da solenidade de abertura do ENIC, que contou com a presença do vice-presidente Hamilton Mourão e da entrega das propostas da construção civil para o vice-presidente eleito e coordenador da transição, Geraldo Alckmin

No dia 7 de dezembro, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) realizou, em formato híbrido, a 95ª edição do Encontro Nacional da Indústria da Construção (ENIC Política & Estratégia), com o tema “O futuro da construção: competitividade e sustentabilidade”, com a participação de autoridades, parlamentares, presidentes e representantes de entidades setoriais, gestores, presidentes e profissionais de construtoras e da cadeia da construção, e membros da academia.

O evento apresentou as propostas do setor para a retomada da economia, geração de emprego e desen-

volvimento sustentável aos Poderes Executivo e Legislativo. A solenidade de abertura contou com a participação da engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC, e com os discursos do presidente da CBIC, José Carlos Martins, e do vice-presidente da República, general Hamilton Mourão.

Para Íria, o Brasil passa por um momento muito importante. “A construção civil ao longo de sua história tem tido uma contribuição relevante para o avanço e desenvolvimento, mas precisa ampliar e evoluir com tecnologia e modernidade. O atual governo abriu um espaço importante com o Programa Construa Brasil, no âmbito do

Ministério da Economia, avançou com o Programa Nacional do BIM, industrialização e especialmente com o Marco do Saneamento ampliou as perspectivas de saúde e vida para a população. Além de manter estes importantes programas em andamento, precisamos aumentar os horizontes com outros temas de grande relevância, como a neutralidade de carbono, entre outras pautas elencadas nas propostas entregue para a equipe de transição durante o Enic. Essa ação foi fundamental e temos a expectativa de que encontrem seu espaço na agenda futura. O evento foi excelente, “just in time” para o momento atual”.

Felipe Cassol, presidente do Conselho Estratégico da ABCIC, esteve presente no evento. "Participar do primeiro ENIC presencial pós-pandemia foi importante para sentir a força da construção civil, que deve ser um dos motores da economia e protagonista no crescimento PIB no novo governo, que passa ainda pelo desafio da Lei Orçamentária Anual (LOA). É notória a união e o engajamentos das entidades, como a ABCIC, na composição do movimento Construção é +, que entregou ao vice-presidente da República suas recomendações para alavancar a produtividade e industrialização do ecossistema da construção", disse.

Martins ressaltou a importância da formação do grupo Construção é +. "Estamos iniciando uma caminhada para que a construção civil ocupe o espaço de direito que deveria ter no contexto da economia e da sociedade. Nosso objetivo é trabalhar para proporcionar uma vida melhor para as pessoas. Com isso, teremos uma construção muito maior do que é hoje", explicou.

Ao mencionar o momento de transição política pelo qual passa o Brasil, destacou que a construção precisa estar inserida no processo de evolução e que não é possível que continue com 2,6% do PIB, quando nos EUA é de cerca de 7%. "Por isso, temos uma janela de oportunidades enorme. Estamos organizados, unidos, em um grupo muito coeso, que trabalha em prol de um bem comum, que vai ajudar o nosso setor a galgar pontos mais altos, porque é o que o Brasil precisa. Temos que pensar grande", afirmou.

Ele enfatizou que o setor aprendeu a se reinventar, inovar e cres-



Felipe Cassol e Íria Doniak são recebidos pelo presidente da CBIC, José Carlos Martins

cer na adversidade. "Saímos de 2 milhões de trabalhadores com carteira assinada e fomos para 2,5 milhões. Crescemos 25% nos dois anos de crise sanitária". Falou ainda que a construção é inclusiva e precisa se manter competitiva, com a sustentabilidade como foco. Além disso, é necessário trabalhar dois pontos: a infraestrutura menor, ou seja, aquela complementar as grandes obras estruturantes, e outras formas de financiamento no setor imobiliário.

O vice-presidente da República enalteceu a construção civil, ao dizer que o setor sempre foi um dos motores do desenvolvimento do Brasil e exerce papel fundamental nessa retomada do emprego e crescimento da economia no período pós-pandemia. Falou ainda sobre a proposta de transformação profunda da realidade brasileira, por meio conformação do novo ambiente de negócios do nosso país, que trouxe segurança e estabilidade, resultando na construção de um ambiente econômico mais eficiente e competitivo.

"A construção civil demonstrou nos últimos anos uma elevada capacidade de expansão em um ambiente econômico mais eficiente e competitivo. O setor tem crescido acima da economia nacional e foi responsável pela criação de mais de 430 mil vagas de trabalho entre março de 2020 e maio deste ano, segundo a CBIC", disse, mencionando que esse é o melhor resultado em termos de geração de empregos desde o ano de 2012.

Em seu pronunciamento, Mourão mencionou o compromisso do governo com uma agenda de modernização econômica, digitalização e desburocratização; a importância do investimento privado para o crescimento sustentável do país e para um ambiente de inovação e tecnologia; e o trabalho realizado para aprovação das reformas estruturantes, como a nova previdência.

Outros pontos tratados por ele foram o conflito entre Rússia e Ucrânia, a medida protecionista da União Europeia frente ao agronegócio brasileiros e a China como um protagonista no cenário global.

“Encerraremos o ano com superávit em nossas conta. Não concluímos nossos planos, mas desejo que nos próximos quatro anos haja significativas mudanças para aumento da produtividade, com reformas estruturantes, privatização das empresas que não são sustentáveis. Assim, teremos condição de fazer nosso país sair da armadilha da renda média desde os anos 1980”.

Ainda participaram da abertura, os presidente da Anamac, Geraldo Defalco, Abravidro, José Domingos Seixas, Abividro, Lucien Belmonte, Abrammat, Rodrigo Navarro, e Afeal, Alberto Cordeiro.

O vice-presidente eleito, Geraldo Alckmin, afirmou que o próximo governo pretende garantir R\$ 10 bilhões na LOA para investimentos no programa de construção de moradia para famílias de baixa renda. Os recursos precisam ser incluídos na LOA após a aprovação da Proposta de Emenda Constitucional (PEC) da Transição, que permite o uso de recursos além do teto de gastos. Segundo ele, as negociações para essa inclusão já estão sendo feitas com o relator, senador Marcelo Castro (MDB-PI).

Alckmin argumentou que o Brasil precisa de investimentos em estrada, ferrovia, hidrovía. “É logística. Isso reduz custo Brasil, isso é agenda de competitividade. O Brasil pode atrair muito investimento privado”, disse. Ele também defendeu a reforma tributária, que poderá “fazer o PIB crescer”. Para Alckmin, as duas PECs em tramitação no Congresso foram bastante discutidas (PEC 45 e a PEC 110) e podem ser aperfeiçoadas ou “pode ter uma nova proposta”. Ele ressaltou que o importante é que seja uma reforma

que simplifique a questão tributária e reduza o custo Brasil.

No painel “Perspectivas para o Congresso Nacional”, os deputados Ricardo Barros e Arnaldo Jardim avaliaram com otimismo a perspectiva com o novo governo, confiantes de que não haverá retrocesso, mas ponderaram que ainda há uma preocupação com a questão fiscal, fundamental para o desempenho da economia em 2023. Para o deputado Arnaldo Jardim, a grande questão do país passa por reformas estruturais, como a da reforma tributária, seguida pelo processo de concessões e PPPs. “Na questão fiscal, nós vamos acabar tendo uma boa solução em relação à PEC”, disse.

A integrante da equipe de transição na área de Cidades, Miriam Belchior, afirmou que os projetos de infraestrutura devem ser prioridade do próximo governo. Segundo ela, o Brasil teve uma grande redução na taxa de investimento nos últimos anos e que o tema da infraestrutura está no topo da agenda

de prioridades do novo governo. Destacou também que o novo governo conta com a parceria da entidade para trabalhar no plano de investimentos. “A parceria da CBIC foi fundamental para o sucesso do programa habitacional Minha Casa Minha Vida, inclusive do faixa 1, que é muito caro para nós e foi completamente abandonado.”

O painel “O Novo Governo e a Construção Civil” abordou temas como habitação de interesse social e orçamento para o próximo ano. Durante o debate, o deputado federal Pedro Paulo (PSD-RJ) e membro da equipe de transição na área de Planejamento, Orçamento e Gestão, defendeu a junção de investimentos públicos e privados para o próximo ano e ponderou sobre a importância da desburocratização para fomentar o setor. “A gente vai ter de avançar em licenciamento e na redução da burocracia para que as funções de investimento público revertam em crescimento e no desenvolvimento da infraestrutura do país”, afirmou.

RETOMADA DO PROJETO CONSTRUÇÃO 2030

Debater o futuro da construção no Brasil foi o tema central da reunião da Comissão de Materiais, Tecnologia, Qualidade e Produtividade (COMAT) da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), nesta terça-feira (6), na Arena BRB, em Brasília.

A reunião marcou a retomada do projeto Construção 2030, desenvolvido pela CBIC em parceria com o Senai Nacional. De acordo com o presidente da COMAT, Dionyzio Klavdianos, o projeto representa um posicionamento estratégico da CBIC em relação ao futuro da construção no Brasil e tem como objetivo fomentar uma cultura voltada para inovação nas empresas.

“A reunião teve um significado muito grande para a entidade e o setor. O projeto Construção 2030, lançado em 2018, está retomado. Essa iniciativa é um avanço no quesito de inovação para o setor”, destacou.

O intuito do projeto é fomentar a cultura da inovação nas empresas, promovendo debates sobre materiais, equipamentos e tecnologias, incentivando a automação e a industrialização, além da capacitação da força de trabalho. Para isso, foram debatidos trajetória, método de trabalho e possibilidades para 2023.

O vice-presidente da CBIC, Renato Correia, comentou sobre a pesquisa da CBIC, realizada em 2012, que apontou que a burocracia representava 12% do custo do empreendimento e sobre a necessidade de industrialização do setor. “Precisamos industrializar esse país. Cada município tem um regramento de dimensão do seu imóvel. Eu não consigo aprovar uma casa igual no Brasil inteiro para poder industrializar, para poder estimular a esteira de produção da indústria, baixar custo e melhorar a produtividade comparada com outros países. A norma de desempenho padroniza as condições mínimas de desempenho de um imóvel. É possível deter-

minar, por meio da norma, o mesmo padrão de dimensionamento de ambiente para o Brasil inteiro.”

Sobre reforma tributária, o presidente da CBIC, José Carlos Martins, afirmou que a reforma administrativa deve acontecer primeiro. “Não está sendo proposta uma reforma tributária ampla. A reforma que existe é para tributar o consumo. Nosso setor, que é um grande agregador de valor, vai pagar essa conta. Porque é terreno, mão de obra, despesa financeira, despesa tributária, administrativa. Eu vou pagar a mão de obra, eu pago 20% de INSS e vou pagar mais 30% em cima do 20%. Em um país que precisa de emprego, eu vou penalizar o emprego? Agora, se

vier junto a desoneração da folha, você começa a falar de reforma tributária. Não o que está sendo colocado. O que está sendo colocado é simplesmente uma vantagem para quem exporta”, explicou.

A 95ª edição do ENIC tem o patrocínio do Sebrae Nacional, BRB, CV – Construtor de Vendas, Sienge, Mútua – Caixa de Assistência dos Profissionais dos Creas. O 24º Prêmio CBIC de Inovação e Sustentabilidade ainda tem o patrocínio da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Os eventos ainda contam com a correalização do Serviço Social da Indústria (Sesi) e do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai).

VENCEDORES DO PRÊMIO CBIC DE INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

A 24ª edição do Prêmio CBIC de Inovação e Sustentabilidade anunciou seus vencedores durante o 95º ENIC Política & Estratégia. O objetivo da premiação, promovida pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), é contribuir para a modernização da construção civil brasileira reconhecendo, premiando e divulgando soluções relacionadas à tecnologia e gestão da produção e relacionadas à sustentabilidade dos empreendimentos do setor.

A engenheira Ária Doniak, presidente executiva da ABCIC, foi membro do Júri da categoria Materiais e Componentes, que teve como finalistas os projetos “Produtividade, economia e sustentabilidade na aplicação do aço de alta resistência com armadura pronta soldada e fôrma incorporada”, de Alessandra Moreira; “Desenvolvimento de argamassa autonivelante e estabilizada e bombeada”, de Bernardo Tutikian (vencedor), e “Revestimentos aderidos e não aderidos em placas pré-fabricadas de ultra-high performance concreto UHPC com reduzido impacto ambiental”, de Roberto Christ.

Nas demais categorias, os vencedores foram: “Linha de Montagem para a produção de habitações” (Pesquisa Acadêmica), “Chatbot com inteligência artificial para gestão de obras” (Startups), “Pré-fabricação de peças de eucalipto para uso na construção civil” (Sistemas Construtivos), “CECarbon - calculadora de consumo energético e emissões de carbono na construção civil” (Gestão da Produção e Pesquisa e Desenvolvimento - P&D).

JHON OLIVEIRA/CBIC



Membros do Júri do Prêmio CBIC com os vencedores das cinco categorias

ARTIGO TÉCNICO

ESTUDO DO ENSAIO DA MATURIDADE PARA AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DO CONCRETO AUTOADENSÁVEL

B. Tutikian, C.E. Braun, F. Pacheco

Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Unisinos, Brasil.

R. Curra

Supporting Engenharia, Brasil

RESUMO

Conhecer as propriedades do concreto autoadensável em idades recentes é de extrema importância para a continuidade de serviços, como a protensão, desforma e saque de peças pré-fabricadas, por exemplo. Uma das possibilidades mais seguras e econômicas é através do ensaio de maturidade, que correlaciona o calor de hidratação do cimento com propriedades do concreto no estado endurecido. Neste artigo foi mostrado como obter esta correlação de forma eficiente, para atender as demandas para esta tecnologia. Observou-se que a correlação obtida foi confiável, podendo utilizar o método de forma mais abrangente.

PALAVRAS-CHAVE: Ensaio de maturidade; Concreto autoadensável; Correlação entre propriedades.

1.- INTRODUÇÃO

O concreto autoadensável (CAA) surge como uma ferramenta que possibilita vários ganhos com sua utilização na construção civil, como aumento na qualidade e durabilidade das estruturas, aceleração na construção, redução de mão de obra no canteiro, maior liberdade nas dimensões e desenho das formas [1]. A sua utilização em esfera global é crescente, sendo objeto de pesquisas nos últimos anos.

Também é sabido que grande parte das regras do dimensionamento de estruturas de concreto, assim como da caracterização dos materiais nele utilizados, baseia-se no parâmetro de resistência à compressão. Fica evidente a importância desta propriedade e, mesmo não sendo o parâmetro mais significativo para muitos materiais, o seu conhecimento fornece boas indicações na obtenção de outras características [2].

Durante o processo de execução de obras, são inúmeras as situações em que se torna necessário o conhecimento das características que a estrutura possui

em determinado instante, seja para a realização de desformas, retirada de cimbramento, na execução de protensões ou até mesmo para aplicação de cargas construtivas e de serviço [3]. O desconhecimento destas características torna possível a ocorrência de etapas sem que tenham sido atingidos valores mínimos de resistência pela estrutura, dando abertura a incidência de sérias consequências. Além disso, o concreto deve apresentar uma resistência suficiente para que a superfície não seja, de modo algum, danificada durante a desforma, ou em atividades seguintes da obra [4].

Atualmente, existe uma crescente evolução dos estudos sobre métodos não destrutivos, por conta das diversas vantagens na obtenção de características dos materiais da estrutura, sem a necessidade da retirada de testemunhos. Os ensaios são mais rápidos e práticos, se comparados aos métodos destrutivos, além de permitirem uma estimativa de características da estrutura in loco [5]. Estes motivos trazem uma aceitabilidade cada vez maior para os métodos não destrutivos na engenharia, motivo pelo qual merecem uma maior

atenção no estudo de suas aplicações.

Quando utilizado um mesmo traço no desenvolvimento de uma obra, ocorrendo apenas pequenas variações nas quantidades de seus componentes, torna-se possível programar atividades construtivas somente a partir do monitoramento de características do concreto. Estas características podem ser correlacionadas com parâmetros desejados, como por exemplo, a resistência à compressão.

A Energia Aparente de Ativação (Ea) é um parâmetro que mede a sensibilidade de reações às variações de temperatura. A sua estimativa é de grande importância em modelos que visam determinar a evolução da hidratação do cimento, sendo característica própria de cada mistura de concreto específica. Segundo Pinto [6] (1997 apud CARVALHO, 2002), a Ea depende de alguns fatores que influenciam na velocidade de hidratação, entre elas o próprio cimento utilizado, a quantidade de água na mistura, aditivos químicos, adições minerais, entre outros. A determinação da Ea pode ser feita através de uma argamassa que represente a mistura de concreto em estudo, sendo que os resultados se equivalem aos do concreto [3].

Portanto, pretende-se com este trabalho contribuir ao estudo de métodos não destrutivos, especificamente o de maturidade, para determinar a resistência à compressão do concreto autoadensável, ao longo de suas idades iniciais.

2.- TRABALHO EXPERIMENTAL

Para a dosagem do concreto autoadensável (CAA) utilizou-se o método desenvolvido por Tutikian [1]. A Tabela 1 apresenta o traço resultante utilizado nos ensaios, em massa.

Cimento	Agregado miúdo 1	Agregado miúdo 2	Agregado graúdo	água	Aditivo Superplastificante
1,0	1,24	1,24	2,34	0,5	0,0092

Tabela 1. Traço do concreto utilizado nos ensaios

Os ensaios utilizados para a determinação da consistência do concreto foram o espalhamento e o tempo de escoamento - método do cone de Abrams – ABNT NBR 15823-2 (ABNT, 2010) [7]; determinação da habilidade passante - método da caixa L – ABNT NBR 15823-4 (ABNT, 2010) [8]; e determinação da viscosidade - método do funil V – ABNT

NBR 15823-5 (ABNT, 2010) [9].

As idades de ensaio especificadas foram 1, 2, 3, 4 e 8 dias, com o objetivo de avaliar o ganho de resistência à compressão do concreto em idades iniciais, sendo curados por processo de cura a seco e com temperaturas de cura de 10, 20 e 35°C.

É necessário determinar a Energia Aparente de Ativação para correlacionar a maturidade com a resistência à compressão. De acordo com a ASTM C1074 (2011) [3], o experimento deve ser realizado utilizando amostras de argamassa, sendo que os resultados podem ser aplicados para o concreto em estudo. O procedimento trata de estabelecer uma curva de correlação entre as resistências à compressão versus idades das amostras de argamassa, curadas em banhos de água para três diferentes condições isotérmicas. As temperaturas são a máxima e a mínima esperadas durante o processo de cura do concreto in loco, durante o período em que se deseja estimar os valores de resistência. A terceira temperatura é a média entre as extremidades.

O traço de argamassa utilizado deve conter uma relação de areia/cimento, em massa, que seja igual à relação de agregado graúdo/cimento da mistura de concreto em estudo. A pasta de cimento da argamassa deve ter a mesma proporção de água/materiais cimentícios, assim como as mesmas quantidades de aditivos utilizadas no concreto.

Devem ser preparados três conjuntos de corpos de prova cúbicos com dimensões de 50x50x50 mm, sendo necessários 18 cubos em cada grupo ensaiado. Os corpos de prova devem ser moldados de acordo com o método C 109/C109M e cuidadosamente submersos em cada banho isotérmico respectivo.

Para realização dos ensaios foram feitas três moldagens, uma para cada temperatura de cura, com 18 corpos de prova de argamassa em cada. Foram utilizados moldes cilíndricos, com dimensões de $\phi 50 \times 100$ mm (diâmetro x altura), visto que é comprovada a inexistência de diferenças significativas para resistências obtidas com moldes variados [5].

A primeira idade na determinação da resistência à compressão deve ser próxima ao dobro do tempo final de pega. Quando o tempo de pega final não for determinado, é sugerido que a primeira série de testes seja realizada quando atingida uma resistência à compressão de aproximadamente 4 MPa.

Neste trabalho, a primeira idade foi definida buscando-se uma resistência de 4MPa. Quando não atingida

uma resistência próxima aos 4MPa em 6 horas, os ensaios se iniciavam com 12 horas e, no caso em que nenhuma destas idades se aplicou, foi utilizada uma idade inicial de 1 dia.

Os moldes devem ser removidos aproximadamente 1 hora antes da primeira série de testes de compressão e os corpos de prova são repostos no banho com temperaturas distintas. Os testes subsequentes devem ser realizados com idades de aproximadamente o dobro da idade anterior, totalizando seis idades de ensaios. Devem ser ensaiados 3 corpos de prova em cada idade, obtendo-se a resistência média à compressão. Se, por exemplo, a primeira idade for de 12 horas, os próximos ensaios de resistência deverão ser executados em 1, 2, 4, 8 e 16 dias.

Para obtenção da curva de maturidade, é necessária a obtenção de valores de resistência à compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto, curados em câmara úmida ou por processo de cura saturada, rompidos nas idades de 1, 3, 7, 14 e 28 dias. Através da função de FHP, são calculadas as idades equivalentes para uma temperatura de referência, normalmente de 20°C.

Neste artigo, primeiro foi realizada a curva de calibração do CAA em função da maturidade, para, após, testar uma outra mistura em ambiente seco, pois a resistência estimada deve ser próxima da real.

3.- RESULTADOS

Primeiro serão apresentados os dados experimentais utilizados na elaboração das curvas de calibração em câmara úmida a 20°C, necessários para a aplicação do método da maturidade, para, após, serem mostradas as resistências do CAA em ambiente seco.

Na Tabela 2 estão dispostos os valores de resistência à compressão média dos corpos de prova cilíndricos curados em ambiente de câmara úmida, em função da idade equivalente (t_e). A idade equivalente é calculada a partir do histórico de temperaturas do concreto, apresentado na Figura 1.

Idade real (horas)	Idade equivalente a 20°C (h)	Resistência (MPa)
24	28,08	21,00
48	54,04	27,43
168	181,48	37,41
336	639,81	37,51
672	674,63	39,92

Tabela 2 - Resistência à compressão do concreto curado em câmara úmida para idades equivalentes a 20°C

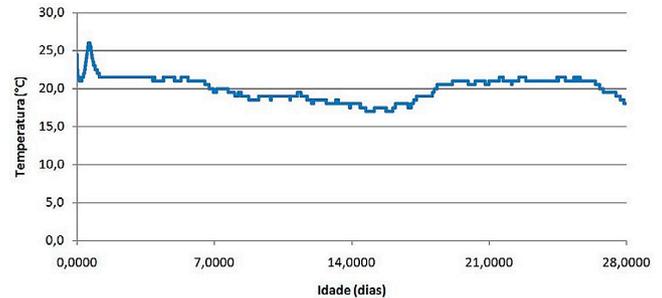
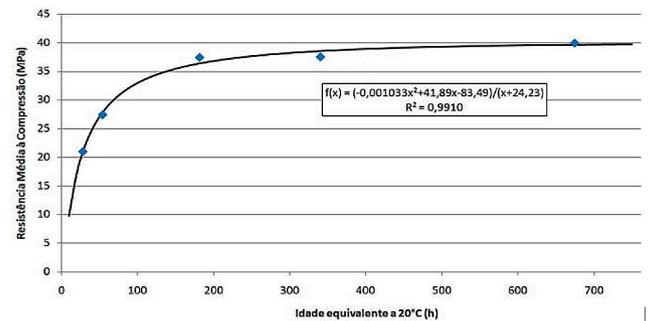


Figura 1. Histórico de temperaturas do concreto curado em câmara úmida

A partir dos valores de resistência à compressão e das idades equivalentes calculadas, é possível a elaboração do gráfico da evolução da resistência do concreto relacionada com a idade equivalente a 20°C (Figura 2).



A curva de calibração elaborada será utilizada para estimativa dos valores de resistência das demais amostras, submetidas ao processo de cura a seco. A curva resultante é descrita através da Equação 1

$$f_c = \frac{-0,001033 * t_e^2 + 41,89 - 83,49}{t_e + 24,23} \quad (1)$$

Em que:

f_c = resistência à compressão estimada pelo método, em MPa; t_e = idade equivalente na temperatura de referência de 20°C, em horas;

Com isso, são apresentados os resultados de resistência à compressão para o concreto curado a seco, para verificar a eficácia do modelo. A Tabela 3 apresenta os valores de resistência para as idades equivalentes a 20 °C, calculadas a partir do histórico de temperaturas sofrido. A evolução da resistência do concreto para as temperaturas de cura adotadas, relacionando a idade equivalente calculada a uma temperatura de 20°C, é apresentada na Figura 3.

Idade real (horas)	Idade eq. a 20°C (h)	Resistência (MPa)	Estimada (MPa)	Varição (MPa)	Erro (%)
12	11,53	-	11,17	-	-
24	22,19	4,25	18,22	13,96	1077,90
48	42,84	24,61	25,48	0,87	0,12
72	62,22	25,52	29,14	3,62	2,01
96	81,84	33,90	31,47	-2,43	0,52
192	160,82	35,10	35,81	0,71	0,04

Tabela 3. Resistência à compressão dos concretos curados a seco ($T = 14^{\circ}\text{C}$)

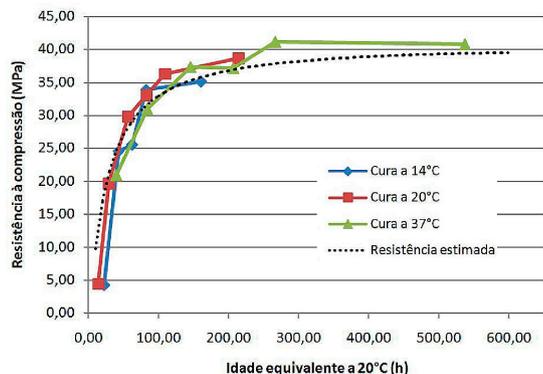


Figura 3. Evolução resistência à compressão do concreto curado a seco para idades equivalentes a 20°C

Observa-se que os valores foram muito próximos, com os erros, em percentual, abaixo de 2% para idades acima de 24 horas. Isto significa que é possível estimar as resistências à compressão do CAA com o emprego do método da maturidade.

4.- CONCLUSÕES

Observou-se neste trabalho que o método da maturidade é eficaz para a determinação das resistências mecânicas do concreto autoadensável, o que pode ser muito útil para aplicação em obras correntes e indústria de pré-fabricados.

Este método deverá ser mais estudado, dentro da mesma linha de pesquisa deste grupo foram realizadas as correlações do método, com as resistências, módulo de deformação, esclometria e ultrassom, possibilitando a inspeção e instrumentação da estrutura de forma rápida, econômica e confiável.

REFERÊNCIAS

[1] TUTIKIAN, B. F. - Proposição de um método de dosagem experimental para concretos auto-aden-

sáveis. 162 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, RS, 2007.

[2] PEREIRA, J.P.V.V. - Avaliação da resistência à compressão do betão através de ensaios não-destrutivos. Coimbra, 1999. 226 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade de Coimbra, Coimbra, 1999.

[3] AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS - ASTM. ASTM C 1074-11: standard practice for estimating concrete strength by the maturity method. Annual book of ASTM standards. Philadelphia: American Society for Testing Materials, 2011. v. 04.02.

[4] MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. - Concreto: microestrutura, propriedades e materiais. 3. ed. São Paulo: IBRACON, 2008. 674 f.

[5] AZEVEDO, Â.A. - Proposta para simplificação de ensaios destrutivos e não destrutivos para o monitoramento de ganho de resistência de pavimentos de concreto para fast-track. 2008. 254 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, RS, 2008.

[6] PINTO, R.C. - O método da maturidade para tempo de desforma e descimbramento de elementos estruturais: estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO, 44., 2002, Belo Horizonte. Belo Horizonte: Ibracon, 2002. Material em PDF.

[7] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. - Concreto autoadensável: parte 2: Determinação do espalhamento e do tempo de escoamento - Método do cone de Abrams: NBR 15823-2. Rio de Janeiro, 2010.

[8] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. - Concreto autoadensável: parte 4: Determinação da habilidade passante - Método da caixa L: NBR 15823-4. Rio de Janeiro, 2010.

[9] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. - Concreto autoadensável: parte 5: Determinação da viscosidade - Método do funil V: NBR 15823-5. Rio de Janeiro, 2010.

Artigo apresentado no 3º Congresso Iberoamericano sobre Betão Auto-Compactável Avanços e Ppórtunidades, realizado em Madrid (Espanha), nos dias, 3 e 4 de dezembro de 2012

ESPAÇO EMPRESARIAL

Investir em inovação para manter a competitividade

O setor de pré-fabricados passa por desafios. O reajuste do preço do cimento acima de 30% perante o INCC, principal índice nacional de reajustes do segmento de construção, resulta em um desequilíbrio econômico frente aos projetos. Quanto ao aço, o valor subiu na média 7%, um índice bem inferior aos 63% de aumento na época da pandemia. Contudo, para não onerar o cliente com as altas dos insumos, decidimos optar pelo desenvolvimento de novas tecnologias para continuarmos competitivos.

Assim, nossa indústria mostrou sua força desenvolvendo o concreto fotocatalítico. As peças pré-fabricadas com concreto contendo o TiO₂, oriundo da MNR (minério não reagido), ganham uma propriedade de autolimpeza, pois as sujeiras e pigmentos orgânicos são removidos por meio da fotocatalise, promovendo a degradação de alguns gases causadores do efeito estufa (GEE), como o NO_x.

Desse modo, a fotocatalise pode ser considerada uma técnica limpa e eficiente para a degradação de diversos materiais, como compostos orgânicos ou gases poluentes, pois transforma compostos mais complexos em outros menores e básicos. O processo fotocatalítico ocorre na superfície de um semicondutor (TiO₂) que estiver exposto à luz solar ou artificial.

Ao investir em inovação, é possível agregar valor aos produtos pré-fabricados de concreto. Por isso, elevamos o nível tecnológico de nossa unidade industrial, culminando na instalação de uma das maiores pista de pretensão do país, com capacidade de reação de até 860T, para atender a construção metrô tramo III, na Bahia.

O grupo Civil possui um know-how de mais de 60 anos no setor da construção, mas na área de pré-fabricados de concreto, atuamos há

5 anos. Para ampliar nossa participação, devemos continuar investindo em inovação, mas também contamos com o apoio e experiência da ABCIC. Por isso, pretendemos, no próximo ano, obter o nível III do Selo de Excelência ABCIC.

O final de 2022 foi marcado por uma retração no mercado no Nordeste, principalmente, por ser ano eleitoral e de Copa do Mundo. Mas, para 2023, a expectativa é que o setor da construção civil seja favorecido com o novo governo. O crescimento da China deve impactar as commodities no Brasil, que representam 25% do PIB e 50% da nossa composição dos insumos de nossos produtos. Devem ser mantidos também os marcos regulatórios, as privatizações e o incentivo para investimentos privados.

O aumento do endividamento público deve atrasar investimentos em obras estruturantes e reformas para focar na área social sem impacto de inflação. Por isso, o setor de pré-fabricados de concreto terá que avançar em nichos de mercado que são menos atingidos, produtos com maior valor agregado, resultando a velocidade de execução e maior precisão. Isso significa maior industrialização da construção. Será importante ainda estar cada vez mais próximos do cliente para entender a verdadeira necessidade dos seus negócios e demonstramos a velocidade de entrega do nosso produto.

Em seus 20 anos de trajetória a ABCIC tem sido importante como a principal multiplicadora de tecnologia contribuindo para o desenvolvimento da construção industrializada. Neste sentido terá como papel relevante da principal agente de elo entre os anseios do segmento junto aos órgãos e instituições governamentais e normativos. Fortalecer a ABCIC, significa fortalecer nossa empresa e nosso setor, principalmente na busca de isonomia tributária de forma a contribuir com industrialização da construção.



Wellington Pedro Morais Santos

Diretor Industrial da Civil Industrial

PROJETANDO COM O PRÉ-FABRICADO

Produtividade e precisão contribuem para o avanço da industrialização

A construção civil tem procurado formas de ampliar sua produtividade, a fim de executar obras com mais qualidade, utilizando menos recursos naturais, reduzindo o consumo de materiais e diminuindo o desperdício, que resultam em mais lucratividade e mais competitividade. Outros pontos fundamentais são a mão de obra, cada vez mais escassa, e o uso do canteiro de obras para armazenar materiais, como areia, cimento, britas, formas e escoramentos.

Todas essas questões têm sido debatidas por construtoras, que percebem a estrutura industrializada como uma solução alternativa para a construção de empreendimentos em diferentes setores. Além do fato de o sistema construtivo possibilitar uma execução mais veloz, atendendo exigências de cronogramas da obra, para os projetistas de estruturas há também os benefícios relacionados à repetitividade dos detalhes e à segurança, por serem produzidos e executados com precisão.

O acabamento e o alinhamento dos elementos estruturais, como vigas e pilares, são mais adequados, justamente, pela melhor execução. Não há ainda a necessidade de escoras e formas de madeira, o que evita desperdícios. Em se tratando de mão de obra, pelo sistema construtivo ser produzido em fábrica, transportado e montado no canteiro, o número de funcionários é menor, diminuindo possíveis riscos de acidente.

Apesar das vantagens competitivas, o pré-fabricado de concreto ainda se apresenta como um desafio em obras verticalizadas, com múltiplos pa-

vimentos, que exigem equipamentos mais potentes e mais detalhes de ligações, a fim de assegurar a estabilidade da obra.

Entre as obras projetadas com o sistema construtivo, uma das mais marcantes do ponto de vista de desafio, foi o Hospital Hapvida, também situado em Recife, que conta com 14 pavimentos, totalizando 54 metros de altura, cuja produção e montagem da estrutura pré-fabricada de concreto se deu em cinco meses. O projeto estrutural foi concebido para montar no máximo dois pavimentos sem a solidarização final, exigindo sincronização entre a T&A, fornecedora do pré-fabricado de concreto, e a Construtora Conic.

Do ponto de vista de desempenho e porte, posso citar o Shopping Riomar, situado em Recife, capital de Pernambuco. O projeto venceu o Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto, em 2013, concedido pela ABCIC. A obra contou com aproximadamente 300.000 m² de estrutura, projetado em seis meses e executado em 14 meses. Para erguê-lo, foram empregados 21.500 m³ de concreto pré-fabricado, distribuídos em vigas, lajes alveolares, e pilares de até 35 metros de altura.

É importante avaliar que para uma estrutura pré-fabricada apresentar o melhor desempenho é fundamental que o projeto arquitetônico seja adequado, ou seja, que o escritório de arquitetura já pense no processo construtivo. A logística e a condição do terreno também são outros pontos que precisam ser verificados antecipadamente, a fim de extrair todos os benefícios da industrialização.



Sergio Osorio de Cerqueira
Sócio-Diretor da Osorio Engenharia

CENÁRIO ECONÔMICO

Ainda muitas incertezas, mas há também bons sinais

Em quatro trimestres até setembro, o PIB brasileiro cresceu 3,0%. O resultado superou muito a expectativa do início do ano: de acordo com a mediana das projeções do Boletim Focus do Banco Central de janeiro, o PIB de 2022 não alcançaria 0,5%.

Mas à medida que os números de 2022 foram melhorando ao longo do ano, impulsionados pelos estímulos concedidos e pela recuperação do setor de serviços, os de 2023 foram piorando, revelando um trade-off desanimador. De fato, o crescimento mais expressivo do PIB pressionou a inflação, levando o Copom a subir mais a taxa Selic, que iniciou em janeiro a 9,25% e chegou ao final do ano em 13,75% a.a. Estima-se que o impacto da política monetária sobre a economia seja de aproximadamente seis meses, assim, no último trimestre do final do ano, os efeitos do custo mais elevado do crédito sobre a demanda das famílias começarão a ser captados de forma mais expressiva. Na verdade, já é possível observar a desaceleração, que irá se acentuar, no terceiro trimestre de 2022.

Essa desaceleração se dará ainda em um contexto de queda global das atividades, o que torna nosso cenário mais complexo. E como mencionamos no artigo anterior, em 2023 será preciso acomodar as pressões por despesas sociais sem provocar uma forte deterioração das contas públicas. Enfim, esse cenário já estava desenhado há algum tempo, mas o desfecho das eleições alimentou a ansiedade dos agentes econômicos por maiores sinalizações em relação à política fiscal.

Estamos ainda em um momento de transição, por isso é normal a ansiedade geral. O problema é que mesmo que os temores em relação a uma deterioração fiscal não se concretizem, eles podem provocar o adiamento de decisões de investimento, transformando-se em profecias autorrealizáveis: as expectativas interferem no curso objetivo dos acontecimentos. Por isso, os sinais têm muita importância.

Um ponto importante a ser destacado é que o grau de boa vontade com país, ante a perspectiva de recuperação das ações de proteção ambiental, pode vir a ser um importante catalizador para o capital externo.

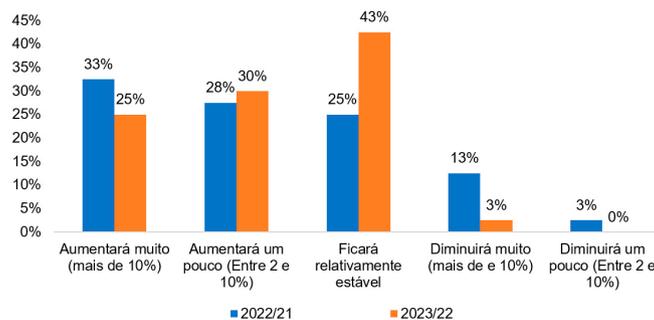


Ana Maria Castelo

Coordenadora de projetos do IBRE/FGV

Enfim, há ainda muitas questões que ficarão mais claras com a definição da equipe de governo. Por hora, as projeções para 2023 apontam todas para um crescimento da economia inferior a 1%.

EXPECTATIVAS PARA A PRODUÇÃO: 2022-2023



Fonte: Relatório de Pesquisa de Sondagem do setor de Pré-fabricados de Concreto – ABCIC/FGV IBRE – jun. 2021/out. 2022

De todo modo, a atividade da construção ainda será beneficiada pelo ciclo imobiliário recente e pelos investimentos da infraestrutura. Levantamento realizado pela Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base (ABDIB) mostra que o setor de infraestrutura deverá ter R\$ 173,1 bilhões em novos investimentos até 2027, sendo que R\$ 96,2 bilhões já estão contratados, pois se referem a projetos licitados nos últimos anos.

Isso representa boas notícias para as empresas da ABCIC e fortalece as projeções otimistas reveladas na Sondagem do Setor de Pré-Fabricados de Concreto realizada pela FGV.

A pesquisa realizada com as empresas associadas apontou um crescimento robusto da produção e das vendas em 2021 – da ordem de 32% e 24%, respectivamente. Em 2022, 33% das empresas apontaram um crescimento da produção acima de 10%, portanto, muito superior ao esperado para a economia. Outras 28% assinalaram que o crescimento será positivo, mas abaixo de 10%.

O otimismo segue um pouco mais moderado em 2023, quando 25% disseram esperar um aumento da produção acima de 10%. Por sua vez, 30% disseram que será positivo, mas abaixo de 10%.

Que as expectativas mais otimistas se concretizem. Um Feliz 2023!

GIRO RÁPIDO

Homenagem

JAIR PHILIPPI, UM VISIONÁRIO DA INDÚSTRIA

Foi ainda promotor da fruticultura na região, empreendedor do setor de madeiras e, durante décadas, foi conselheiro da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina.

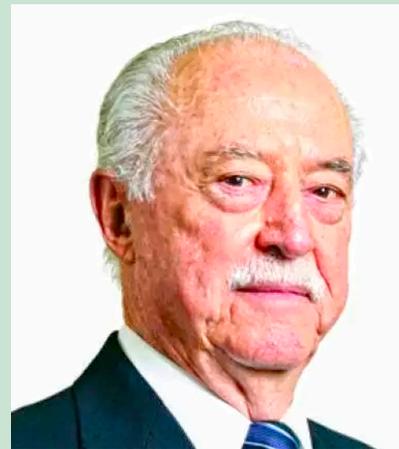
O empresário Jair Philippi foi um visionário da indústria e um exemplo de persistência e superação. Falecido no dia 18 de setembro, aos 90 anos, era fundador e sócio-acionista da Marna e Protensul, empresas de pré-fabricados de concreto.

Nascido em Águas Mornas, em Santa Catarina, foi uma das principais lideranças da região serrana e construiu seu legado empresarial na cidade de Bom Retiro, no estado do Paraná, além

do Paraguai.

Sua trajetória começou aos 14 anos, quando precisou interromper os estudos para ajudar a mãe, devido ao falecimento de seu pai. Aos poucos, assumiu os negócios da família, compostos por duas serrarias. Em 1961, comprou sua própria serraria. Posteriormente, ao perceber que a madeira estava se tornando escassa, diversificou os investimentos e mais de 15 empresas em ramos como construção civil, postos de combustíveis, além de produção de maçã e de soja.

Philippi participou ativamente para o desenvolvimento da indústria na região, ao ser diretor e conselheiro, da Federação das Indústrias do Estado de Santa Ca-



tarina (FIESC), tendo sido condecorado com a Ordem do Mérito Industrial de Santa Catarina, concedida pela entidade, em 2009. Ele também participou da série Histórias da Indústria.

Na atividade pública, sua incursão se deu em 1963, quando elegeram-se vereador em Bom Retiro. Mais tarde, se tornou prefeito do mesmo município.

ABCIC PARTICIPA DO GRUPO CONSTRUÇÃO É +

O Grupo Construção é +, composto por 12 entidades do macrosetor da construção – incluindo a ABCIC –, desde o insumo básico até a incorporação e comercialização de materiais, tem o propósito de contribuir para a consolidação do desenvolvimento econômico e social do país.

Em artigo publicado no Jornal O Estado de São Paulo, em outubro, o grupo ressaltou o papel estratégico da construção civil para o Brasil e sua atuação na preservação da atividade econômica durante a pandemia da Covid-19, gerando empregos e renda, e que segue avançando em ritmo mais

acelerado do que o PIB, colaborando para sucessivas revisões de crescimento para cima

O grupo afirma que a indústria da construção deve seguir impulsionando o crescimento econômico e que para cada R\$ 100 investidos na compra de um imóvel, por exemplo, outros R\$ 36 são gastos em pós-obras, como móveis e artigos de decoração, incrementando o PIB e elevando a arrecadação de impostos. A expectativa é que a construção cresça, 3,5% neste ano.

O artigo destaca ainda que a valorização da construção é fundamental para o enfrentamento dos problemas sociais, para a ace-

leração econômica e para o cumprimento das metas para reduzir o impacto das mudanças climáticas.

O artigo foi assinado pelos líderes das associações que compõem o Grupo: Luiz Cornacchioni (ABRAFATI), Rodrigo Navarro (ABRAMAT), Íria Lícia Oliva Doniak (ABCIC), Luiz Antônio França (ABRAINCO), Alberto Henrique Cordeiro (AFEAL), Maurício Borges (Anfacer), Natel Moraes (Anicer), Geraldo Defalco (Anamac), Lucien Belmonte (Abividro), José Domingos Seixas (Abravidro), José Carlos Martins (CBIC) e Luiz Antônio Martins Filho (Associação Brasileira do Drywall).

Celebração

ENGENHEIRO PROJETISTA DE ESTRUTURAS HUGO MOTA COMPLETA 90 ANOS

No dia 16 de novembro, o engenheiro projetista de estruturas Hugo Mota comemorou 90 anos. Nascido na cidade de São Gonçalo do Amarante, no Ceará, conquistou destaque em todo o país, tendo se tornado uma grande referência na construção civil brasileira.

Formado em Engenharia Civil com especialização em Estruturas, na turma de 1957, pela então Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil, no Rio de Janeiro, atual Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 1964, especializou-se em estruturas de concreto na Universidade Técnica de Stuttgart, na Alemanha Federal, sob orientação do professor Fitz Leonhardt.

Iniciou suas atividades profissionais como engenheiro projetista de estrutura do DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas). Ingressou em 1959 no magistério superior na Escola de Engenharia da Universidade Federal do Ceará, tendo sido docente da primeira turma de engenheiros civis formados no Estado.

Na área do ensino universitário, foi homenageado inúmeras vezes por seus alunos. Em 1994, recebeu o título de Professor Emérito da Universidade Federal do Ceará.

No início dos anos 70, fundou a Hugo A Mota Consultoria e Engenharia de Projetos, empresa responsável pelo projeto de grandes



obras de infraestrutura. Particularmente no Ceará, projetou prédios, pontes, viadutos, reservatórios, bem como o estádio Castelão e o Terminal do Aeroporto Pinto Martins, além de várias obras de arte para a ferrovia Transnordestina e, mais recentemente, o Shopping Parangaba e o estacionamento subterrâneo do Palácio da Abolição, ambos em Fortaleza. O engenheiro também é o responsável pela introdução, na região Nordeste, do concreto protendido e da técnica da construção em balanços sucessivos.

Foi homenageado diversas vezes pela comunidade técnica regional e nacional: Medalha Casimiro Montenegro da Academia Cearense de Engenharia prêmio do IBRACON-Instituto Brasileiro do Concreto, a Medalha do Mérito do Sistema CONFEA-CREA, Personalidade da Engenharia

Estrutural e título de associado honorário da ABECE, sempre pelos seus relevantes serviços prestados à engenharia nacional no campo do projeto e aplicação do concreto.

Em entrevista ao Diário do Nordeste, quando completou 80 anos, resumiu sua profissão: "o trabalho do calculista é dimensionar o que foi projetado para atender às cargas, dimensionando de tal maneira que seja a forma mais econômica possível e que atenda à segurança da obra".

Pelo seu exemplo de competência e postura tanto no meio acadêmico como no de projeto o engenheiro Hugo Mota inspirou gerações de engenheiros da sua região, valorizando a constante busca do conhecimento e atualização, sempre associada a um comportamento ético no exercício profissional.

PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO É DESTAQUE NO PODCAST DA MC-BAUCHEMIE

A MC-Bauchemie convidou a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC, para ser a entrevistada do quinto episódio do "Desconstrução", podcast oficial da MC-Bauchemie. Na ocasião, ela tratou do tema Construção Civil e a indústria do Concreto.

Íria rememorou sua trajetória profissional e comentou sobre sua participação em diversos contextos no Brasil e no exterior. "A ABCIC viu a importância de fazer parte da Federação Internacional do Concreto (*fib*). A Comissão 6 de Pré-Fabricados de Concreto reúne profissionais do mundo inteiro e era fundamental participar para alinhar nosso desenvolvimento futuro, integrando nossas empresas ao que acontecia no âmbito internacional", disse.

Nesse sentido, Shingiro Tokudo-

me, diretor de Negócios CI-LATAM da MC-Bauchemie, parabenizou a engenheira por ter sido eleita vice-presidente da *fib*, com possibilidade de se tornar em um futuro próximo a primeira presidente mulher e da América Latina na entidade. "Nosso podcast é mais uma forma de criar conteúdo relevante para o setor. A Íria representa uma parte importante da cadeia da construção e possui muitos conhecidos do mercado no Brasil e no exterior. Para nossos seguidores, é fundamental discutir temas do mundo da industrialização".

Durante a entrevista, Íria fez uma avaliação histórica sobre a pré-fabricação de concreto no país, o papel da ABCIC para o desenvolvimento sustentável do setor e o panorama atual do mercado. Também analisou a diferença

entre a pré-fabricação no Brasil, na América Latina e no mundo e trouxe os conceitos de industrialização, construção modular e coordenação modular.

Outro ponto tratado foi a sustentabilidade. Segundo Íria, a construção precisa ter estratégias para reduzir o impacto da atividade, a fim de contribuir com as metas brasileiras para 2030 e 2050. No caso da pré-fabricação de concreto, ela ponderou que o setor está tratando desse tema na revisão do Planejamento Estratégico. Comentou ainda sobre como o Selo de Excelência ABCIC contribui nesse aspecto, além das questões de segurança, qualidade, produtividade e desempenho.

O "Desconstrução" é apresentado por José Roberto Saleme Jr. e Fabio Foz Caroprezio.

PRÊMIO PRODUTIVIDADE DO MESMO LADO TEM INSCRIÇÕES ATÉ O DIA 6 DE MARÇO DE 2023

As inscrições para a 3ª edição do "Prêmio Produtividade Do Mesmo Lado" estão abertas até o dia 6 de março de 2023. A premiação é organizada pela Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC) e pelo grupo de associações da construção civil e indústria imobiliária (Entidades do Mesmo Lado), incluindo a ABCIC.

As incorporadoras, construtoras e empresas de edificação (residencial, comercial, industrial ou insti-

tucional) e de infraestrutura (mobilidade urbana, transportes, energia e saneamento) podem inscrever seus cases nas seguintes categorias: Material Componente ou Sistema Construtivo; Equipamento; Planejamento e Projeto.

Os cases serão submetidos a um júri técnico que irá avaliar todos os trabalhos, considerando os seguintes critérios: replicabilidade (viabilidade financeira de repetir a solução em outros empreendimentos); solução téc-

nica/ inovação (mais criativas); impacto na obra (reduções no custo, prazo, mão de obra e impacto ambiental); integração fornecedor/construtor (resultados que envolvem uma maior inclusão entre os agentes envolvidos no serviço).

A iniciativa foi criada em 2020 e busca estimular a troca de experiências e promoção de boas práticas, ferramentas e soluções que impactem positivamente a capacidade de produção do setor.

INSTITUTO TRABALHO E VIDA REALIZA SEMINÁRIO SOBRE PREVENÇÃO DE QUEDAS EM ALTURA

Nos dias 8 e 9 de dezembro, o Instituto Trabalho e Vida, em parceria com o Serviço Social da Construção Civil do Estado de São Paulo (Seconci-SP), promoveu o Seminário Internacional de Prevenção de Quedas em Altura - NR-35, que contou com o apoio da ABCIC. A entidade foi representada na solenidade de abertura por

seu diretor de Desenvolvimento, Ronaldo Franco.

A programação do evento foi composta por palestras, painéis e mesa de debates, com a apresentação de especialistas no setor. O painel de abertura “Considerações Gerais sobre o PGR para Trabalhos em Altura”, contou com as avaliações dos auditores fiscais

do trabalho Luis Carlos Lumberras e Gianfranco Pampalon.

A mesa de debates, que abriu a agenda do dia 9 de dezembro, tratou do tema “A nova NR_35 – Principais Avanços”, e teve representante de governo, dos trabalhadores e das empresas, com coordenação de Fabio Cruz, da HW Treinamentos.

DIÁLOGOS COM A CONSTRUÇÃO APRESENTA INDUSTRIALIZAÇÃO EM CONCRETO

No dia 15 de setembro, Felipe Cassol, presidente do Conselho Estratégico da ABCIC, foi o convidado do episódio 14 do programa Diálogos com a Construção, apresentado pelo engenheiro Roberto de Souza, CEO do Centro de Tecnologia de Edificações (CTE).

Durante a entrevista, ele falou sobre a história da Cassol Pré-Fabricados, no qual é o CEO, e da trajetória da ABCIC, incluindo o desenvolvimento do Selo de Excelência ABCIC, que contou com a participação do CTE, da parceria para a criação do NETPré - Núcleo de Estudo e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto, na Universidade Federal de São Carlos, sob a coordenação do professor Marcelo Araújo, e da entrada da engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, na entidade. “A atuação da Íria eleva o reconhecimento da nossa associação nos âmbitos nacional e internacional”, pontuou.

Cassol lembrou sobre a busca

constante produtividade pelo setor da construção e, para ele, a saída é industrializar. “Existem inúmeras soluções técnicas maduras. A grande questão está na proposta de se industrializar desde o início, além do quanto vai se industrializar”, ponderou. Para apresentar a maturidade do setor, trouxe exemplos de obras, como o Jaraguá do Sul Park Shopping, com 65 metros com estrutural integralmente pré-fabricada; o Varada Botânico, o mais alto do Brasil com o sistema construtivo; o Ville Barcelona; o Edifício Odebrecht, o Dynamic Faria Lima; a Terrafime; o Parque da Cidade e o edifício garagem da MRV; e comentou sobre edificações visitadas em Missões Técnicas da ABCIC.

Na entrevista, Cassol trouxe sua análise sobre transformação digital e sobre os princípios ESG aplicados pela Cassol Pré-Fabricados. Falou sobre o índice de industrialização do Brasil não passar de 8%. “É muito pouco perto do potencial brasi-

leiro”, pontuou. A seu ver, o mix de sistemas construtivos impulsiona a industrialização. Do ponto de vista técnico, o pré-fabricado de concreto busca cuidar das interfaces e das ligações, bem como aplicar novas tecnologias.

Outro ponto trazido por ele foi a questão de estrutura do mercado. “Na área imobiliária, tem o financiamento e a burocracia desde o início da obra”, exemplificou. De uma maneira geral, o pré-fabricador é contratado numa espécie de leilão, onde se mostra o projeto e se pergunta o preço. Mas, segundo Cassol, cada empresa tem um perfil e um foco, por isso o melhor é fechar a obra e seguir juntos (contratante e contratado), unindo forças. “Acredito no modelo de contratação integrada, quando há a contratação da fase de projeto, criando vínculos de confiança e vontade e desejo de cocriar para que o negócio aconteça de forma diferente.”

COM A **TRANENGE** O SEU PROJETO **SAI NA FRENTE!**

// **PREMIADA**



Viaduto no km 89+100 da Rodovia Raposo Tavares em Sorocaba/SP

O viaduto do km 89+100 construído para a CCR ViaOeste na duplicação da Rodovia Raposo Tavares trouxe diversos desafios impostos por sua curvatura e esconsidade e levou o Prêmio de Obra do Ano devido à solução de Engenharia proposta pela Tranenge com substituição das vigas longarinas metálicas por vigas pré-moldadas com montagem realizada em apenas 10 horas, no lugar de 21 dias que seria na solução metálica.

A obra de 1.334 m² foi projetada com 4 vãos de vigas longarinas pré-moldadas de até 45,9 m de comprimento e até 111,8 toneladas. Dentre os benefícios da obra está a melhoria para o usuário da rodovia, o escoamento das matérias primas e produtos da região e a liberação do tráfego da cidade de Sorocaba.

**SE TEM OBRA DE QUALIDADE,
TEM TRANENGE!**



Há 27 anos somos referência nacional no segmento de construção civil com uso de estruturas pré-moldadas, atuando em grandes projetos comerciais, industriais e de infraestrutura.

Nossa missão consiste em propor soluções de engenharia buscando a satisfação do cliente com alta produtividade, qualidade e sustentabilidade, facilitando acessos e criando novos caminhos.

Somos especialistas na construção de pontes, passarelas e viadutos e neste ano fomos reconhecidos pela ABCIC com o Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto para Infraestrutura e também com Menção Honrosa, sendo a única empresa classificada na categoria.

// **MENÇÃO HONROSA**



Viaduto em Jales/SP sobre a Linha Férrea

Esta obra executada para a Rumo em 5 meses (abr-ago/22) obteve Menção Honrosa, pois também contou com uma nova proposta de engenharia onde a Tranenge substituiu a solução inicial em caixão perdido moldado in-loco por vigas pré-moldadas, evitando cimbramentos e mais riscos sobre a linha férrea.

Outro destaque foi a reutilização de sobras de concreto e aço para produção de mesas e bancos pré-moldados para a comunidade local que, junto a outras iniciativas, resultou na obtenção de nota máxima na avaliação de sustentabilidade da Rumo com certificação no Projeto Canteiro Sustentável.

NOVO ASSOCIADO

Em nome da diretoria e do conselho estratégico da Abcic, desejamos as boas-vindas ao novo associado:

FORNECEDOR:



PROJETO CONSTRUA BRASIL DIVULGA GUIAS DE BOAS PRÁTICAS

A Secretaria Especial de Produtividade e Competitividade do Ministério da Economia (Sepec/ME) lançou, no dia 25 de novembro, o Guia Orientativo de Boas práticas para Códigos de Obras e Edificações e o Guia de Boas Práticas para Obtenção de Alvarás de Construção. As publicações fazem parte do projeto Construa Brasil e visam – dentro do eixo de desburocratização do programa – promover a harmonização e a modernização dos Códigos de Obras e Edificações e dos processos de concessão de alvarás.

A secretária de Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Serviços, Glenda Bezerra Lustosa, ressaltou que os guias fazem parte da missão de desburocratizar o setor e têm por finalidade trazer soluções para os gargalos da construção civil. Falou sobre a importância das parcerias que promovem a elaboração e a disseminação das ações do projeto e deixou clara a necessidade de continuidade da iniciativa. “O Construa Brasil está entre os projetos que consideramos prioritários para o próximo governo e está no relatório que enviamos para a equipe de transição. Tive o privilégio de participar do lançamento do projeto e vou

seguir apoiando e divulgando essa iniciativa, pois conheço as dores do setor”, destacou.

Alessandra Lacerda, líder das metas do projeto referentes à convergência dos Códigos de Obras e Edificações e à melhoria do processo de concessão de alvarás, afirmou que todo o conteúdo dos materiais é reflexo das diversas entidades – privadas e públicas –, e dos representantes da construção, que sempre defenderam os eixos do projeto Construa Brasil e participaram com experiências e ideias. “Apesar da construção civil ser um setor focal para o desenvolvimento do país, é o que mais sofre com a burocracia, e esses guias mostram que há soluções que podem ser implementadas para eliminar os gargalos que existem nos municípios”.

O Guia Orientativo de Boas Práticas para Códigos de Obras e Edificações apresenta conceitos técnicos e legais que simplificam e facilitam a convergência dos regulamentos e processos de licenciamento, em escala nacional. Dividido em seis capítulos, também traz sugestões para os municípios, em relação ao processo de atualização, e exemplos de boas práticas em inovação e sustentabilidade que podem

complementar os Códigos.

Já o Guia de Boas Práticas para Obtenção de Alvarás de Construção traz caminhos práticos para a construção do processo de licenciamento de obras e construções, de acordo com os diferentes contextos dos municípios brasileiros, elencando dicas para solucionar problemas decorrentes do processo de licenciamento de forma mais ágil. Apresenta, ainda, notas explicativas sobre o passo a passo para as boas práticas e modelos de fluxos de licenciamento.

A mediação do evento de lançamento ficou a cargo do conselheiro da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) e presidente da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat), Rodrigo Navarro. Também participaram o diretor do Departamento da Indústria da Construção e Mineração da Fiesp, Ronaldo Cury; o representante da Associação Paulista de Municípios, Marcelo Forbes Barbieri; e o coordenador técnico do projeto Construa Brasil, Rodrigo Koerich.

Acesso ao site do Construa Brasil:

<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/ambiente-de-negocios/competitividade-industrial/construa-brasil>

INCORPORA 2022 REFORÇA A IMPORTÂNCIA DO MERCADO IMOBILIÁRIO

A 5ª edição do Incorpora, Fórum Brasileiro de Incorporadoras, tratou no dia 29 de setembro do balanço do mercado imobiliário pós-pandemia, do papel do setor para o crescimento do Brasil e dos desafios para o futuro.

Luiz França, presidente da Associação Brasileira das Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc), organizadora do evento, ressaltou que o setor de incorporação continuará como uma das alavancas do crescimento nacional e que a demanda por imóveis seguirá firme, independente do resultado das próximas eleições. “O setor seguirá como protagonista no processo de crescimento do PIB e geração de emprego e renda”, disse.

Na sequência, Antonio Setin, presidente da Setin Incorporadora, comentou sobre o aumento dos custos no setor, decorrentes da desorganização causada pela pandemia e pela guerra entre Rússia e Ucrânia, e destacou que o país fez a lição de casa corretamente para superar os desafios de forma rápida. Também ressaltou a preocupação do setor com a sustentabilidade. “Há um movimento crescente de conscientização sobre o impacto das edificações no meio ambiente, o quanto emitimos de gases do efeito estufa, e como podemos contribuir para as metas climáticas.”

José Ramos Rocha Neto, presidente da Abecip, apresentou dados

sobre o crédito, e Gilson Finkelsztain, presidente da B3, abordou o crescimento da LIG e LCI, fontes alternativas de funding para o setor. Os painéis debateram as tendências para o mercado imobiliário, os desafios dos setores de incorporação e financeiro e transformação digital. O encerramento do Incorpora 2022 foi marcado pela assinatura do termo de adesão da ABRAINCO ao Pacto Global, um chamado para as empresas alinharem suas estratégias e operações aos Dez Princípios universais nas áreas de Direitos Humanos, Trabalho, Meio Ambiente e Anticorrupção e desenvolverem ações que contribuam para o enfrentamento dos desafios da sociedade.

M&T EXPO 2022 MARCOU A RETOMADA DE NEGÓCIOS PARA A ÁREA DE EQUIPAMENTOS

Realizada de 30 de agosto a 02 de setembro a 11ª Edição da M&T Expo reuniu mais de 600 marcas expositoras em 54 mil metros quadrados, e teve mais de 30 mil visitas. Na parte de conteúdo, foram 192 horas de programação que contou com 52 palestrantes e especialistas. A engenheira iria Doniak, presidente executiva da ABCIC, ministrou palestra no Fórum Inovações e Tendências da Construção.

Ela tratou sobre fábricas móveis no canteiro de obras ou fabricação off-site e comentou sobre os conceitos de racionalização, industrialização, construção off-site, construção modular e coordenação modular. Abordou um estudo da McKinsey que aponta mudanças na construção civil, com a entrada de

novos entrantes, maior digitalização e desenvolvimento de novos materiais. “Com as questões envolvendo sustentabilidade e aumento de produtividade, a industrialização está cada vez mais em pauta”, afirmou.

Em sua palestra, ressaltou a importância de respeitar as normas técnicas, que garantem a qualidade, durabilidade e segurança da construção. No caso do pré-fabricado de concreto, citou a norma principal a ABNT NBR 9062 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado, as diferenças entre pré-moldado e pré-fabricado, os requisitos de uma fábrica e o uso de tecnologia, como o BIM, sistema carrossel, tecnologia de concreto, entre outros.

Outro ponto tratado por ela é quando a fábrica móvel é solução

para uma obra: locais distantes dos centros produtores, o volume de obra justificar a instalar fábrica no canteiro e estar aliado ao cronograma, uma estratégia para alcançar eficiência de projeto e produção, e uma obra em conjunto com o pré-fabricado, peças menores vindas a fábrica e maiores por questões logísticas sendo produzidas no canteiro com expertise da fábrica.

Na abertura do evento, a ABCIC foi representada pelo diretor de Marketing, Wilson Claro. O presidente da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração, Afonso Mamede, lembrou que a diversificação na forma de investir em infraestrutura tem sido benéfica ao mercado de equipamento.

PRÉ-FABRICAÇÃO DE CONCRETO É APRESENTADA A ALUNOS DE ARQUITETURA DO MACKENZIE

O conselheiro do Conselho Estratégico da ABCIC, Luiz Livi, ministrou uma aula na IX edição do curso de extensão “Arquitetura e Construção: Materiais, Produtos e Aplicações”, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Presbiteriana Mackenzie. O convite para a ABCIC foi feito pela Associação Bra-

sileira de Cimento Portland (ABCP).

O curso visa levar aos alunos da graduação e da pós-graduação conhecimentos sobre materiais e componentes da construção civil aplicados em projetos de arquitetura e urbanismo, incluindo o concreto, apresentando as inovações de cada setor. São avaliadas ainda

obras nacionais e internacionais.

Segundo Livi, estiveram presentes cerca de 40 alunos e o objetivo de sua aula foi apresentar a tecnologia do pré-fabricado de concreto. “Abordei todos os processos que envolvem a pré-fabricação de concreto, bem como mostrei as tipologias construtivas mais usuais”, disse.

PROGRAMA RESENHARIA CONTA COM A PARTICIPAÇÃO DE ÍRIA DONIAK

O episódio 22 do programa Resenharia, apresentado pelos engenheiros Carlos Regattieri e Bernardo Tutikian, convidou a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABCIC, para falar sobre a pré-fabricação de concreto no Brasil, bem como contar a história da ABCIC e a trajetória profissional da executiva.

A conversa começou com Íria relatando as atividades desenvolvidas pela entidade ao longo de 21 anos e explicando a diferença entre o pré-fabricado de concreto e pré-moldado de concreto. Nesse sentido, comentou sobre a ABNT NBR 9062 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado, principal norma do setor, e também sobre os precursores, como o professor Augusto Carlos de Vasconcelos, que implantou a primeira pista de protensão no Brasil.

Os apresentadores reforçaram a importância da industrialização da construção. Desse modo, Íria trouxe algumas ações para

fomento e disseminação da industrialização, como o GT Industrialização, coordenado pela Associação Brasileira da Indústria de Materiais para Construção (Abramat), o programa Construa Brasil, lançado pelo Ministério da Economia, que contou com uma meta específica sobre industrialização e participação ativa da ABCIC.

Em termos de desafios para o setor, Íria explicou que, além da tributação imposta para sistemas construtivos industrializados, há também os modelos de financiamento de longo prazo, que inibem o interesse por agilidade na construção de uma obra, que é uma característica importante da pré-fabricação de concreto, juntamente com a qualidade, eficiência, durabilidade, segurança, sustentabilidade e produtividade.

Durante o programa, também foi tratada a questão da segurança na obra. Ela explicou que a segurança é prioridade no setor, especialmente, na questão logística

e de montagem. Por isso, a ABCIC lançou o Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, a fim de apresentar todos os pontos centrais dessa etapa, incluindo o Plano de Rigging, aspectos de projeto, equipamentos e acessórios e como se realiza a montagem.

“É importante lembrar que o índice de acidentes do nosso segmento é significativamente menor do que na construção, mas, infelizmente, quando acontecem são fatais, devido as grandes dimensões e peso das peças. Assim, a construção com pré-fabricado de concreto exige muito planejamento e as construtoras que adotam esse sistema precisam seguir por esse caminho e não pensar como uma estrutura convencional”, avaliou Íria.

Outros pontos tratados por ela foram a participação da ABCIC no âmbito acadêmico, as categorias associativas da entidade e um resumo da história de Íria no setor da construção.

MANUAL DE MONTAGEM DAS ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO

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



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

PATROCINADORES:

FABRICANTES:



FORNECEDORES:



eventos do setor

SEMINÁRIO ASBEA-SP – ACONTECENDO O CENTRO

Data: 09 de fevereiro
Local: São Paulo/SP
<https://www.asbea.org.br/>

ABCIC NETWORKING XIII

Data: 27 de abril
Local: São Paulo/SP
<https://abcic.org.br/>

PRÊMIO PRODUTIVIDADE DO MESMO LADO

Data: 18 de abril
Local: São Paulo/SP
<https://produtividadedomesmolado.com.br/>

WORKSHOP REVISTA M&T

Data: 27 de abril
Local: São Paulo/SP – On-line
<https://www.sobratemaworkshop.com.br/>

XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE PONTES E ESTRUTURAS

10 a 12 de maio
Local: Pestana Rio Atlântica Hotel – RJ
<http://www.abpe.org.br/>

17º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Data: 06 e 07 de junho
Local: São Paulo/SP
ibibrasil.org.br

ABCIC NETWORKING XIV

Data: 28 de setembro
Local: São Paulo/SP
<https://abcic.org.br/>

fib SIMPÓSIO

Data: 05 a 07 de junho
Local: Istambul – Turquia
<https://fib-tr.org/en/index.php/event/fib-2023-sempozyumu/>

fib SIMPÓSIO INTER. DE PROJETO CONCEITUAL DE ESTRUTURAS DE CONCRETO

Data: 29 de junho a 01 de julho
Local: Oslo/Noruega
<https://www.tekna.no/en/events/fib-international-symposium-on-conceptual-design-of-structures-oslo-2023-43771/>

14ª EDIÇÃO CONCRETE SHOW

Data: 08 a 10/08
Local: São Paulo/SP
<https://www.concreteshow.com.br/pt/home.html>

FÓRUM DE INFRAESTRUTURA GRANDES CONSTRUÇÕES

Data: 24 de agosto
Local: São Paulo/SP – online
<https://www.sobratemaforum.com.br/>

CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO/IBRACON

Data: 18 a 22 de outubro
Local: Florianópolis/SC - Centro Sul
<https://site.ibracon.org.br/>

TENDÊNCIAS NO MERCADO DA CONSTRUÇÃO

Data: 23 de novembro
Local: São Paulo/SP
<https://www.sobratema.org.br/Home/Index>

12º PRÊMIO OBRA DO ANO

Data: 30 de novembro
Local: São Paulo/SP
<https://abcic.org.br/>

NOTA: Alguns eventos podem ser alterados, recomendamos consultar o site para acompanhar a evolução das informações.



14ª edição

CONCRETESHOW

O EVENTO DA CADEIA CONSTRUTIVA



**O MAIOR E MAIS
COMPLETO EVENTO
DA CADEIA
CONSTRUTIVA**

08-10

A G O S T O

2 0 2 3

SÃO PAULO EXPO

concreteshow.com.br

Promoção e Organização



informa
markets

A INDÚSTRIA DE **ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS NO BRASIL** TEM VIABILIZADO IMPORTANTES PROJETOS.



AS VANTAGENS DESTESistema construtivo, presente no Brasil há mais de 60 anos:

- Eficiência estrutural;
- Flexibilidade arquitetônica;
- Versatilidade no uso;
- Conformidade com requisitos estabelecidos em normas técnicas abnt (associação brasileira de normas técnicas);
- Velocidade de construção;
- Uso racional de recursos e menor impacto ambiental.

CONHEÇA NOSSAS AÇÕES INSTITUCIONAIS E AS EMPRESAS ASSOCIADAS.