

industrializar em concreto

A REVISTA DAS ESTRUTURAS PRÉ FABRICADAS

Abcic
Associação Brasileira da Construção
Industrializada de Concreto

Nº 34 - ABRIL/2025 - WWW.ABCIC.ORG.BR



PONTO DE VISTA

Íria Doniak, presidente da *fib*

ARTIGO TÉCNICO

Impactos do desenvolvimento
tecnológico no projeto e aplicações
do concreto estrutural

PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO

uma indústria inovadora, inclusiva e sustentável



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



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

Junte-se a eles na próxima edição.

ÍNDICE

04

EDITORIAL

Sustentabilidade, inclusão e lucratividade: temas prioritários para o setor

06

PONTO DE VISTA

Sustentabilidade e melhoria na eficiência das construções impulsionam o avanço da engenharia do concreto mundial

20

DE OLHO NO SETORParticipação feminina contribui para o desenvolvimento sustentável da pré-fabricação de concreto no Brasil
Engenheiras são destaque em outras áreas da construção

30

ABCIC EM AÇÃO

Abcic inicia processo para obter as Declarações Ambientais de Produto na área de pré-fabricados de concreto

34

ABCIC EM AÇÃO

Abcic Networking XVIII abre o calendário de eventos da área de pré-fabricados de concreto

40

ABCIC EM AÇÃO

Eventos destacarão a importância da pré-fabricação de concreto para a modernização e descarbonização da construção civil

44

ACONTECE NO MUNDO

Brasil foi o país convidado do BetonTage, importante evento do setor de pré-fabricados de concreto

48

ARTIGO TÉCNICO

Impactos do desenvolvimento tecnológico no projeto e aplicações do concreto estrutural



10

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Sustentabilidade e inovação tecnológica elevam potencial de crescimento da construção industrializada de concreto

56

ESPAÇO EXECUTIVO

Estímulo à industrialização abre novas oportunidades para o pré-fabricado de concreto

57

PROJETANDO COM O PRÉ-FABRICADO

Pré-fabricação de concreto alia arquitetura à rapidez da construção

58

OPINIÃO DA ACADEMIA

Disciplina sobre o pré-fabricado de concreto nas universidades faz a diferença na indústria

59

CENÁRIO ECONÔMICO

As inquietações de 2025: incerteza global

60

GIRO RÁPIDO

70

AGENDA**EXPEDIENTE**

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

Presidente Executiva

Íria Lícia Oliva Doniak (Abcic)

Diretor Tesoureiro

Claudio Gomes de Castilho (Engemolde)

Diretor de Desenvolvimento

Luiz Otávio Baggio Livi (Pré-Infra)

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)

CONSELHEIROSGiovani Milanesi (Milanesi), Nivaldo de Loyola Richter (BPM),
Bruno Simões Dias (Precon), Antonioaldo Trancoso (Tranenge),
Ricardo Panham (Protendit), Vítor Almeida (T&A),
Paulo Roberto Sampaio (Legran)**PRESIDENTES HONORÁRIOS**Guilherme Philippi - André Pagliaro -
Carlos Alberto Gennari - José Antonio Tessari -
Milton Moreira Filho**CONSELHO FISCAL**Rui Sergio Guerra (Premodisa) - Mauro Falchi (Pentax) -
Fernando Palagi Gaion (Stamp) - Nôe Marcos Neto (Marka)
- Marcelo Lima Bandeira (Bemarco)**COMITÉ 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@mecanica.com.br
Tels.: (11) 3259-6688/1719**PRODUÇÃO GRÁFICA**Diagrama Comunicação
www.diagramacomunicacao.com.br
Projeto gráfico: Miguel Oliveira
Diagramação: Juscelino Paiva
Fotos Capa: Marka e Precon**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) 3763-2839Tiragem: 1.500 exemplares
Impressão: Duograf**ESPAÇO ABERTO**

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

EDITORIAL

Sustentabilidade, inclusão e lucratividade:

temas prioritários para o setor

Caros Leitores,

A indústria de pré-fabricados de concreto tem sido fundamental para atender todas as demandas da construção civil ao longo das mais de seis décadas. Diante dos novos desafios da escassez de mão de obra e das metas estabelecidas globalmente para conter as mudanças climáticas, nosso setor será novamente fundamental. Por isso, estamos envidando esforços para ratificar o baixo impacto ambiental de nosso sistema construtivo, bem como ampliando nossas iniciativas, para mobilizar toda a nossa cadeia de valor em relação a sustentabilidade, considerando seus três pilares: ambiental, social e econômico.

Neste contexto, temos uma notícia relevante, ao iniciar o processo de implementação da Avaliação do Ciclo de Vida e Declaração Ambiental de Produto (ACV-DAP), obtenção e emissão das DAPs setoriais, contemplado na macroestratégia Sustentabilidade do Planejamento Estratégico 2023-2027. Para isso, foi contratada a consultoria espanhola Abaleo, que foi responsável pelas DAPs da área de pré-fabricados de concreto naquele país. É uma iniciativa que, certamente, gerará resultados importantes para todos, na medida em que obteremos parâmetros para nos situarmos e implementar melhorias em nossos processos através de um “benchmark” em bases sólidas.

Todas as informações iniciais sobre esse processo podem ser conferidas nesta edição, que também mostra como nossa indústria tem trabalhado a sustentabilidade, ampliando ações voltadas ao uso de energia renovável, redução e reuso de água, destinação correta de resíduos e reciclagem, conceitos de economia circular, entre outros. Outro aspecto fundamental para nosso setor tem sido também a inovação e a digitalização, incluindo a inteligência artificial. São investimentos importantes que colocam nosso setor na vanguarda da construção civil.

Quando se trata de sustentabilidade, precisamos mencionar a importância dos outros dois pilares: econômico, pois não há



Bruno Simões

**Membro do Conselho Estratégico e
Coordenador da macroestratégia
Sustentabilidade**

empresa sustentável que não apresente resultados e gere valor para sociedade, colaboradores, acionistas e fornecedores, e a responsabilidade social, uma vez que a inclusão tem ganhado destaque em todos os setores, incluindo a construção e seu ecossistema. Hoje, em nossas empresas temos buscado a contratação de mulheres nas áreas técnicas e operacionais. Temos líderes femininas que inspiram gerações e complementam a liderança masculina com suas qualidades únicas e diferenciadas.

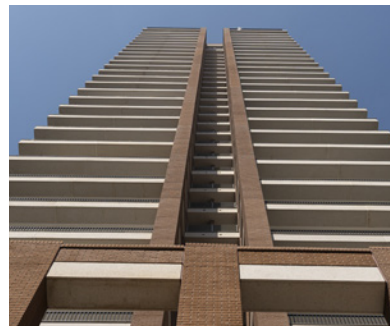
Em O Especial sobre Mulheres, em celebração ao Dia da Mulher, reflete essa realidade, assim como as quatro colunas desta edição, que são assinadas por mulheres, ressaltando a importante participação feminina em áreas como arquitetura, academia, empresarial e economia.

Ainda é fundamental mencionar o Ponto de Vista, que traz uma entrevista com a engenheira Íria Doniak, nossa presidente executiva, que foi eleita presidente da International Federation for Structural Concrete (fib). Uma eleição histórica para nosso setor, nosso país e para as mulheres. Íria ainda é uma das coautoras do recém-lançado livro “Mulheres Conselheiras: Uma Nova Perspectiva na Governança”, cuja cobertura está no Giro Rápido, e também autora, com os professores Fernando Stucchi (POLI/ USP) e Marcelo Melo (UFRJ), também projetistas de estruturas, do artigo “Impactos do Desenvolvimento Tecnológico no Projeto e Aplicações no Concreto Estrutural”.

Por fim, a Revista traz a cobertura do Abcic Networking XVIII, que marcou o início da agenda de eventos neste ano, e uma matéria com a programação completa de eventos da entidade em 2025, especialmente o International fib Symposium on Conceptual Design of Concrete Structures 2025 (Maio), 4º Encontro Nacional de Pesquisa-Projeto-Produção em Concreto Pré-Moldado (Junho), Seminário no Concrete Show (Agosto), Seminário no Congresso Brasileiro do Concreto (outubro) e Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto (novembro).

As ações da Abcic somadas às iniciativas de nossas indústrias mostram que teremos mais um ano intenso, com muito trabalho e inovação, contemplando em nossa agenda temas de relevância no contexto globalizado atual.

A indústria de **ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS NO BRASIL** tem viabilizado inúmeros projetos



**AS VANTAGENS
DESTE SISTEMA
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.



ABCIC - Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto
Condomínio Villa Lobos Office Park | Avenida Queiroz Filho, nº 1700
Torre River Tower | Torre B | Sala 403 e 405
Vila Hambúrguesa | São Paulo/SP | CEP: 05319-000
E-mail: abcic@abcic.org.br | Tels: (11) 3763-2839 ou 3021-5733

SIGA-NOS EM NOSSAS REDES SOCIAIS



www.abcic.org.br



Leia a revista
Industrializar em Concreto



PONTO DE VISTA

Sustentabilidade e melhoria na eficiência das construções impulsionam o avanço da engenharia do concreto mundial

Íria Lícia Oliva DoniakPresidente da *fib*

A engenheira civil Íria Doniak é a primeira mulher e a primeira cidadã sulamericana a assumir a presidência da *fib* - International Federation for Structural Concrete, principal entidade da engenharia do concreto no mundo.

Eleita para a gestão 2025-2026, de forma unânime, em Assembleia Geral com a participação de representantes dos países, realizada na Nova Zelândia, Íria liderará o Presidium (Conselho), com o objetivo de trabalhar temas fundamentais para o desenvolvimento contínuo da engenharia do concreto e do setor da construção civil, como sustentabilidade, digitalização de processos e produtos, integração entre gerações e governança.

Íria, que é presidente executiva da Abcic, iniciou suas atividades na *fib*, em 2008, como representante da associação e membro da delegação brasileira, que é composta, além da Abcic, pela Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE) e pelo Instituto

Brasileiro do Concreto (IBRACON). Em 2015, passou a integrar o *fib* Presidium, como membro convidado, a partir do convite pelo então presidente eleito Harald Müller. Em 2017 passou a ser membro eleita do Presidium e na gestão 2023-2024 atuou como vice-presidente.

Em entrevista para a Revista Industrializar em Concreto, Íria faz uma avaliação sobre o mercado da engenharia de concreto mundial, o papel da *fib* para o avanço desse setor, os temas prioritários que serão trabalhados em sua gestão e a sinergia entre a entidade e a Abcic. “A participação na *fib* sempre contribuiu para o avanço do setor de pré-fabricados no Brasil. Especificamente em ações realizadas pela Abcic, o apoio da *fib* foi fundamental para as Missões Técnicas em diversos países e continentes, além de experts da entidade virem ao país para participar de palestras e visitar nossas fábricas.”

A seguir, estão os principais pontos abordados por ela:

Poderia fazer uma avaliação sobre cenário atual e futuro da engenharia de concreto mundial?

A engenharia de concreto mundial está em uma fase de grande evolução, impulsionada principalmente pela necessidade de reduzir impactos ambientais e melhorar a eficiência das construções. O futuro aponta para um setor mais tecnológico, sustentável e automatizado, no qual materiais inovadores (UHPC, geopolímeros, nanotecnologia etc.), sistemas construtivos mais inteligentes desde a industrialização, passando pela construção modular e impressão 3D e a inteligência artificial desempenharão papéis fundamentais. A economia

circular é outro aspecto que merece destaque.

Neste contexto, para dar suporte ao uso de novos materiais e novas tecnologias o benchmark internacional e um suporte ao avanço mais rápido da normalização e questões regulatórias precisarão ser cada vez mais ágeis. É um grande desafio, pois não está apenas relacionado com questões técnicas mas de Estado em distintas frentes. No Brasil, por exemplo, os setores já estão sendo chamados a um posicionamento. Recentemente foi lançado o programa de Taxonomia Sustentável Brasileira, que concluiu a consulta pública no final de março. Iniciado em 2023, integra o Plano de transformação Ecológica (PTE), do Governo Federal, que tem objetivo de descarbonizar e promover o adensamento tecnológico do setor produtivo, a indústria e a construção civil já possuem cadernos com requisitos específicos.

Como a fib tem contribuído para o avanço da engenharia de concreto global?

A fib é uma organização admirável porque contribui para a construção de valores e conhecimento, ao fomentar uma rede sem precedentes para os membros. Congregamos 42 países com delegações oficiais, juntamente com profissionais e empresas associadas, todos comprometidos em investir em engenharia de concreto para promover o desenvolvimento sustentável. Ao longo de sua existência, a entidade foi fundamental para estabelecer os códigos e normas técnicas de países europeus, influenciando e contribuindo para o avanço da normalização em países de outros continentes. Além disso, todos os trabalhos publicados pela entidade e o Model Code se tornam referência para estudos, pesquisas e aplicação do concreto em todo o mundo.

Quais serão as diretrizes e ações prioritárias de sua gestão na presidência da fib?

Os temas prioritários para gestão serão a sustentabilidade, cujo planejamento já está em andamento, pois entendemos que as mudanças climáticas e a neutralidade de carbono permanecerão como prioritárias e necessitam de mais apoio e fortalecimento para atingir suas metas. Em novembro, publicamos o Roadmap da fib junto com as ações que fornecem o suporte necessário, desde as diretrizes estabelecidas no Model Code 2020 até o desenvolvimento contínuo do banco de dados, que ainda precisa progredir.

Outro tema-chave é a digitalização de processos e produtos. Vamos nos concentrar nessa área tanto no âmbito institucional quanto em nossas funções como

projetistas, consultores, construtores e profissionais na área de estruturas de concreto. Com várias interfaces em jogo, é hora de definir nossa estratégia, que abrangerá todas as tecnologias e ferramentas existentes, incluindo Inteligência Artificial.

Na área institucional, um marco significativo foi a recente publicação do Código de Conduta da fib. Com isso em vigor, agora é hora de revisar nossos Estatutos para fortalecê-los, implementar uma cultura orientada a processos em nossa entidade, aprimorar nosso sistema de gestão e nos posicionar melhor para expandir nosso alcance ainda mais. Também trabalharemos juntos para fortalecer continuamente o Grupo de Jovens Membros (YMG).

Como será trabalhada a questão da sustentabilidade, que é tema prioritário da fib há alguns anos?

A Comissão 7 de Sustentabilidade da fib foi criada em 2015, com o objetivo de desenvolver uma estratégia de como incorporar as questões relacionadas à sustentabilidade no projeto, construção, operação e demolição/reutilização das estruturas de concreto. O foco está na redução das emissões de CO₂ na produção do concreto, redução de energia utilizada na fase de construção e uso das edificações considerando “thermal mass effect” (propriedade do edifício que permite armazenar calor e fornecer inércia contra flutuações de temperatura); agregar desempenho não somente em relação aos aspectos estruturais, mas também de bem-estar: como acústico e térmico; resiliência; reciclagem da estrutura em si; uso de materiais recicláveis.

Esses estudos foram levados em consideração no desenvolvimento das diretrizes do tema sustentabilidade no Model Code 2020, que traz aspectos conceituais que precisam ser compreendidos e seguindo em direção as melhores práticas e dados a fim de que as melhores decisões possam ser tomadas.

A comissão 7 possui grupos de trabalho específicos de sustentabilidade das Estruturas de Concreto. O primeiro leva em consideração que as estruturas estão divididas em dois tipos: edificações e construção civil, pois são tipologias que possuem diferentes aspectos e requisitos a serem considerados. O segundo está direcionado a temas relacionados a Declaração Ambiental de Produto e equivalente performance; estruturas resilientes; alvenaria de concreto e seus componentes e análise de materiais considerados lixo industrial e que podem ser agregados a concretos de alto desempenho.

Além destes grupos no âmbito da comissão 7, há o TG

6.3 de “Sustentabilidade das Estruturas Pré-fabricadas”, ligado à Comissão 6 de pré-fabricados.

Em 2022, o trabalho com este tema foi ampliado. O conselho técnico da *fib* de forma estratégica aprovou a criação de um SAG “Sustainability” (Special Activity Group), para a partir do que havia sido estabelecido no MC 2020 atuar nos seguintes objetivos: TG.SAG.1 criação da *fib* database, com o objetivo de estabelecer um banco de dados compreensível do impacto ambiental dos materiais utilizados nas estruturas de concreto tendo como referência todos os stakeholders envolvidos na organização. E o TG.SAG.2 relacionado as contribuições que visam as metas globais relacionadas a neutralidade de carbono em 2050, que está subdividido em 3 grupos de trabalho: disseminação das melhores práticas e metodologias de projeto considerando o uso de ferramentas disponíveis como as DAPs (Declarações Ambientais de Produto). O grupo também tratará do desempenho de estruturas existentes e tomada de decisões relacionadas a sustentabilidade.

Como será fortalecida a participação dos novos engenheiros, por meio do Young Members Group (YMG)?

O Young Members Group (YMG) é fundamental para os engenheiros até 35 anos, no início de suas carreiras. Vamos fortalecer o YMG, pois entendemos que devemos colaborar com as próximas gerações para impulsionar o progresso e garantir a longevidade da *fib* em bases sólidas, pautadas pela excelência técnica, compartilhamento de experiências e desenvolvimento da engenharia de concreto no contexto global.

É prerrogativa do presidente indicar o coordenador do YMG durante a sua presidência, faz parte de nossa estratégia pra atuação conjunta e interface com o conselho. O engenheiro Marcelo Melo, da Cagen Engenharia, havia sido indicado, por mim, dois anos antes, como “deputy chair”, porém assumiu a liderança um ano e meio antes, pois a coordenadora havia renunciado por questões de ordem pessoal. Neste período, ele concluiu o seu doutorado na Universidade de São Paulo (USP), tendo como orientador o professor Fernando Stucchi. Passou de professor convidado a professor contratado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

A *fib* possui dois eventos destinados aos jovens, o PhD Symposium e o International Symposium on Conceptual Design of Structures, o primeiro voltado aos que estão seguindo a carreira acadêmica e o segundo, cuja a 4ª edição se realizará, no Rio de Janeiro, em maio, é direcionado aos

jovens que estão na academia e também nos escritórios, nas construtoras e na indústria. Por esta razão, uma liderança que atue nos dois campos é muito importante.

Você é a primeira mulher presidente da *fib*. O que isso representa para a comunidade da engenharia global?

Sou a primeira engenheira a ocupar esta posição de liderança e isso reforça a postura inclusiva adotada pela *fib*, que está aberta para a crescente participação feminina em papéis-chave como dentro do Presidium. A prova mais significativa disso é nossa colaboração de longa data, baseada no respeito mútuo. Acredito fortemente em dois princípios: habilidade, independentemente do gênero, e complementaridade, onde homens e mulheres, com suas qualidades distintas, podem realmente fazer a diferença.

Outro fato relevante de sua eleição é ser a primeira cidadã brasileira e sulamericana na liderança da entidade. Qual a importância dessa questão?

É uma grande responsabilidade estar a frente dessa importante entidade. Ao mesmo tempo, é o reconhecimento de como o Brasil é relevante para a engenharia mundial. Nosso país sempre foi visto no mundo por sua excelência e qualidade, especialmente, pelo comitê Europeu do Concreto (CEB), uma das entidades que formou a *fib*, e dentro da própria *fib* com importantes nomes da nossa engenharia, citando o saudoso professor Vasconcelos representando outros relevantes nomes da nossa engenharia.

Cabe lembrar que na América Latina, somos o único país com um arcabouço normativo independente, que tem crescido para atender as demandas da construção civil nacional, o que é muito relevante pois normalização é uma área que requer expertise em distintos temas e faz com que um país não fique sujeito a adotar outra normas, mas possa utilizá-las como referências em seus comitês, atentando as questões locais que podem ser climáticas, por exemplo. É um valor que devemos preservar.

Sua participação na *fib*, desde 2008, tem gerado muitas conquistas para a engenharia brasileira. Poderia elencar momentos importantes nesse período?

São muitos momentos importantes, por isso é difícil escolher. Em 10 anos no Presidium, tive a oportunidade de acompanhar a liderança de 5 presidentes, com suas distintas características, todos admiráveis por sua integridade e competência técnica. Foi um intenso aprendizado ao mesmo tempo em que pude contribuir com minha visão em relação a diferentes pautas da agenda da organização.

Um momento marcante foi justamente, em 2008, quando a Abcic e a ABECE retomaram as ações junto à *fib*, retomando o grupo nacional, após importante reunião realizada durante o ENECE, em 2007, liderada pelo professor Hugo Corres que possibilitou a união das duas entidades em torno do objetivo comum. Fomos, então, participar da primeira Assembleia Geral e apresentados aos demais países. Esta reunião foi durante o Simpósio realizado em Amsterdam. Na ocasião, passamos a integrar a comissão 6 de pré-fabricados, que era o objetivo principal da Abcic, devido ao relacionamento dos experts de vários países em nossa área, na qual estamos presentes até hoje.

Na comissão 6, fora as questões técnicas do pré-fabricado, conheci três pessoas que influenciaram o meu desenvolvimento: os professores Arnold Van Acker (Bélgica) e Marco Menegotto (Itália), e o então presidente do PCI, James Toscas, que me convidou para passar 30 dias em Chicago, fazendo um estágio na organização norte americana, responsável pelo desenvolvimento da pré-fabricação que representou mais um degrau em minha jornada e de onde extraí muitos conceitos e ideias aplicados no desenvolvimento da Abcic.

Outro momento importante foi o convite para integrar o presidium, em 2015, pelo então presidente Harald S. Müller (Alemanha) e posteriormente como membro eleito desde 2017. Também a indicação do presidente Akio Kasuga, em 2022, em Oslo, onde fui eleita vice-presidente e atualmente, como presidente gestão 2025-2026, eleita em Christchurch em novembro passado. Em 2018, o IBRACON passou a integrar o grupo sendo representado pelo engenheiro Júlio Timerman. É relevante que o nosso instituto esteja presente no grupo nacional.

Em 2023, em Chania (Grécia), por ocasião do 25º aniversário da federação desde que houve a integração CEB-FIP, tivemos um encontro do presidium com todos os ex-presidentes que puderam estar presentes, foi um momento de grande aprendizado, debater pautas futuras e intenso convívio. Memorável!

O que mais me emociona é que a despeito de todas as questões geopolíticas somos uma comunidade dedicada a evolução da engenharia de concreto no mundo, temos na nossa entidade, Rússia, Ucrânia, Irã, Israel, China, Índia e tantos outros países, nos concentramos em um objetivo comum e trabalhamos juntos.

A *fib* tem crescido de maneira contínua. Como uma expert na área institucional, quais são as ações

planejadas para o futuro?

A *fib* completou 25 anos em 2023, como citei na pergunta anterior, de duas entidades que se integram em 1998, se formou uma organização que cresceu, hoje somos 42 países, se internacionalizou, se modernizou, evoluiu. Nos movemos por consenso entre estes países, num ambiente técnico-científico de altíssimo nível e de grande generosidade, uma vez que todo o nosso trabalho, exceto o dos membros de nosso “headquarter”, que funciona na Escola Politécnica de Lausanne, é voluntário. Neste sentido, precisamos avaliar questões relacionadas a governança, que envolvem desde uma revisão de nosso estatuto até o aprimoramento de uma cultura regida por processos. Consideramos também implementar novas ações mais relacionadas a sociedade como um todo, não somente em frentes tecnológicas, mas também educacionais e de apoio a países que não tem acesso a informação. E implementar novas ferramentas propiciadas pela digitalização desde as atividades institucionais.

Como a sinergia entre a *fib* e a Abcic auxiliará na evolução do setor de pré-fabricados no país?

A participação na *fib* sempre contribuiu para o avanço do setor de pré-fabricados no Brasil. Mais recentemente, ao participar da Comissão 6, juntamente com os professores Marcelo Ferreira e Mounir Khail El Debs, conseguimos grandes avanços em ensaios e pesquisas, compartilhando informações importantes, que resultaram em um aprimoramento de nossas normas técnicas. Especificamente em ações realizadas pela Abcic, o apoio da *fib* foi fundamental para as Missões Técnicas em diversos países e continentes, além de experts da entidade virem ao país para participar de palestras e visitar nossas fábricas. Sem dúvida, essa sinergia entre a *fib* e a Abcic continuará a trazer bons frutos para nosso setor no Brasil.

Poderia deixar uma mensagem ao mercado sobre a engenharia do concreto no contexto global?

Vivemos um momento de transformações de toda ordem e precisamos estar preparados. Preparar nosso setor e as empresas para promover a elevação da produtividade na construção civil brasileira, através do avanço tecnológico e sustentável não apenas sob o ponto de vista ambiental, mas também social e econômico. Integrar a digitalização incluindo a IA aos nossos produtos e processos, implementar as DAPs (Declaração Ambiental de Produto) e preservar a formalidade em todas as áreas sem a qual não será possível manter uma base sustentável.

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Sustentabilidade e inovação tecnológica elevam potencial de crescimento da construção industrializada de concreto

ALINHADA ÀS TENDÊNCIAS GLOBAIS, A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO TEM REALIZADO INVESTIMENTOS PARA DIMINUIR OS IMPACTOS AMBIENTAIS E REDUZIR AS EMISSÕES DE CARBONO, BEM COMO TRABALHADO COM NOVAS TECNOLOGIAS PARA ALCANÇAR AINDA MAIS PRODUTIVIDADE, EFICIÊNCIA E QUALIDADE, BENEFICIANDO A CONSTRUÇÃO CIVIL E A SOCIEDADE

O avanço da digitalização, a preocupação crescente com as mudanças climáticas, os desafios em relação à produtividade e mão de obra e as mudanças de visão da sociedade têm pressionado o setor da construção a se reinventar, a partir de modelos de negócios ajustados ao novo ambiente, que possibilitem que as construtoras e a cadeia de valor se mantenham competitivas.

Nesse cenário, o estudo “The next normal in construction” da McKinsey apontou a industrialização, o desenvolvimento e aplicação de novos materiais e o uso de tecnologias digitais como pontos de disrupção fundamentais para a modernização da construção civil e para transformar a maneira como as empresas operam, projetam e constroem, fomentando a integração entre todas as etapas construtivas e elevando o desempenho e a colaboração entre todos os agentes.

Corroborando com estudo da

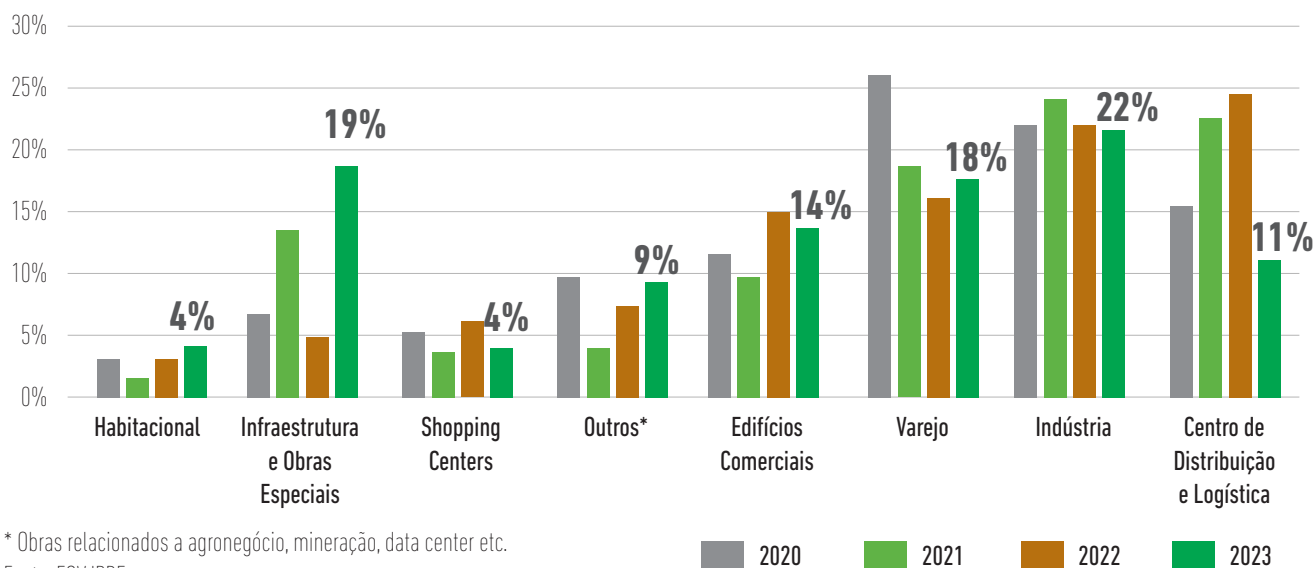
McKinsey, a consultoria Deloitte também publicou um material sobre as cinco principais tendências para o futuro da construção, incluindo a pré-fabricação e a construção modular. Segundo a publicação, esses sistemas construtivos possibilitam mais produtividade e melhoria de custos em até 30%, além de garantir melhor projeto, controle de qualidade e atendimento de cronogramas mais ousados. Em uma pesquisa recente feita pela consultoria com executivos da área de engenharia e construção, 26% dos respondentes indicaram ampliar o uso desses sistemas construtivos.

Em termos de tecnologia, a Deloitte tratou da importância de análise de dados avançada para contribuir com as decisões das construtoras e trouxe como exemplo a tecnologia de gêmeos digitais que usam dados 3D para criar plantas em tempo real da construção e, ao integrá-las com outros sistemas pode contribuir para melhorias operacionais em todo o ciclo de vida.

Seguindo essa tendência global, a construção civil brasileira tem buscado o caminho da modernização, por meio das iniciativas das principais entidades setoriais do país, como a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), a Associação Brasileira das Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc) e a Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat), o Sindicato da Construção Civil do Estado de São Paulo (Sinduscon-SP) e o Departamento da Indústria da Construção da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Deconci/FIESP), têm enfatizado a importância da industrialização, de maior adoção das tecnologias digitais e de ações para diminuir os impactos das mudanças climáticas.

No âmbito governamental, o Projeto Construa Brasil, cuja primeira fase foi recém-finalizada, trabalhou os pilares: desburocratização, digitalização e industrialização, por meio de nove metas definidas,

Destino das vendas (2020-2023)



foi fundamental para reforçar os caminhos para que a construção civil possa alavancar a produtividade, com eficiência, qualidade, desempenho e rentabilidade.

Diante desse cenário de transformação e disrupção, a indústria de pré-fabricados de concreto está preparada para contribuir nesse momento atual da construção no país. Desde sua consolidação, há mais de seis décadas, o setor sempre acompanhou as tendências internacionais e buscou realizar investimentos assertivos para atender as demandas em diversos períodos. Nos anos 1980, precisou executar obras industriais, em especial de empresas multinacionais, que já adotavam a solução em seus países de origem; na década de 1990, foi a vez dos hipermercados, shopping centers e centros comerciais. A partir dos anos 2000, uma diversidade de segmentos foi atendida, incluindo a infraestrutura de transporte e

logística e as arenas esportivas para a Copa do Mundo e os Jogos Olímpicos. Durante a pandemia, houve uma grande procura por centros de distribuição e logística.

Atualmente, segundo o Caderno de Dados Setoriais Abcic 2025, realizada pela Fundação Getulio Vargas (FGV), os segmentos que mais adotaram a solução de engenharia

em 2023 foram a indústria, seguida pela infraestrutura e obras especiais, varejo, edifícios comerciais, centros de distribuição e logística, outros (agronegócio, mineração, data centers, etc), shopping centers e habitacional.

Essa diversidade de aplicações coloca o pré-fabricado de concreto como um protagonista da indús-



Sistema de rastreabilidade por QR Code é aplicado largamente pela indústria

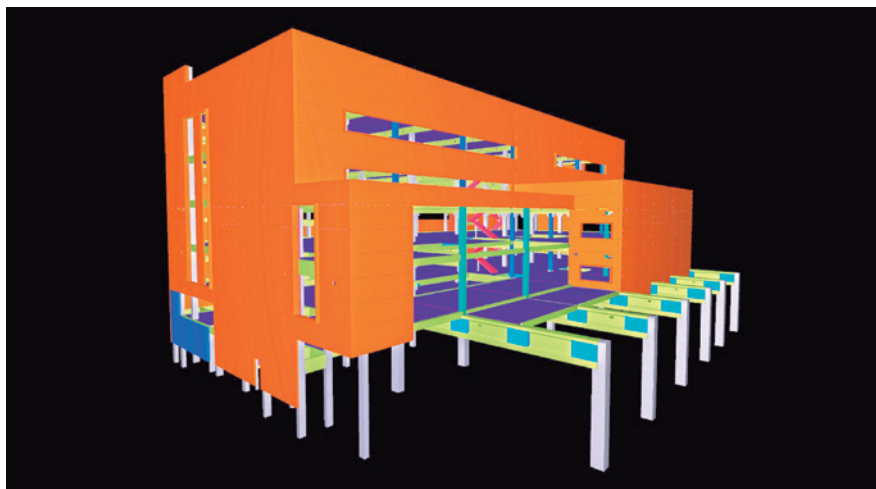
tria da construção. A Sondagem da Construção em Sistemas Industrializados, elaborada pela FGV Ibrel e encomendada pelo Modern Construction Show, mostrou que 64,5% das empresas consultadas pela pesquisa utilizam sistemas industrializados e que as estruturas pré-fabricadas de concreto estão em segundo lugar entre os sistemas industrializados mais empregados em obras, ficando atrás somente dos kits elétricos.

Os investimentos contínuos têm sido importante para manter o alto nível de qualidade oferecido pelo setor. Por isso, atualmente, a indústria tem aplicado tecnologias de escaneamento superficial em três dimensões, como o Laser Tracker, que mede pontos espaciais com precisão de centésimo de milímetro em suas coordenadas, e o Laser Scanner, que gera superfícies em forma de imagens com precisão de décimo de milímetros, o uso de várias dimensões do Building Information Modeling (BIM), carretas especiais para transporte de elementos pré-fabricados, além de novas tecnologias em materiais.

IMPLEMENTANDO TECNOLOGIAS

O Caderno de Dados Setoriais da Abcic aponta que 95% das empresas devem realizar novos investimentos ao longo deste ano, sendo que 90% apontam essa decisão como certa. Uma tecnologia que tem sido bastante utilizada pelo setor é o sistema de rastreabilidade por QR Code, que permite identificar as inspeções em campo, as características do aço e do concreto, certificados de qualidade e resultados de ensaio a compressão.

Os softwares também são alia-



Uso intensivo do BIM é realidade na área de pré-fabricação de projeto, ao otimizar projetos, evitando erros e desperdícios de materiais e recursos

dos para a indústria, como o ERP e software de modelagem e detalhamento de estruturas. O Plannix possibilita o controle ágil, no qual é realizado todo o planejamento de produção bem como a montagem das peças pré-fabricadas nas obras.

Já o Integra é uma iniciativa que une softwares exclusivos, permitindo o acesso ao modelo 3D do projeto para todos os setores envolvidos. A identificação do status de produção de cada peça é feita por meio de cores, tornando mais dinâmica a visualização de cada etapa,

desde o projeto até a montagem da estrutura no canteiro de obras.

Esse software proporciona maior rastreabilidade e complementa o uso de QR Code para identificação das peças. Além de aprimorar esse acompanhamento, contribui para mais eficiência na execução das montagens e com a redução dos desperdícios. O monitoramento preciso torna ainda mais ágil a entrega da obra para o cliente, assegurando a conformidade com normas técnicas e mantendo um alto padrão de qualidade, segurança e



Laboratórios de controle tecnológico instalados dentro da indústria controlam a qualidade em todas as etapas do processo



Empresa do interior de São Paulo, assim como outros exemplos do setor, investe no meio ambiente, através da adoção de parque de energia solar e bacia de infiltração

sustentabilidade.

O uso intensivo do BIM pela indústria possibilita a otimização de projetos, evitando erros e desperdícios de materiais e recursos. A tecnologia dispõe de informações e ferramentas que permitem planejar, projetar, construir e gerenciar edificações e infraestrutura com mais eficiência. Além de sua aplicação, uma indústria com sede no Paraná desenvolveu um programa de estágio voltado para o BIM, que já recebeu mais de 20 estagiários. Durante o período, eles participaram de projetos estratégicos, contribuíram para a criação de bibliotecas e ajudaram na análise de processos de automação.

Uma característica importante da indústria é possuir seus próprios laboratórios, o que significa um controle de qualidade estabelecido e histórico de dados para avaliação, resultando em mais segurança para inovar, investir na implantação de processos mais elaborados.

Uma indústria de Minas Gerais realizou um investimento do laboratório para controles de qualidade, garantindo um processo 100% rastreável; promoveu mudanças operacionais em logística, alterando o parque de estocagem e diminuindo os deslocamentos.

No Estado de São Paulo, uma empresa adquiriu equipamentos para o laboratório de tecnologia do concreto, impressora 3D, pontes rolantes e pá carregadeira, além da integração do PCP e melhorias em formas antigas. Também foi constituído um comitê de inovação com a participação de colaboradores da engenharia e da produção para elaborar projetos de inovação em elementos pré-fabricados, tecnologia de concreto, processos de produção e de montagem e máquinas e equipamentos.

Outro investimento importante realizado é dentro de suas fábricas para otimizar processos, aumentar a eficiência produtiva e garantir

maior qualidade nos pré-fabricados. Uma empresa de Santa Catarina terá uma nova estrutura com um layout aprimorado, maior automação, novas pontes rolantes e sistemas de moldagem mais precisos. A nova central de concreto trará mais controle sobre a produção, permitindo a fabricação de uma gama maior de produtos, incluindo lajes alveolares no futuro.

A indústria de Minas Gerais está investindo na modernização de redesenhos de operações, central de corte e dobra automatizados e controles tecnológicos, através de métodos ágeis, visando melhoria de eficiência. Já a empresa no interior de São Paulo, fez a automação da usina de concreto, a implantação do concreto autoadensável e a ampliação da linha de produção. Houve também modernização das formas com a adoção da produção de painéis verticais em bateria, novas formas para vigas e adaptação de moldadora para produção de painéis alveolares de fechamento lateral. Com isso, os elementos de terças pré-fabricadas passaram a ser produzidos com moldadora própria.

Esses investimentos coadunam com avaliações apontadas pelo Caderno de Dados Setoriais: 76% das indústrias utilizam concreto autoadensável, e mais de 51% da indústria está em fase de estudos para a implantação do Ultra High Performance Concreto (UHPC) e 10% já implantarão ou estão em implementação do UHPC. A indústria também tem aplicado aços especiais, fabricados com material reciclado e energia renovável.

SUSTENTABILIDADE

Essas informações sobre o uso de concretos especiais é fundamental

para atender outro aspecto que está sendo trabalhado pela indústria de pré-fabricados de concreto, que é a redução das emissões do setor no país. A utilização de energia renovável, tratamento e reuso de água, reaproveitamento de materiais, diminuição do uso de recursos naturais, gestão de resíduos sólidos, estão entre as ações mais aplicadas.

Nos últimos 4 anos, uma empresa do interior de São Paulo realizou investimentos significativos em sustentabilidade, incluindo a instalação de painéis fotovoltaicos que geram 80% do consumo de energia elétrica, o reuso de água para lavagem de equipamentos e máquinas, otimização e reaproveitamento do aço de protensão e aprimoramento constante dos traços de concreto para melhorar desempenho e diminuir o consumo de cimento. Na construção de sua fábrica, foi utilizada uma bacia para infiltração no solo da água de chuva proveniente das ruas e das coberturas. Há ainda programas de qualidade para reduzir desperdícios e retrabalhos e melhorar a eficiência operacional.

Outras indústrias investem na reutilização da água, por ser uma ação importante, ao estar alinhada ao uso racional ou eficiente desse recurso natural. O reuso possibilita reduzir a demanda por mananciais de água, poupando água potável, que pode ser redirecionada ao abastecimento público e outros usos prioritários.

Para a construção da nova fábrica de uma empresa de Santa Catarina está previsto o sistema de reutilização de água, desenvolvido para reduzir o consumo de recursos naturais e otimizar o processo produtivo. O objetivo é que a água utilizada na



Investimentos significativos em tecnologia de fabricação e automação das indústrias

lavagem dos equipamentos seja reaproveitada por meio de um sistema de decantação, garantindo um ciclo contínuo de uso com qualidade e segurança. Esse modelo segue práticas adotadas por grandes concreteiras, promovendo um uso mais consciente da água na indústria.

Além disso, a companhia está implementando um depósito de entulhos, onde materiais descartados na produção poderão ser reaproveitados por empresas terceiras, promovendo a economia circular e reduzindo os impactos ambientais do setor.

Nessa linha da gestão de resíduos, uma indústria também deste Estado brasileiro pratica ações sustentáveis diárias, reduzindo os materiais de descarte e promovendo o reaproveitamento de materiais, como o poliestireno expandido, uti-

lizado para a produção do painel de concreto leve (Préwall). Na questão da água, utiliza o mínimo possível de recurso, tendo consciência na reutilização nos decantadores, que permitem o reuso por diversas vezes dentro do processo fabril e faz a coleta da água da chuva, que gera volumes significativos nos reservatórios todos os meses.

As ações nesta área são importantes porque a construção ainda gera uma grande quantidade de resíduos. Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos No Brasil 2024, divulgado pela Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (Abrema), estima-se que aproximadamente 44 milhões de toneladas de resíduos de construção e demolição (RCD) tenham sido geradas no Brasil em 2024. Esse montante foi 1,3% menor que em

2023, sendo o segundo ano consecutivo com redução na geração de RCD. A região Sudeste é a que mais contribui com o RCD gerado, com 51% do total, seguido pelo Nordeste (19,5%) e Sul (14%).

Embora num percentual consideravelmente menor do que nos sistemas considerados convencionais de construção, a maioria dos resíduos gerados pela indústria de concreto pré-moldado pode ser considerada inerte ou tratada como inerte, sendo sua capacidade poluente relativamente baixa e com alto potencial de reciclagem e reaproveitamento no processo de produção. Há ainda exemplos de sistemas de reciclagem e do reaproveitamento de concreto de peças perdidas, refugadas ou que não tenham sido utilizadas, com intuito tanto de diminuir estocagem desnecessária, como em aplicar um uso diferente ao material utilizado de forma sustentável, sem desperdiçá-lo.

Nos últimos anos, uma empresa de Minas Gerais tem adotado a sustentabilidade como um conceito para estabelecer os processos de pré-fabricação, por isso tem buscado insumos reciclados e incorporado práticas que visam a redução de perdas. A empresa tem investido em tecnologias que não só aprimoram a eficiência operacional, mas também reduzem o consumo de recursos naturais, alinhando sua produção à preservação ambiental. Através dessa abordagem, busca otimizar suas rotinas, diminuindo o impacto ambiental de suas operações e promovendo um uso mais responsável dos recursos ao longo de toda a cadeia produtiva.

A desmaterialização é outro caminho encontrado pelo setor. Na

área de projetos e desenvolvimento de produtos de uma empresa do Paraná o foco está na otimização dos projetos (conceito estrutural) para redução dos consumos de materiais. Possui ainda uma estação de tratamento de água própria para reutilização no processo com foco na correta aplicação de recursos hídricos e está com estudos em andamento para utilização de energias renováveis em suas unidades. Há ainda a intenção de ampliar este processo aos seus fornecedores na busca por incrementar estas ações em nossa matriz produtiva de maneira consistente.

Uma tecnologia inovadora e interessante, desenvolvida pela canadense CarbonCure Technologies, e aplicada por uma indústria de Santa Catarina é ter CO₂ incorporado no concreto, que tem como propósito reduzir a emissão de dióxido de carbono. O processo é feito por meio da captura de CO₂ na atmosfera e injeção desse gás no traço do concreto. Ao entrar em contato com o produto, o CO₂ sofre reação química e se transforma em carbonato de cálcio, um mineral capaz de tornar o concreto mais resistente.

De acordo com a Global Cement and Concrete Association (GCCA), o cimento é o material mais consumido no mundo, com cerca de 150 toneladas por segundo, e sua produção responde por cerca de 7% das emissões globais de dióxido de carbono (CO₂), o que o leva a ser o terceiro maior emissor de gases do efeito estufa. Desse modo, essa tecnologia tem o potencial de contribuir para a redução de emissões de CO₂ em cerca de 500 milhões de toneladas/ano em escala global. Vale ainda lembrar que a produção

industrial dos elementos de concreto possibilita de forma mais ágil e eficaz as inovações tecnológicas alinhadas com as práticas sustentáveis e que possibilitarão a redução das emissões de CO₂ rumo as metas relativas à neutralidade de carbono.

No que tange o processo de concretagem dos pré-fabricados, uma empresa do interior de São Paulo utiliza um dispositivo chamado “balde” na qual o caminhão betoneira descarrega em torno de 1,5 m³ de concreto no balde e depois o material é transportado por meio de pórticos até o elemento a ser concretado na pista. Ao final do processo, os resíduos de concreto ficam em contato com superfície do balde, que precisa ser limpo, através de um processo realizado em cima do primeiro tanque de decantação, que retira todo resíduo do balde, depois o efluente oriundo desse processo é passado para outro tanque onde haverá nova decantação. Chega a um terceiro tanque de decantação, onde esse efluente passa em um tanque de filtro contendo areia e britas e volta a ser utilizado para nova lavagem do balde. Neste caso a indústria possui uma central de concreto terceirizada em unidade fabril e faz o transporte interno pelos próprios caminhões. Vale considerar que nas demais indústrias que possuem suas próprias centrais dosadoras, os misturadores instalados nas centrais, já descarregam nos dispositivos próprios de transporte que integram o sistema de concretagem, neste caso alguns sistemas transportam o concreto de forma aérea ou terrestre em trilhos próprios ou nos casos de fábricas pavimentadas em pequenos tratores. Em todos os casos, há

sempre um cuidado especial com os resíduos oriundos do processo de limpeza dos dispositivos de transporte do concreto utilizado nas indústrias.

Esse processo também é utilizado no laboratório de controle tecnológico, na limpeza dos materiais utilizados para o ensaio de abatimento de tronco de cone e no processo de retificação dos corpos de prova.

Outra solução promovida pela empresa é a utilização das sobras de concreto para fabricação de pisos intertravados, dormentes para apoio dos pré-fabricados, os muros do perímetro da fábrica da empresa. As sobras de concreto oriundas das concretagens dos pré-fabricados são alocados em caçambas e enviados, posteriormente, ao fornecedor de serviço na qual passa por processo de reciclagem e pode ser utilizado em pavimentações de ruas e estradas.

A fábrica conta ainda com pontos de baterias de coleta seletiva, na qual alguns resíduos são levados para reciclagem outros são tratados e destinados de acordo com normas vigentes. São soluções ambientais es-

tratégicas, que garantem eficiência operacional e redução de custos.

O compromisso com a sustentabilidade é considerada pelas empresas uma estratégia fundamental para o crescimento sustentável do setor, equilibrando inovação, eficiência e responsabilidade ambiental em seus processos de pré-fabricação.

CONTRIBUIÇÃO DA ABCIC

As indústrias também trouxeram sua avaliação sobre a contribuição da Abcic para o desenvolvimento, crescimento e disseminação da pré-fabricação de concreto no Brasil e no mundo. De forma inconteste, afirmaram que a associação tem desenvolvido programas e ações fundamentais para que a industrialização em concreto esteja sempre em evidência quando se trata de produtividade, sustentabilidade e inovação.

Um dos programas mais importantes é o Selo de Excelência ABCIC, programa de certificação que atesta o compromisso das empresas e fábricas com a qualidade, a

segurança, a responsabilidade social e o meio ambiente. O programa tem por referências as normas ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, o PBP-h, as normas aplicáveis ao setor, e as normas regulamentadoras NR-19 e NR-09, e os processos de avaliação e auditorias são realizados pelo Instituto Falcão Bauer de Qualidade (IFBQ), fomentando melhoria contínua.

Desenvolvido em 2003, dois anos após a criação da Abcic, o Selo tinha como objetivo inicial reforçar como o setor busca padrões de tecnologia, qualidade e desempenho, atendendo as necessidades do mercado. Após mais de 20 anos, tem trazido inúmeros benefícios para as empresas e para o mercado, ao impactar de forma positiva e direta para a melhoria da qualidade na produção e montagem das estruturas pré-fabricadas de concreto, sendo referenciado, inclusive, em âmbito internacional, pela International Federation for Structural Concrete (*fib*), por sua abrangência e importância na área.

Para uma empresa do interior de São Paulo, o Selo de Excelência foi

A coleta seletiva de resíduos de toda a natureza bem como medidas relacionadas a segurança têm sido implementadas e monitoradas na indústria



fundamental para orientá-los não apenas sobre padrões e requisitos de qualidade, mas também no que tange à sustentabilidade, reponsabilidade social, segurança e meio ambiente. A certificação também foi importante para a acreditação do laboratório da companhia, perante a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017.

Na avaliação de uma empresa paranaense, o programa de certificação estabelece diretrizes claras sobre boas práticas e qualidade na produção. Ter esses parâmetros bem definidos ajuda a elevar o nível do mercado e garante que as empresas estejam alinhadas às exigências de um verificador externo, mantendo um processo contínuo de melhoria e excelência.

Segundo uma indústria de Minas Gerais, que possui o nível III do Selo de Excelência da Abcic, o programa projeta acreditação de seu processo industrial e possibilita um diferencial, sendo um selo de qualidade, que dá credibilidade junto ao mercado como fornecedores de alta performance e qualidade. Já uma empresa de Santa Catarina afirma que o Selo instiga a evolução e conecta-se aos valores da organização, prezando pela qualidade e atendimento às necessidades do mercado.

Outra atividade da Abcic citada pelas indústrias como importante foi o desenvolvimento de normas técnicas relacionadas com a construção industrializada de concreto, que possuem participação ativa da Abcic, seja estimulando a criação ou revisão de normas, apoiando normas que têm ligação direta ou indireta com o sistema construtivo ou seja integrando as comissões de norma ou indicando profissionais e



Laboratório acreditado pela norma NBR ISO/IEC 17025:2017 em uma das empresas, localizada em Rio Claro, e que possui Certificação ISO 9001 e Selo de Excelência Abcic Nível III

especialistas do setor.

Para contribuir com o setor no aspecto de atualização de conhecimento e até mesmo maior compreensão da normalização, os associados mencionaram a contribuição da Abcic para a publicação de manuais de boas práticas e o desenvolvimento pela entidade de bibliografias específicas ao pré-fabricado. Ano passado, foram lançados dois materiais referenciais para o setor: a tradução em português do Boletim 101 da *fib* - Concreto Pré-Moldado em Edifícios Altos e o Coletânea de Obras Brasileiras de Edifícios Altos com Pré-Fabricados de Concreto. Pode-se mencionar ainda o Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto e a segunda edição do Coletânea de Obras Brasileiras: Pré-Moldados de Concreto.

O Abcic Networking, os seminários técnicos com palestrantes de renome nacional e internacional e o Prêmio Obra do Ano também foram lembrados pelas empresas como um grande incentivo para a evolução das técnicas construtivas, ao destacarem obras inovadoras e estimularam a busca por novos

desafios. No caso específico do Prêmio, o reconhecimento dado às indústrias, projetistas de estruturas e arquitetos impulsiona o crescimento técnico das empresas e profissionais do setor.

Outro ponto trazido foram os eventos especiais como foco em sustentabilidade, realizados nos últimos anos, que abordaram o tema de forma abrangente, levando conscientização da problemática do uso dos concretos com menor pegada de carbono.

Desse modo, as empresas ressaltam que a Abcic tem sido essencial para fortalecer a indústria de pré-fabricados de concreto, de acordo com uma indústria do interior de São Paulo, ao promover atualizações normativas, eventos técnicos e certificações que garantem a evolução do setor. Sua atuação permite que as empresas se mantenham atualizadas com as melhores práticas, incentivando o desenvolvimento tecnológico e a adoção de processos mais eficientes e sustentáveis.

A matéria foi redigida com base em informações enviadas pelas empresas: Antares, Cassol, Marka, Precon, Pré-Vale e Trangenge.

INDUSTRIALIZAR A CONSTRUÇÃO EM CONCRETO



SÓ É POSSÍVEL ALIANDO NOSSA
EXPERIÊNCIA A DE NOSSOS FORNECEDORES.

Além de participar de importantes projetos em nosso dia a dia, estas empresas, como associadas, cumprem conosco o desafio do maior projeto:

PROMOVER A PRÉ-FABRICAÇÃO EM CONCRETO.



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

SIGA-NOS EM NOSSAS REDES SOCIAIS



www.abcic.org.br

PRODUTOS E EQUIPAMENTOS



SERVIÇOS



Leia a revista
Industrializar em Concreto



DE OLHO NO SETOR

Participação feminina

contribui para o desenvolvimento sustentável da pré-fabricação de concreto no Brasil

A ATUAÇÃO DE MULHERES NO SETOR TÊM AUMENTADO NA ÚLTIMA DÉCADA, MAS AINDA HÁ MUITAS OPORTUNIDADES EM DIVERSOS SEGMENTOS PARA ALAVANCAR A PARTICIPAÇÃO FEMININA, DESDE A ÁREA DE PROJETOS COM O SISTEMA CONSTRUTIVO, PASSANDO PELA OPERAÇÃO E LIDERANÇA NAS INDÚSTRIAS, NOS FORNECEDORES E CONSTRUTORAS ATÉ O TRABALHO NO CANTEIRO DE OBRAS

A engenharia civil brasileira tem se notabilizado por suas obras icônicas e por seus profissionais, que desenvolvem projetos ideias para o extenso território nacional. Ao longo do tempo, o perfil, majoritariamente masculino, passou a ter a presença cada vez maior de mulheres, que trouxeram contribuições fundamentais para a evolução técnica e o desenvolvimento sustentável do setor. Atualmente, é possível ver homens e mulheres trabalhando juntos para a construção de ambientes inteligentes, sustentáveis, funcionais e acolhedores, seja em escritórios de arquitetura e escritórios de engenharia, em construtoras, nas indústrias do setor e nos canteiros de obras.

Dados do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), mostram que, em 2023, o percentual de mulheres registradas como engenheiras no Brasil foi de 20%, um crescimento de 1% em relação a 2022. Isso significa que, de um total de 1,1 milhão profissionais da área, 200 mil são do sexo feminino.



Mulheres estão ocupando um espaço cada vez maior no setor de pré-fabricados de concreto, atuando nas áreas técnicas, produção e canteiro de obras, em cargos de liderança e de importância estratégica, contribuindo fortemente para o desenvolvimento sustentável do setor

Esses dados incluem profissionais de vários segmentos, como a engenharia civil.

“Essa mudança é importante e significativa, pois quando comecei a atuar em canteiros de obras no Brasil, eram pouquíssimas mulheres nessa área, o que causava até mesmo uma certa estranheza para as pessoas que passavam ao local,

pois não era comum ver mulher no meio de uma obra. E, essa realidade também permeava os escritórios de engenharia e as indústrias, principalmente, na área de produção e de engenharia. Em departamentos administrativos, de recursos humanos e marketing era mais comum a atuação feminina”, afirma a engenheira Íria Doniak,



Com alto percentual de mulheres em funções de liderança, Precon tem buscando promover o aumento da representatividade feminina, projetando-as no mercado de trabalho, através da valorização e formação

presidente executiva da Abcic.

A pré-fabricação de concreto caminha junto com a engenharia brasileira, o que significa que há algumas décadas, poucas mulheres atuavam no segmento. Nesse sentido, Íria foi uma das pioneiras, tendo participado antes mesmo do início da criação da Abcic, há mais de 20 anos, como consultora de uma importante indústria paranaense do setor.

“Ao acompanhar o desenvolvimento tecnológico e mercadológico do ecossistema da pré-fabricação de concreto, vejo como as empresas têm buscado o caminho da responsabilidade social, ou seja, atuando em prol da diversidade, a fim de que homens e mulheres trabalhem juntos, pois acredito na questão de complementaridade, afinal cada um tem suas características”, explica Íria.

O avanço da participação feminina no setor é notável. Cada vez mais, é possível encontrar um número maior de mulheres atuando

em diversos departamentos, o que desmistifica conceitos ultrapassados que impediam a atuação feminina em áreas de operação. Além disso, Íria lembra que as escolas de engenharia civil estão igualmente com mais universitárias em seus campus, o que estimula a maior participação em escritórios de engenharia ou departamentos técnicos ou de engenharia de construtoras e indústrias.

Na área de pré-fabricado de concreto, as indústrias associadas à Abcic comentam que trabalham para ampliar a participação feminina. Das empresas respondentes à entrevista da Industrializar em Concreto, percebe-se que as mulheres no setor pode chegar a 20% do total de empregados, e que elas atuam em diversas áreas, desde a administrativa, operacional e técnica. Em algumas companhias, esse percentual pode ser maior, de até 50% na área técnica, com igualdade na quantidade de engenheiros e engenheiras.

Outras indústrias já contam com um percentual de 70% de mulheres em cargos de liderança, por exemplo, na gestão técnica, comercial, de contratos, financeira, qualidade, Recursos Humanos e departamento pessoal.

“Temos altos percentuais de mulheres em funções de liderança e estamos buscando inclui-las nas atividades operacionais, promovendo o aumento da representatividade feminina e projetando-as no mercado de trabalho, através da valorização e formação. Essas iniciativas visam promover a inclusão, combater estereótipos de gênero e criar ambientes mais diversos e igualitários”, explana Danusa Mota de Menezes, gerente da Gestão Técnica-Comercial da Precon Pré-Fabricados.

A empresa vem promovendo a inclusão social, por meio de programas direcionados para recrutamento, adotando práticas específicas para atrair mulheres para cargos técnicos e operacionais, a



Em visita à Pré-Vale, Íria Doniak (Abcic) conheceu o laboratório da empresa, que tem liderança feminina na área de controle de qualidade. Ela foi recebida pela Anestine Jaeger, diretora industrial e conheceu as mulheres que trabalham na fábrica

fim de criar ambientes de trabalho mais inclusivos. Para isso, adota modelos que permitam que as mulheres conciliem vidas pessoais e profissionais, como os modelos híbridos, de trabalhos com flexibilidade de horários e local, adaptações de espaços e melhorias para abrigar as necessidades de cada uma delas, sobretudo a maternidade, incentivando-as na retomada profissional.

Para Danusa, essas iniciativas e programas são fundamentais para criar uma organização com am-

biente equilibrado para contratação, desenvolvimento e retenção de mulheres em áreas técnicas e operacionais. “A diversidade de gênero no ambiente de trabalho traz vantagens significativas, como maior criatividade, inovação e a melhoria no processo de tomada de decisões, com diferentes perspectivas”, analisa.

É importante ressaltar que a inclusão e diversidade nas organizações demonstra um compromisso com a justiça social, atraindo talentos diversos do mercado. “A

presença feminina em todos os níveis de implementação e operacionais pode otimizar processos, visto que há uma tendência a um estilo de liderança mais colaborativo e empático, melhorando a comunicação e a sinergia”, comenta Danusa, que acrescenta que a chave para uma boa integração é associada a implementação de programas de conscientização e capacitação que ajudam a reduzir estereótipos de gênero e garantir que todos os membros da equipe compreendam a importância de se trabalhar de forma colaborativa, respeitando as diferenças.

Além disso, na opinião de Danusa, as mulheres tem a característica de estabelecer redes de apoio que as conectam com outras mulheres em posições de liderança, promovendo, assim, ambientes com trocas de experiências e valorização profissional.

A participação das mulheres na Pré-vale engloba desde a concepção de projetos até em setores produtivos da fábrica, laboratório e inovação, fazendo a diferença com comprometimento, adaptabilidade e foco em segurança. Elas também ocupam cargos de liderança e na gestão da empresa. Dos cinco diretores, três são mulheres: A diretora industrial Anestine Jaeger, a diretora jurídica e de pessoas Jaqueline Jaeger Sommariva e a diretora financeira, Eliana Vogel Jaeger.

Segundo o departamento pessoal da Pré-vale, o ano de 2025 iniciou com 79 mulheres integrando o quadro de colaboradores, enquanto em 2015 eram apenas 16. O aumento de mais de 390% também representa evoluções da empresa



Íris Laís dos Santos, responsável pelos setores de logística, montagem e obras da Antares, e Leila, colaboradora da área de ferragem da empresa

nos últimos anos, entre elas a oferta de vagas para mulheres na área de produção, a partir de 2019.

A atenção aos detalhes e a sensibilidade são duas características das mulheres que atuam na companhia. Esses diferenciais contribuem com a qualidade dos produtos e proporcionam maior harmonia entre as equipes. Além da área técnica e funções administrativas, as mulheres também atuam na produção de pré-fabricados. A presença feminina em diferentes setores reforça o compromisso da empresa em oferecer oportunidades com base em habilidades e competências, não em gênero.

A participação das mulheres tem sido crescente, especialmente em áreas técnicas e administrativas. Contudo, a presença de mulheres na operação ainda é significativamente menor em comparação com a dos homens.

“No ambiente administrativo, a representatividade feminina sempre foi mais expressiva, com mulheres ocupando posições estratégicas, como diretorias de RH, presidência do conselho estratégico, além de diversas gerências e coordenações. Esse histórico reforça a importância de continuar incentivando a inclusão feminina em todas as áreas da empresa”,

afirma Lucimari Cristina Pereira, supervisora de Recursos Humanos da Cassol Pré-Fabricados.

De acordo com Lucimari, com o avanço da industrialização na construção, o trabalho braçal tem sido reduzido devido à robotização e ao uso de equipamentos para içamento de cargas, ampliando as oportunidades na participação feminina no setor. “Hoje, a integração entre as equipes acontece de forma natural, com cada profissional contribuindo com suas habilidades e sendo valorizado igualmente, independentemente do gênero. Essa evolução tem fortalecido a cultura de excelência e inovação na empresa”, conta. “Investir na contratação e no desenvolvimento de mulheres na construção industrializada não é apenas um compromisso social, mas um diferencial estratégico para enfrentar desafios cada vez mais complexos e levar o setor a um novo patamar”, complementa.

A presença feminina nas áreas técnicas e operacionais é uma estratégia que agrega valor à empresa. “A diversidade de gênero impulsiona a inovação, amplia as perspectivas na resolução de



Na área produtiva da Marka, aproximadamente 25% das vagas disponíveis são destinadas a mulheres



Marisa Kreis Hoffmann (Cassol): "Percebo o quanto a presença da mulher é essencial, principalmente pelo senso de organização mais apurado"

problemas e eleva a qualidade do trabalho, até porque as mulheres costumam ter um olhar mais detalhista e cuidadoso. Esse diferencial contribui diretamente para um ambiente mais equilibrado, colaborativo e produtivo, alinhado aos valores da Cassol".

A Marka adota uma política de inclusão e igualdade de oportunidades. As vagas técnicas são abertas para ambos os sexos, sendo a seleção baseada no perfil e conhecimento dos candidatos. Na área produtiva, aproximadamente 25% das vagas disponíveis são destinadas a mulheres. "Valorizamos a diversidade de gênero como um fator enriquecedor para o ambiente de trabalho, promovendo equipes integradas e colaborativas, onde homens e mulheres complemen-

tam suas habilidades e conhecimentos, fortalecendo a produtividade e o crescimento coletivo", comenta Carlos José Martins Tavares, diretor administrativo da Marka.

EXPERIÊNCIA DAS MULHERES NA INDÚSTRIA

A engenheira civil Íris Laís dos Santos, responsável pelos setores de logística, montagem e obras da Antares, pondera que a presença de mulheres na engenharia e na operação têm um impacto positivo no ambiente de trabalho, trazendo diferentes perspectivas, aprimorando processos e agregando novas soluções para os desafios diários.

"O trabalho em conjunto entre homens e mulheres no setor de pré-fabricados acontece de maneira integrada, com respeito e colaboração mútua. A presença feminina agrega organização, detalhamento e uma abordagem diferenciada na resolução de problemas, complementando a atuação dos demais profissionais. Essa diversidade fortalece as equipes e contribui para um ambiente mais equilibrado e produtivo", enfatiza Íris.

Ela gerencia equipes, coordena cronogramas e busca constantemente otimizar processos para garantir eficiência e qualidade. "Trabalhar na engenharia civil, um setor onde a maioria ainda são homens, sempre foi um desafio extra. Mas, para mim, isso nunca foi uma barreira. Pelo contrário, é uma motivação a mais para mostrar meu valor, minha competência e o porquê de estar aqui.

Minha atuação diária é a prova de que liderança não tem gênero, tem preparo, esforço e resultados", salienta.

O dinamismo da rotina e a necessidade de soluções ágeis tornam o trabalho ainda mais desafiador e gratificante, segundo Íris, pois cada obra exige planejamento estratégico, tomadas de decisão rápidas e alinhamento entre todas as equipes para que os resultados sejam alcançados com excelência.

A engenheira projetista Marisa Kreis Hoffmann, atualmente, líder da área de engenharia da Cassol Pré-Fabricados, iniciou sua carreira há quase 29 anos como desenhista e foi crescendo junto com a empresa. "Percebo o quanto a presença da mulher é essencial, principalmente pelo senso de organização mais apurado", pontua.

Marisa começou a estruturar as bibliotecas padrão da Cassol, a definir configurações de pena, organizar os carimbos e a garantir que todos os projetos seguissem um padrão, a partir do momento em que assumiu a liderança do processo. Também é a responsável pelo arquivamento de todo o acervo de projetos da companhia, ou seja, projetos de décadas atrás estão organizados.

Ao liderar uma equipe de nove pessoas, incluindo três mulheres, que são fundamentais na organização, ela reflete que, na maioria das vezes, as mulheres têm um olhar mais atento aos detalhes e são capazes de fazer várias coisas ao mesmo tempo. Uma jovem aprendiz auxilia Marisa na criação de um banco de dados para organizar todas as informações da empresa – nome das obras, metra-

gem, pavimentos. “Estamos alimentando uma planilha completa para facilitar o uso futuro desses dados. Os homens da equipe são igualmente importantes, claro. Mas, na parte de gerenciamento, percebo um senso maior de cuidado e responsabilidade das mulheres”, explica.

Uma das afirmações que trazem orgulho ao seu coração é ouvir, principalmente, das meninas: “Quando eu crescer, quero ser como você”. “Ao mesmo tempo, é uma grande responsabilidade, porque sei que sou um espelho para elas. Por isso, busco sempre ser a melhor versão de mim mesma, dando o meu melhor todos os dias. E acredito que a hierarquia deve ser horizontal – quero que todos estejam no mesmo nível, pois assim aprendemos juntos”, finaliza.

“A minha experiência me mostrou que a presença feminina na liderança contribui para a comunicação aberta e diversidade de pensamentos, o que pode resultar em soluções mais eficazes e criativas para os desafios enfrentados pela empresa. Além disso, as mulheres frequentemente priorizam a empatia e a inteligência emocional, resultando em um ambiente mais confortável para trabalhar em conjunto”, afirma Mariana Ferreira, coordenadora de PCP da Marka, responsável pelo planejamento da produção para garantir eficiência, qualidade e cumprimento de prazos.

Para Luciana Pimenta Reis, gestora de Recursos Humanos da indústria, responsável por todos os aspectos relacionados à gestão de pessoas, desde administração de

pessoal até cultura organizacional, ser líder nesta área que tem que estar alinhada constantemente com as estratégias da empresa, representa a conquista do respeito pelo lugar alcançado. “Lidar com as demandas da empresa, dos gestores e dos colaboradores, alinhando e atendendo a todos, buscando resultados eficazes e satisfatórios a todas as partes é desafiador, porém motivador. Estar neste cargo representa que a mulher é capaz e pode contribuir valiosamente para a empresa”, destaca.

Na avaliação de Mariana, a presença feminina nas áreas técnicas e operacionais contribui para a diversidade e inovação, trazendo um olhar detalhista e uma abordagem diferenciada para os processos. As mulheres demonstram alto desempenho e engajamento, especialmente em setores como acabamento de peças. “A integração entre homens e mulheres ocorre de maneira natural, promovendo um ambiente equilibrado e colaborativo. Mais do que uma complementação de habilidades, a empresa enxerga essa diversidade como uma força essencial para o crescimento e aprimoramento contínuo das equipes”, acrescenta.

A engenheira civil Maria Angela, da Tranenge, iniciou sua carreira como estagiária de Meio Ambiente, em 2006, atuando também nas áreas de (QSMS) Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde. Dessa vivência, decidiu cursar Engenharia Civil e hoje trabalha no setor de Orçamentos e Desenvolvimento de Negócios.

“Em nossa empresa, podemos observar como a diversidade de



Gerente técnica da Precon, Livia Chaves do Vale Dourado, concilia seu trabalho de liderança com a maternidade. Livia é mãe do Rafael e Lis.

gênero nas equipes contribui para uma melhor dinâmica de trabalho. Temos muitas histórias de sucesso de mulheres que começaram na empresa através de programas de jovem aprendiz, estagiárias e que têm se destacado em suas funções na área Jurídica, Financeira, RH, Marketing, Segurança do Trabalho, Engenharia e Desenvolvimento de Negócios, contribuindo de maneira significativa, mostrando como suas habilidades, como a atenção aos detalhes e a capacidade de trabalhar em equipe, têm sido fundamentais para o sucesso dos nossos projetos”, afirma Maria Angela.

No decorrer dos 19 anos na empresa, ela avalia que sua bagagem profissional é fruto do trabalho em diversos setores, que lhe proporcionou muito aprendizado, trazendo novas perspectivas de atuação.

Engenheiras

são destaque em outras áreas da construção

A área técnica é bastante vasta no setor da construção. Além do trabalho com o projeto estrutural, as engenheiras também têm sido destaque em áreas como qualidade, desempenho, tecnologia de edificações, normalização, conformidade de produtos, criação de programas habitacionais, desenvolvimento de materiais técnicos, entre outros.

A Revista Industrializar em Concreto conversou com três engenheiras que são referências na área técnica e que têm contribuído sobremaneira para o desenvolvimento técnico, normativo e tecnológico da construção civil brasileiras nas últimas décadas.

A engenheira civil paranaense Maria Angelica Covelo Silva começou sua carreira quando havia mulheres trabalhando, principalmente nas áreas de projeto, planejamento e orçamento, mas poucas estavam no canteiro de obras. Sua atuação como consultora de empresas com foco na produção de edificações, fez perceber que, a partir dos últimos quinze anos, houve um aumento significativo do número de mulheres na construção civil.

Pela grandeza do setor da construção, Maria Angelica sempre se orientou pela disseminação do conhecimento adquirido, através das oportunidades de convívio e aprendizado com diversos profissionais, como professores, pes-



Íria Doniak (Abcic) e Yorki Estefan, presidente do Sinduscon-SP, com Maria Angelica Covelo Silva

quisadores e aqueles que atuam em incorporadoras, construtoras, de projeto e fabricantes. “Sempre procurei fortalecer o conhecimento de Engenharia, dentro dos temas que trabalho, articular os diversos agentes desse setor em torno de ações em prol da qualidade, desempenho, sustentabilidade e tecnologia. É uma tarefa desafiadora porque são vários mundos, que funcionam individualmente e a necessidade de integração exige um esforço muito grande, não só de conhecimento técnico, mas de construção de relacionamentos e de entendimento das realidades de cada cadeia produtiva”, explica.

Em sua avaliação, o esforço e investimento em conhecimento

foram desafios marcantes por exigir muito tempo, dedicação e recursos próprios. Ela se recorda de outro desafio que é a resistência à mudança. “Quando iniciamos na década de 1990 o desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade, percebi que não bastavam meus conhecimentos técnicos, era preciso ter habilidade para lidar com muitos fatores. Outro exemplo foi o começo da implantação de requisitos de desempenho nas edificações”, comenta.

Sua trajetória bem-sucedida passou por períodos de crescimento da construção, seguidos de ciclos de retração, como em 2016 e 2017. Ela elenca alguns desafios atuais no setor, como capacitação desde

a Engenharia até a mão-de-obra operacional, em viabilizar a adoção de tecnologia disponível, de gerar novos conhecimentos. “Isso requer visão e investimento de várias naturezas para colher os frutos necessários. Embora hoje a disseminação de informação, de tecnologia seja mais fácil, somos um País muito grande e a construção civil é muito heterogênea e as transformações podem ser mais rápidas em algumas regiões e segmentos e mais lentas em outros”, pondera.

Maria Angélica reforça que a pré-fabricação em concreto no Brasil tem uma história longa, mas que ela teve maior consciência da importância do sistema construtivo, nos anos 1990, quando começou a trabalhar na implantação de sistemas de gestão da qualidade em obras que tinham prazos contratuais muito curtos e era natural a adoção do sistema. “Era uma época que se estendeu aos anos 2000, na qual grandes obras do setor de varejo demandavam grandes áreas construídas em prazos reduzidos. E aqueles empreendimentos simplesmente não seriam viáveis sem a tecnologia que empregaram com um tripé de colaboração entre projetistas, fabricantes que ampliaram sua capacidade produtiva e construtoras que aprenderam a trabalhar com o sistema pré-fabricado”, recorda.

Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Londrina, Maria Angélica iniciou sua carreira como estagiária em medição de produtividade em obra na primeira metade dos anos 1980. Ao concluir o curso, devido à crise econômica da época, mudou-se para Porto Alegre e fez seu mestrado



Íria Doniak (Abcic) e Laura Marcellini, diretora técnica da Abramat com Vera Fernandes Hachich (no centro)

do pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. “Era um curso diferenciado porque nasceu de um projeto da universidade para a construção de escolas com tecnologia de construção modular”, conta.

Foi docente do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, iniciando, com alguns colegas, um grupo de pesquisa para montar o curso de pós-graduação em Engenharia Civil. Foi coordenadora do primeiro evento acadêmico tratando de desempenho de edificações, em 1988. Em uma oportunidade, foi para o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), trabalhar na então Divisão de Edificações, atual Unidade de Habitação e Edificações.

Posteriormente, em 1990, se tornou sócia fundadora do Centro de

Tecnologia de Edificações (CTE), trabalhando na criação pioneira de sistemas de gestão da qualidade no setor da construção e com sistemas construtivos inovadores. Seu doutorado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo foi sobre um tema relacionado à desempenho. Em 1998, fundou a NGI Consultoria, se dedicando à consultoria, treinamento, ações setoriais na área da qualidade, desempenho e tecnologia de edificações.

No caso da engenheira civil Vera Fernandes Hachich, sócia diretora da TESIS – Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda, veio de uma geração com um número maior de mulheres na engenharia. Mas, ela ressalta que, mesmo assim, ainda há espaço para crescer, pois menos que 20%



Luciana Oliveira e Íria Doniak no estande da Abcic no Modern Construction Show

das equipes são constituídas por mulheres.

“Nós, mulheres que atuamos na engenharia civil, tendemos a fortalecer os laços entre as profissionais da área, valorizar as qualidades femininas na atuação profissional e quem sabe, inspirar outras mulheres a seguir a profissão”, afirma Vera, que relembra que entre os desafios mais relevantes de sua carreira foram conciliar a vida acadêmica à profissional e pessoal. “Tive dois filhos maravilhosos enquanto estava fazendo o mestrado e o doutorado, trabalhando em período integral”, enfatiza.

Atuando na área de avaliação da conformidade de produtos normalizados e nas inovações tecnológicas, Vera avalia que a normalização, metrologia e ensaios

são ferramentas necessárias para garantir o desempenho e durabilidade das soluções de engenharia. “Os setores estão organizados em Programas Setoriais da Qualidade e atuam intensamente em tais ferramentas. Vejo que esse esforço deve ser continuado e ampliado perenemente, inclusive neste ano”, pondera.

Ao longo de sua carreira, ela tem se pautado pelo equilíbrio na condução de discussões relevantes, tanto do ponto de vista normativo, procurando enxergar pontos de vista do usuário, da indústria e da construção, quanto nas avaliações de produtos e inovação tecnológica, na promoção de novas abordagens para olhar as questões envolvidas na implantação das soluções nas edificações.

Sobre a pré-fabricação de concreto, Vera analisa que transformar o ato de construir em ato de montagem é uma demanda de sustentabilidade e qualidade na construção. “A pré-fabricação em concreto permite que se possa atingir essa demanda, com a redução de resíduos e perdas em canteiro, aumentando a produtividade e a qualidade da edificação ou obra de arte na construção civil”, diz.

Formada em engenharia civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, com mestrado e doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana, também pela EPUSP, iniciou sua carreira em projetos e obras rodoviárias. “Foi uma experiência bastante interessante, pois tratavam-se de obras complexas, que exigiam uma integração entre aspectos geotécnicos, de transporte e de drenagem”, conta.

Atuou no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), na área de Componentes e Sistemas Construtivos, onde foram criados os primeiros princípios da norma de desempenho de edificações habitacionais, inicialmente para habitações unifamiliares de interesse social. Na Tesis, foi gerente técnica, coordenando as áreas de Programas Setoriais da Qualidade e Avaliação de Inovações Tecnológicas em Produtos e Sistemas de Construção Civil, se tornando sócia-diretora em 2010. Durante esse período, foi implantado um laboratório de ensaios, que atualmente conta com 364 ensaios acreditados pelo CGCRE (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro).

A engenheira Laura Marcellini desempenha um papel fundamental como diretora técnica da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat), onde atua desde 2006. É responsável pela coordenação de projetos e ações, e representação da entidade em fóruns liderados pelo Governo e pelas principais entidades da cadeia da construção. Uma de suas atribuições é a coordenação do GT Construção Industrializada, que milita em diversas frentes, inclusive liderando a meta 9, relacionada à industrialização da construção, do Projeto Construa Brasil.

“Tenho oportunidade de aprendizado e atualização constante, num ambiente de respeito e colaboração, e relacionamento com lideranças dos demais agentes da cadeia produtiva, onde posso contribuir para a promoção do desenvolvimento do setor da construção no país”, afirmou Laura, em en-

trevista à edição 22 da Revista Industrializar em Concreto, no qual contou sobre sua trajetória profissional, os desafios enfrentados ao longo da carreira e a contribuição feminina para o avanço da construção civil no Brasil.

Para ela, a contribuição da presença feminina em qualquer setor está principalmente na agregação de diversidade de talentos e habilidades à gestão e à atuação das empresas. “Mulheres tendem a dar mais atenção aos detalhes e às pessoas, estimular a colaboração e o trabalho em equipe, por exemplo”, explicou.

Engenheira Civil pela Escola Politécnica da USP com especialização em Administração de Empresas pela FIA-USP, Laura atuou por cinco anos na área de engenharia hidráulica/recursos hídricos e por mais 12 anos como executiva das áreas Comercial, Assistência Técnica, Marketing e P&D em indústrias de materiais de construção dos setores de argamassas e material hidráulico.

A unidade de negócios de Habitação e Edificações (HE) do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) tem como missão apoiar o desenvolvimento tecnológico da cadeia produtiva da construção, bem como subsidiar tecnicamente as políticas públicas nas áreas do ambiente construído. O HE tem como diretora a engenheira civil Luciana Oliveira, que afirma que o mercado de atuação da unidade de negócios é bastante amplo, ao envolver desde projetos com materiais de construção até gestão de resíduos e planejamento urbano, como apoio aos municípios para elaboração dos seus respectivos

Planos de Habitação.

“No Brasil, há muito a fazer em áreas que envolvem as temáticas ESG, industrialização e transformação digital. Por isso, acredito que 2025 será um bom ano para o setor, principalmente, na área de pesquisa aplicada ao aprimoramento da cadeia produtiva como um todo”, avalia Luciana, que acrescenta que o aumento dos níveis de industrialização passam pela pré-fabricação, que é alinhada com temas como racionalização e produtividade, essencial para o crescimento do setor. “A pré-fabricação em concreto é uma realidade no segmento de edifícios industriais e comerciais, nosso desafio é torná-la atraente também para as habitações”.

Sua trajetória profissional foi marcada por diversos desafios, que para ela foram igualmente oportunidades, como a decisão de fazer parte do seu doutorado em Paris (França), em 2007; participar de um programa de desenvolvimento e capacitação no exterior, em 2012, para aprender sobre desempenho ambiental e avaliação do ciclo de vida (ACV) em Grenoble (França).

“Atualmente, tive a oportunidade de integrar a equipe de pesquisadores principais para a criação de um CCD – Centro de Ciência e Desenvolvimento para cidades carbono neutro – com apoio da FAPESP e de importantes empresas brasileiras e instituições não governamentais”, diz Luciana, que reforça que foi essencial ter seu marido e filho ao seu lado nestas oportunidades.

Sobre a participação de mulheres no setor, a diretora da unidade de negócios de HE do IPT comenta

que isso tem sido crescente, principalmente, naquelas em áreas que a sensibilidade e a organização são requisitos importantes, como na gestão de projetos, pessoas, ambiental etc. “Entretanto, a partir do cargo de gerente, a participação diminui e um dos motivos é a função “tripla” da mulher: trabalho, casa, família (filhos, marido e pais), situação em que somente uma mudança estrutural na sociedade poderia “ser minimizada””, pondera.

Para ela, é preciso estar sempre atenta e estudando nesta carreira, pois os aprimoramentos, tanto nas relações internas quanto externas precisam ser constantes. “Apreendi que o mais importante é estar pronto para “ouvir” e em contato (presente) com a equipe, parceiros e clientes”, pontua.

Formada pela FEI – Faculdade de Engenharia Industrial, com mestrado e doutorado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Luciana participou de um programa de intercâmbio de estágio na Universidade de Povos Amigos de Moscou, Rússia, na área de pré-fabricação em concreto. Ao voltar para o Brasil, trabalhou no setor até iniciar seus trabalhos no IPT. “Tive a oportunidade de participar de diversos projetos desafiadores, como a criação do SiNAT – Sistema Nacional de Avaliação Técnica do PBQP-H/ Ministério das Cidades e o acompanhamento de obras e vistoria de unidades finalizadas de Conjuntos Habitacionais, visando melhoria da qualidade e desempenho. Ultimamente, os projetos tem se tornado mais desafiadores, pois adicionam as temáticas de sustentabilidade e inteligência artificial”, finaliza.

ABCIC EM AÇÃO

Abcic inicia processo para obter as

Declarações Ambientais de Produto na área de pré-fabricados de concreto

A INICIATIVA, QUE ESTÁ LIGADA AO PILAR SUSTENTABILIDADE DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO, TERÁ O APOIO DA EMPRESA DE CONSULTORA ESPANHOLA ABALEO, QUE FOI RESPONSÁVEL PELAS DAPS DO SETOR DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO NAQUELE PAÍS

O Planejamento Estratégico 2023-2027 da Abcic definiu cinco pilares estratégicos, sendo um deles “Adequar para Sustentabilidade”, com o objetivo de fomentar ainda mais a competitividade do setor e contribuir para a neutralidade de carbono na construção civil. Entre os objetivos estabelecidos para esse tema estão o Roadmap de Sustentabilidade, o estímulo a adoção do Nível 3 do Selo de Excelência ABCIC e implementação da Avaliação do Ciclo de Vida e Declaração Ambiental de Produto (ACV-DAP), obtenção e emissão das DAPs para os pré-fabricados de concreto.

Em entrevista à Revista Industrializar em Concreto, na época do lançamento do Planejamento Estratégico, o coordenador desse tema, Bruno Simões Dias, membro do Conselho Estratégico da Abcic e presidente da Precon Sistemas Construtivos, afirmou que a macroestratégia é um projeto realista tendo o potencial de trazer ainda mais visibilidade e credibilidade



José Luis Canga Cabañes, diretor técnico da Abaleo, e Maria Termigoni, que integra sua equipe, com a engenheira Íria Doniak (Abcic)

para o setor, contribuindo para uma visão mais ampla de negócio. “Acredito que vai ser um projeto que gerará resultados práticos”, pontuou.

O primeiro trabalho a ser desenvolvido será a implementação da Avaliação do Ciclo de Vida e Declaração Ambiental de Produto (ACV-DAP), obtenção e emissão das DAPs do setor. Para isso, foi contratada a empresa de consultoria

espanhola Abaleo, que foi responsável pelas DAPs da área de pré-fabricados de concreto naquele país.

A Abaleo está há 14 anos no mercado, atuando em Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), pegada de carbono, pegada hídrica, Declarações Ambientais de Produtos (DAPs) e pegada ambiental da União Europeia. Em relação às questões de ACV e DAP, tem trabalhado nos mais diversos setores da constru-

ção, como cimento, concreto, argamassa, aço, edificações, obras civis, asfaltos, aditivos, cerâmica, agregados e tijolos, entre outros, além de inúmeros setores industriais como embalagem, agronegócio, detergentes, hotéis, papelão e automotivo.

A consultoria conduziu estudos de ACV e DAPs na Espanha, Portugal, Reino Unido, Noruega, Itália, América Latina, China, Catar, Japão, Coreia, entre outros. Atualmente, existem mais de 100 Declarações Ambientais de Produtos (verificadas por uma terceira parte independente) para uma ampla variedade de produtos, publicadas e em vigor em vários Programas DAP na Espanha, Itália e Suécia, para os quais a Abaleo realizou a ACV e a DAP.

Seus profissionais ministram ainda regularmente cursos, sendo alguns deles voltados para área de pós-graduação ou módulos de mestrado em diversas universidades, incluindo a Universidade Politécnica de Madrid, Universidade Internacional da Andaluzia, Universidade Técnica Equinocial de Quito, Universidade Autônoma Metropolitana da Cidade do México, entre outras.

Uma DAP é um documento que fornece informações transparentes, objetivas, verificáveis e padronizadas sobre o impacto ambiental de um produto ao longo de todo o seu ciclo de vida. Foi criada para responder uma demanda cada vez maior por um padrão para comparar diferentes produtos.

Para descrever uma DAP, dois conceitos devem ser levados em consideração: Avaliação do Ciclo



de Vida (ACV), que analise de forma abrangente e sistemática o impacto ambiental do produto, desde a extração de matérias-primas até o descarte, e Regras de Categoria de Produto (RCP), que definem as diretrizes e regras para a realização da ACV para uma categoria de produto específica.

A RCP define o escopo, os limites do sistema, o que deve ser avaliado e os indicadores calculados, como a pegada de carbono, consumo de água, energia renovável e não renovável, resíduos perigosos e não perigosos gerados e a quantidade de matéria-prima secundária proveniente da reciclagem utilizada, fornecendo uma estrutura padronizada e consistente para a condução da ACV, assegurando a criação de uma DAP efetiva.

Uma pesquisa da empresa de consultoria alemã Brands & Value indicou que 85% dos respondentes estavam satisfeitos com as DAPs e que entre os benefícios obtidos estavam: coleta de dados para fins internos, melhoria do conhecimento interno sobre os impactos ambientais dos produtos e cumprimento dos requisitos legais para comunicação pública.

“As Declarações Ambientais de Produtos (DAPs) fornecem informações ambientais confiáveis, relevantes, transparentes, comparáveis e verificadas que destacam produtos com menor pegada ambiental. As DAPs são uma fonte de informações baseadas em dados, fornecendo informações valiosas para melhorar os processos de fabricação, permitindo identificar pontos críticos que exigem ações para reduzir os impactos ambientais para que as oportunidades de melhoria possam ser efetivamente abordadas”, afirma José Luis Canga Cabañes, diretor técnico da Abaleo, com experiência de mais de 40 anos na área de sustentabilidade e meio ambiente.

A sustentabilidade, na avaliação de Canga, já é um valor agregado e um fator competitivo para muitas empresas de todos os setores ao redor do mundo. “Cada vez mais empresas estão usando a sustentabilidade como argumento de venda para seus produtos, oferecendo produtos com menor impacto ambiental. Por isso, sustentabilidade é sinônimo de melhor reputação empresarial”, explica.

Especificamente sobre a área

de construção, ele analisa que os fabricantes de materiais precisam demonstrar a sustentabilidade de seus produtos, devido os pedidos dos clientes, o que torna cada vez mais comum que uma DAP seja exigida em um grande projeto.

“As DAPs permitem destacar os benefícios ambientais dos produtos. Os produtos pré-moldados de concreto, ao longo de todo o seu ciclo de vida, apresentam menores impactos ambientais, graças a sua construção industrializada, que é mais eficiente no consumo de recursos e gera menos resíduos; sua durabilidade e maior vida útil; a maior eficiência energética dos edifícios construídos com materiais adequados; a possibilidade de reutilizá-los e sua reciclabilidade ao final de sua vida útil”, exemplifica Canga, que é engenheiro florestal pela Universidade Politécnica de Madrid e Mestre em Administração de Empresas pela Universidade Politécnica da Catalunha, Espanha.

O contrato com a Abaleo foi firmado em reunião realizada pela engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, no dia 17 de março em Madri, com a presença de José Luís e Maria Termigoni, que integra a equipe e é brasileira, tendo atuado previamente com o tema da sustentabilidade na Argentina.

Como referência para o trabalho a ser desenvolvido, está o que foi desenvolvido pela Andece (Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón), que tem a liderança técnica do diretor Alejandro López Vidal, que por ocasião da sua participação no seminário do Instituto Bra-

sileiro do Concreto (IBRACON) organizado pela Abcic, durante o Congresso realizado em 2022 em Florianópolis, também visitou a indústria brasileira, participou de sua reunião com Conselho da Abcic e também com outras entidades e organizações no país e muito auxiliou à Abcic nesta jornada.

Para a estrutura que conduzirá o trabalho, a Abcic também contará com a consultora, Anne Elize Puppi Stanislawczuk, que terá a responsabilidade executiva pelo projeto, sob a coordenação técnica de Íria Doniak. “A Abcic, em conjunto com a Abaleo, trabalhará com médias, buscando analisar e compreender os dados de impacto ambiental de cinco famílias de produtos de concreto industrializado, em diferentes regiões do país, avaliando, inclusive, os impactos relacionados ao transporte das estruturas até as obras – fase A4 do ciclo de vida do produto. A logística é um importante fator de impacto a ser considerado em nosso país e esta análise será pioneira para tais produtos”, explica Anne.

O projeto começará pelas empresas que integram o conselho e/ou que já possuem o Selo de Excelência Abcic. “É, sem dúvida, um desafio importante e necessário para o setor, pensando em vários aspectos, incluindo a competitividade das empresas, assim como o selo de excelência Abcic. Como os parâmetros fundamentais do ciclo de vida (consumo de água, energia, destinação de resíduos, consumos de materiais com maior impacto) serão medidos, efetivamente, nas próprias empresas, isto possibilitará com que a partir da média setorial, máximo e míni-

mo do setor, possamos não só ter a informação como traçar metas setoriais rumo à neutralidade de carbono”, comenta Íria.

Para Felipe Cassol, presidente do Conselho Estratégico, o assunto já bate à porta das empresas desde o ponto de vista comercial. “Já nos deparamos com concorrências onde as questões ambientais são uma exigência, especialmente quando os recursos de uma obra envolvem fundos internacionais”, disse.

Na avaliação de Anne, clientes, investidores e reguladores passaram a exigir evidências de que uma empresa efetivamente se preocupa com estas prementes questões, seja para o cumprimento de obrigações legais, seja para a obtenção de benefícios ESG. “Em um contexto global, os ativos financeiros sustentáveis sob gestão já representam ¼ do total de ativos. Ou seja, existe um fluxo importante de recursos sendo direcionados para a sustentabilidade. Contudo, as empresas brasileiras precisam estar aptas a captá-los e para isto é necessário o estabelecimento de parâmetros apropriados ao cenário nacional e o desenvolvimento de bases de dados confiáveis”, analisa.

Além disso, a iniciativa da Abcic corrobora para o atual momento em que as pessoas estão cada dia mais conscientes da importância da sustentabilidade, o que significa cumprir responsabilidades fundamentais nas áreas de direitos humanos, do trabalho, meio ambiente e combate à corrupção. Isso significa que estratégias de marketing, como o greenwashing, onde empresas parecem

mais amigáveis com o meio ambiente do que efetivamente o são, deixaram de ser aceitas.

“Considerando que a construção civil em geral é uma atividade potencialmente poluidora, através das DAPs setoriais será possível a obtenção de dados ambientais objetivos, padronizados e comparáveis, tornando, assim, possível identificar com precisão os pontos positivos relacionados à construção industrializada e, ainda, os pontos a serem futuramente melhorados em prol da sustentabilidade e do crescimento deste relevante setor”, explica Anne.

As DAPs setoriais serão uma base de dados nacionais de grande relevância, úteis também para a parâmetros de linhas de crédito nacionais e internacionais voltadas a sustentabilidade. Segundo Anne, a comprovação dos pontos positivos e a possibilidade de identificação de oportunidades de melhoria no quesito ambiental, proporcionados pelas DAPs, trarão ainda mais crescimento ao setor, confirmando que o futuro está na construção industrializada. “A ferramenta de autodeclaração certificada, que será disponibilizada no site da Abcic, permitirá a avaliação interna dos produtos pelas empresas, permitindo amplo conhecimento de seu ciclo de vida e impactos ambientais, bem como auxiliando na obtenção de suas DAPs individualizadas”, complementa.

Outras questões relacionadas



Anne Puppi: “Através das DAPs setoriais será possível a obtenção de dados ambientais objetivos, padronizados e comparáveis.”

ao assunto, como legislação, processo regulatório, estão em curso desde as ações de governo em suas distintas esferas, podendo citar o projeto do Governo Federal, denominado Taxonomia Sustentável, transversal à distintos ministérios e que também é objeto de acompanhamento pelo grupo que lidera o tema na Abcic, que passou a integrar o Comitê de Sustentabilidade da Associação Brasileira de Materiais de Construção (ABRAMAT) e também vem participando das oficinas promovidas pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC).

A Taxonomia Sustentável Brasileira deverá ser lançada ainda este ano, como um dos atos relevantes para a COP-30, a ser realizada em Belém do Pará. Trata-se de um

instrumento que disponibiliza parâmetros específicos para avaliar se uma atividade contribui para a sustentabilidade e/ou para a transição para uma economia sustentável. Entre os principais objetivos estão: mobilizar e orientar o financiamento e os investimentos públicos e privados para atividades econômicas com impactos ambientais, climáticos e sociais positivos; promover o adensamento tecnológico; e criar bases para produção de informações com elevado grau de transparência e confiabilidade.

“A indústria de transformação e o setor de construção civil estão entre os setores contemplados já na primeira versão do instrumento e pleiteia-se que as DAPs, objeto do projeto, sirvam como base de dados válidos para a avaliação de critérios de sustentabilidade ambiental. Portanto, a iniciativa da Abcic une o atendimento de uma demanda da própria sociedade sobre a avaliação do impacto ambiental dos produtos oriundos da construção industrializada, através do estabelecimento de uma base de dados confiável, com a oportunidade de trazer fomento relevante ao setor”, conclui Anne.

Todos esses temas, com a presença e palestra de José Luís Canga, serão objeto do seminário que a Abcic irá realizar no Concrete Show no dia 20 de agosto, com o tema “Concretos Especiais e Descarbonização”.

ABCIC EM AÇÃO

Abcic Networking XVIII

abre o calendário de eventos da área de pré-fabricados de concreto

ENCONTRO DE RELACIONAMENTO E CONHECIMENTO TROUXE OS DADOS DA SONDAGEM DO SETOR DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO E OS RESULTADOS DO 1º MODERN CONSTRUCTION SHOW, QUE CONFIRMOU PRÓXIMA EDIÇÃO ENTRE OS DIAS 29 DE SETEMBRO E 1 DE OUTUBRO DE 2026, NO DISTRITO ANHEMBI

O calendário de eventos do setor de pré-fabricados de concreto foi aberto pelo Abcic Newtorking XVIII, promovido no dia 13 de fevereiro, em São Paulo, com a presença de associados, engenheiros projetistas de estrutura e representantes de entidades parcerias. O encontro trouxe de forma inédita os resultados da Sondagem do Setor de Pré-Fabricados

de Concreto e ratificou o sucesso do Modern Construction Show, único evento com foco exclusivo e específico na construção industrializada e suas tecnologias.

A programação foi aberta pela engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, que reiterou a importância do evento para relacionamento e conhecimento, e agradeceu a participação dos associados e dos convidados, como

parte da diretoria do Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), que esteve presente, incluindo o presidente Julio Timerman e o vice-presidente Paulo Helene, e o engenheiro Fernando Stucchi, head da delegação brasileira na International Federation for Structural Concrete (*fib*) e representante da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE).

Ecosistema da pré-fabricação de concreto esteve reunido na 18ª edição do Abcic Networking, que destacou os resultados da Sondagem do Setor de Pré-Fabricados de Concreto e o sucesso do 1º Modern Construction Show





Felipe Cassol (Abcic): “Ficamos muito orgulhosos das ações que estamos realizando, aproveitando o momento que evidencia o crescimento da industrialização no país”

Outro ponto trazido por Íria foi o extenso e importante calendário de eventos a serem realizados pela Abcic em 2025: o Abcic Networking XIX, abril; o *fib* Conceptual Design, no Rio de Janeiro, em maio em conjunto com o CBPE; o 4º Encontro Nacional de Pesquisa-Projeto-Produção (PPP) em Concreto Pré-Moldado, em junho em Brodowski -SP; o Seminário de Estruturas Pré-Fabricadas de Concreto durante o Concrete Show, em agosto; o Seminário *fib* durante o Congresso Brasileiro do Concreto, em outubro; e o 14º Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto, em novembro.

Nesse sentido, a presidente executiva da Abcic ressaltou a importância de todos os eventos, com destaque para o retorno do PPP, que foi idealizado pelo professor Mounir Khalil El Debs, com o objetivo de promover a integração do setor acadêmico e do setor produtivo, em relação ao setor de pré-moldado de concreto. Foram realizadas três edições – 2005, 2009 e 2013 –, na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo

(EESC-USP), que foram importantes para o avanço da cooperação entre universidade e indústria.

Em sua apresentação, mencionou ainda eventos estratégicos do setor da construção apoiados e/ou patrocinados pela entidade, bem como a participação da entidade em encontros como o BetonTage (Alemanha), o 100º Encontro Nacional da Indústria da Construção (ENIC), realizado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), e o Rio Construção Summit.

Nas sequências, o presidente do Conselho Estratégico, Felipe Cassol, lembrou as diversas atividades promovidas em 2024, com diversas ativações e protagonismo no movimento em prol da industrialização da construção civil. “Ficamos muito orgulhosos das ações que estamos realizando, aproveitando o momento que evidencia o crescimento da industrialização no país”, pontuou.

De acordo com Cassol, o Conselho Estratégico está unido nas pautas em benefícios do setor e que o pilar referente à estruturação executiva contribuirá para que a Abcic

continue a dar as respostas que o mercado demanda, ainda mais em um momento de desafios. Em relação à conjuntura brasileira, avaliou que o Brasil é um país aberto para investimentos externos, proporcionando um ambiente seguro, apesar das questões políticas e jurídicas, que podem interferir nesta segurança. “A máquina ainda não parou e não deve parar, mesmo com a questão relativa à taxa de juros”, complementou.

O presidente do Conselho Estratégico da Abcic refletiu ainda sobre a importância de os empresários olharem para dentro de suas empresas neste ano. “Não é um ano de grandes investimentos e, sim, para buscar a redução de custos fixos, mas com atenção para o mercado, que exige mais digitalização e sustentabilidade”, explicou.

Pelo fato da construção industrializada ser uma realidade, em um próximo ciclo de queda de juros, Cassol salientou que o setor tem o potencial de ser a resposta impulsionadora da economia nacional. Por isso, ratificou que o momento é apropriado para organizar as indústrias. “Olhando para dentro vamos encontrar as soluções para nossa empresas”, finalizou.

A primeira palestra foi proferida por Renato Cordeiro, head de Produtos da Francal, que trouxe os resultados positivos do Modern Construction Show, realizado de 1 a 3 de outubro de 2024. Foram 2600 visitantes, 40 expositores, 65 speakers e mais de 200 horas de conteúdo, com mais de 100 milhões de pessoas impactadas nas campanhas de marketing.

O evento tem como idealizadores a Abcic, Associação Brasileira da In-



Renato Cordeiro (Francal): “A Francal não entrou para fazer um evento, mas para aprender e para contribuir no desenvolvimento da construção industrializada no país”

dústria de Materiais de Construção (ABRAMAT) e Associação Brasileira da Construção Metálica (ABCeM), e como realizadora a Francal, organizadora de feiras e eventos.

“A Abcic teve um papel fundamental para a realização antes e durante o evento. O Seminário promovido pela entidade lotou a Arena Sistemas, que foi palco ainda de palestras de representantes do governo e de temas fundamentais para a construção industrializada”, ressaltou Cordeiro. Na Arena Inspiração, um dos destaques foi o Seminário da Associação Regional dos Escritórios de Arquitetura de São Paulo (AsBEA-SP), que contou com a palestra da engenheira Íria Doniak sobre a construção industrializada de concreto.

Uma iniciativa recordada por Cordeiro foi a Sondagem da Construção em Sistemas Industrializados, primeira radiografia do setor da construção industrializada no

Brasil, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV Ibre) e encomendada pelo Modern Construction. A pesquisa com 510 empresas de todas as unidades da Federação, dos setores de edificações (residenciais e não residenciais), infraestrutura e serviços especializados reiterou que a industrialização tem potencial de crescer em todo o país.

“A Francal não entrou para fazer um evento, mas para aprender e para contribuir no desenvolvimento da construção industrializada no país, por isso não hesitamos em apoiar e em encomendar a pesquisa, que é um material muito rico e que deve ser revisto, atualizado e ampliado em 2026, ano em que promoveremos a segunda edição da feira”, adiantou Cordeiro.

Em sua palestra, ele ressaltou a importância do setor de pré-fabricados de concreto na feira, a parti-

cipação de construtoras, incorporadoras, escritórios de projeto, de consultoria e de arquitetura, contratantes de obras, universidades, organismos de normalização e certificação, além de órgãos públicos e secretarias das três esferas de governo.

O perfil dos visitantes foi formado por CEOs, presidentes, gerentes e diretores comerciais de empresas, administradores, projetistas de estruturas, técnicos de edificações, arquitetos, professores e pesquisadores o que evidenciou o elevado interesse pela industrialização da construção civil por um público altamente qualificado tanto no âmbito público quanto privado.

Os participantes do Abcic Networking XVIII também puderam conhecer a proposta da segunda edição do Modern Construction Show. Será de 29 de setembro a 1 de outubro de 2026, no Distrito Anhembi, e a planta da feira. “O que garante o sucesso de um expositor é trabalhar antes, durante e depois do evento. Não é o tamanho do estande. Gostaríamos de convidar novamente o setor de pré-fabricado de concreto a estar presente”, concluiu Cordeiro.

A engenheira Íria lembrou que a participação do ecossistema da pré-fabricação de concreto foi muito importante e que os públicos de interesse, como os arquitetos, construtoras e engenheiros projetistas de estrutura, visitaram o Modern Construction Show. “A segunda edição agregará ainda mais valor ao nosso segmento”, disse.

A segunda palestra foi proferida pela economista Ana Maria Castelo,

coordenadora de Projetos da FGV Ibre, que trouxe em primeira mão os dados da Sondagem do Setor de Pré-Fabricados de Concreto, que apresenta as informações sobre o perfil das indústrias, seu desempenho recente e as expectativas.

“É o quarto ano consecutivo da pesquisa e isso é fundamental para o setor, porque demonstra a representatividade da pré-fabricação de concreto. Ao conversar com as entidades setoriais e com os representantes do governo, em algumas situações se não há dados e números, não há viabilidade. Assim, os quatro anos da Sondagem trazem uma história importante”, afirmou Ana Castelo.

O estudo aponta que, em 2023, a indústria de pré-fabricados de concreto registrou 7.750 empregados, a produção total de pré-fabricados de concreto alcançou quase 667 mil m³, sendo consumidas 273,9 mil toneladas de cimento e 99,3 mil toneladas de aço. Para 2024, a maioria das empresas estimou aumento de produção. Em 2025, a previsão é de um ano mais desafiador, principalmente, pelo aumento da taxa de juros.

Em termos de tecnologia e sustentabilidade, a Sondagem relata que 76% das indústrias utilizam concreto autoadensável, que representou cerca de 66% da produção. “Vemos um crescimento significativo em relação à pesquisa anterior, quando o percentual era de 69% do concreto autoadensável, representando cerca de 40% da produção”, explicou a economista.

Outro dado importante está relacionado ao Ultra High Performance Concreto (UHPC). Mais de 51% da indústria está em fase de estudos para



a implantação e 10% já implantaram ou estão em implementação do UHPC. Na comparação com a pesquisa anterior, as assinalações de “Implantada” ou “Em Implantação” era de 7,3%. Para Ana Castelo, esse aumento representa uma mudança importante para o setor.

As vendas atingiram quase 804 mil m³ em 2023, sendo os três maiores destinos: área industrial, infraestrutura e obras especiais e varejo. “O crescimento de investimentos em infraestrutura, seja

pública ou privada, refletiu no contexto do destino das vendas do setor”, justificou Ana Castelo.

Na análise de Íria, a Sondagem retratou a diversidade de segmentos atendidos pela pré-fabricação de concreto, com oscilações normais de mercado, com segmentos mais aquecidos e outros arrefecidos. “Essa diversidade interfere na questão da tecnologia, em qual metodologia e tipo de concreto está sendo utilizado e aplicado, o que leva ao maior uso ou não de



aço, por exemplo, pois a taxa de armadura em obra de infraestrutura é maior do que outros tipos de aplicação. E o uso de concretos de maior desempenho, apesar de aumentar o consumo de cimento/m³, reduz significativamente o volume de concreto aplicado”, comentou.

A palestra de Ana Castelo contemplou também os dados da Sondagem da Construção em Sistemas Industrializados, citada por Cordeiro, que mostra que 65% das empresas respondentes utilizam sistemas e processos industrializados, sendo que desse percen-

tual, 58% utilizam no máximo em 50% das obras.

Para o engenheiro Julio Timerman, presidente do IBRACON, o Abcic Networking foi interessante para conhecer os cenários e se planejar. “A industrialização é uma tendência sem volta, então precisamos saber das novidades, que estarão no Modern Construction Show, assim como os dados setoriais, já que este ano será mais desafiador, após um 2024 de crescimento”, disse.

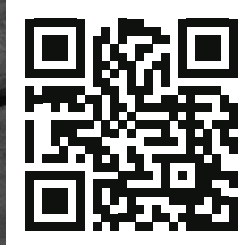
Para o engenheiro Fernando Stucchi, head da delegação brasileira na *fib* e representante da Abece, o

evento é importante porque, em sua visão, é preciso trabalhar bastante para ampliar a industrialização da construção. “Isso vai agilizar as obras e vai ser mais barato para a sociedade”, afirmou o professor, que comentou ainda sobre sua ideia de se ter uma viga pré-moldada padrão para pontes, que possa ser fabricada pelas indústrias de todo o país e implementada pelo departamentos de transporte e infraestrutura estaduais e nacionais. A ideia foi levada para uma reunião com o Departamento de Estrada e Rodagem, em fevereiro, após a realização do Abcic Networking XVIII.





@cassol.prefabricados
www.cassol.ind.br



SAIBA MAIS

 **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS

A E S C O L H A C E R T A

PARANÁ
(41) 3641-5900

SÃO PAULO
(19) 3879-8900

SANTA CATARINA
(48) 3279-7000

RIO DE JANEIRO
(31) 2682-9400

ABCIC EM AÇÃO

Eventos destacarão

a importância da pré-fabricação de concreto para a modernização e descarbonização da construção civil

DE MAIO ATÉ O FINAL DO ANO, O SISTEMA CONSTRUTIVO SERÁ TEMA DE QUATRO EVENTOS ORGANIZADOS PELA ABCIC: DOIS SEMINÁRIOS (CONCRETE SHOW E CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO - IBRACON), 4º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA-PROJETO-PRODUÇÃO E O PRÊMIO OBRA DO ANO, ALÉM DE PROMOVER, JUNTAMENTE COM A ABPE E A ABECE, O CBPE E O *fib* INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CONCEPTUAL DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES. A ENTIDADE TAMBÉM PARTICIPARÁ DE IMPORTANTES EVENTOS COMO 100º ENIC CBIC, 2ª EDIÇÃO DO RIO SUMMIT – FIRJAN E SINDUSCON RJ E 28º ENECE – ABECE

O ano de 2025 segue o ritmo intenso de atividades visto em 2024 e 2023. Serão diversos eventos a serem realizados pela Abcic ou em parceria com as importantes entidades da área da construção, para promover a pré-fabricação em concreto. A agenda foi aberta no dia 13 de fevereiro, com o XVIII Abcic Networking, cuja edição seguinte acontece neste mês de abril, que marcou também a ida de empresários associados à entidade para a bauma, em Munique (Alemanha), por meio da Missão Empresarial da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema).

Em maio, está marcado o International *fib* Symposium on Conceptual Design of Concrete Structure 2025, que debaterá os desafios atuais e futuros relacionados à sustentabilidade, melhor

distribuição de recursos, utilização de ferramentas digitais, novos materiais, métodos e entrantes. O evento possibilitará um intercâmbio entre engenheiros, arquitetos, representantes da academia e outros profissionais ligados ao design conceitual das estruturas de concreto.

Realizado entre os 14 e 16 de maio de 2025, no Pestana Rio Atlântica Hotel, no Rio de Janeiro (RJ), o evento, promovido pela International Federation for Structural Concrete (*fib*), Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece), Abcic e Associação Brasileira de Pontes e Estruturas (ABPE), com o apoio institucional do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), o evento contribui para que jovens projetistas de estruturas aprimorem suas habilidades.

A programação do evento internacional será composta por pales-

tras de renomados engenheiros nacionais e internacionais, que tratarão de importantes temas ligados ao projeto com estruturas de concreto, e visitas técnicas a obras icônicas no Rio de Janeiro.

Os engenheiros Akio Kasuga (Japão), Aurelio Muttoni (Suíça), David Fernández-Ordóñez (Espanha) e Hugo Corres Peiretti (Espanha) trarão sua experiência internacional, enquanto os engenheiros Fabio Prado, Fernando Stucchi, Francisco Paulo Graziano, João Luis Casagrande, Julio Timerman, Marcelo Melo, Odinir Klein Júnior, Rafael Timerman e Ricardo Leopoldo e Silva França trarão projetos relevantes realizados no país.

Antes da realização do Symposium, acontecerá, no mesmo local, entre os dias 13 a 15 de maio, o CBPE 2025 - XVI Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas, também realizado pelas 3 entidades.

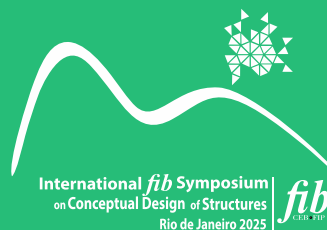
Confira os próximos eventos da Abcic

13 e 14 | maio 2025
Rio de Janeiro, Brasil

14 e 15 | maio 2025
Rio de Janeiro, Brasil



**Congresso
Brasileiro de Pontes
e Estruturas**



**Symposium on Conceptual Design of
Structures**

This event is dedicated to
push the boundaries of conceptual design of structures

Evento em inglês
Palestras
com tradução
simultânea



4 e 5 | junho 2025
Brodowski/SP - Brasil

4º ENPPPCPM
ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA-PROJETO-PRODUÇÃO
EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Encontro técnico do setor para promover a
integração dos elos da cadeia construtiva:
academia, projeto e produção do concreto
pré-moldado.

20 Agosto 2025 | São Paulo/SP
Brasil



Durante o Concrete Show, no segundo dia
será realizado o tradicional seminário da Abcic
com o tema:

Inovação, tecnologia e sustentabilidade



Seminário da Abcic no Concrete Show 2024 foi um sucesso de público, reunindo todo ecossistema da pré-fabricação de concreto

Na primeira semana de junho, a Abcic retomará um importante evento técnico do setor de pré-fabricados de concreto, idealizado pelo professor Mounir Khalil El Debs, o 4º Encontro Nacional de Pesquisa-Projeto-Produção (PPP) em Concreto Pré-Moldado. Em sua última edição, realizada em julho de 2013, na USP São Carlos, reuniu 220 participantes e contou com a apresentação de 56 trabalhos técnicos, completos e de elevado nível, sendo 18 relatados oralmente e os outros na forma de pôsteres.

O PPP possibilita a integração da área acadêmica com o setor produtivo do pré-fabricado, as indústrias, fornecedores e projetistas ligados ao segmento, a divulgação das possibilidades da industrialização e seu desenvolvimento tecnológico e a oportunidade de os pesquisadores mostrarem ao mercado o que está sendo feito no âmbito acadêmico.

O 16º Concrete Show South America será promovido pela Informa Markets entre os dias 19 e

21 de agosto, no São Paulo Expo, em São Paulo. A Abcic novamente será um dos destaques da edição, por meio do seu estande institucional, que será montado para receber os associados, construtoras, engenheiros e clientes do setor, reforçando a importância da pré-fabricação de concreto para o desenvolvimento sustentável da construção civil, e pela realização do seminário sobre concretos especiais e descarbonização.

O Seminário da Abcic é um dos principais eventos de conteúdo do Concrete Show. Anualmente, reúne um público altamente qualificado e numeroso, ao lotar um dos palcos da Arena Construindo Conhecimento. Marcado para o dia 20 de agosto, será uma oportunidade para o mercado se atualizar sobre como o setor tem aplicado em inovação, tecnologia e sustentabilidade para enfrentar os desafios atuais da construção civil e auxiliar no processo de descarbonização da atividade.

Já em outubro, durante a realização do Congresso Brasileiro

do Concreto, uma promoção do Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), está marcado o Seminário da *fib*, a ser organizado pela Abcic. O Congresso acontecerá entre os dias 28 e 30 de outubro, em Curitiba (PR), e o seminário está agendado para o dia 29 de outubro.

Em novembro, o 14º Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto prestigiará as empresas pré-fabricadoras que executam as estruturas e os profissionais arquitetos e engenheiros projetistas que têm utilizado esse sistema construtivo em seus projetos, em três categorias: edificações, infraestrutura e pequenas obras.

Haverá ainda dois eventos que contarão com a discussão sobre a pré-fabricação de concreto: O Rio Construção Summit, entre os dias 24 a 26 de setembro, no Rio de Janeiro, e o 28º Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural (ENECE), organizado pela Abece, no dia 3 de outubro, em São Paulo.



CONCRETE SHOW

O EVENTO DA CADEIA CONSTRUTIVA DO CONCRETO

19-21
AGOSTO
SÃO PAULO EXPO
PAVILHÕES 1, 2 e 3

- Mais de **450 marcas** nacionais e internacionais;
- **Lançamentos e tendências** nas áreas de cimento e concreto, máquinas e equipamentos, mineração e extração, medição e controle, impermeabilizantes;
- Mais de **90 horas de conteúdo** exclusivo, além de atrações gratuitas e novidades na área externa.

INSCRIÇÃO
GRATUITA

» CONCRETESHOW.COM.BR



ACONTEDE NO MUNDO

Brasil foi o país convidado do BetonTage, importante evento do setor de pré-fabricados de concreto no mundo

A 69ª EDIÇÃO DO CONGRESSO CONTOU COM AS PALESTRAS DA ENGENHEIRA ÍRIA DONIAK, PRESIDENTE EXECUTIVA DA ABCIC, E DO PROFESSOR VANDERLEY JOHN, DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP) E POSSIBILITOU O INTERCÂMBIO PROFISSIONAL, O CONHECIMENTO DE INOVAÇÕES E NETWORKING

Entre os dias 11 e 13 de março, o 69º BetonTage, importante congresso da indústria de concreto e do pré-moldado de concreto, debateu o tema “Repensar a sustentabilidade”, reunindo cerca de 1500 participantes na Alemanha. O evento mostrou que a transformação da indústria da construção está a todo vapor e que as áreas do

cimento e do concreto estão trabalhando fortemente para minimizar sua pegada ecológica em seu caminho para a descarbonização, economia circular e digitalização.

Com uma programação abrangente e exposição de soluções, o evento ofereceu inúmeras apresentações e painéis de discussão sobre todos os aspectos da construção com o pré-fabricado de

concreto. Palestrantes renomados de pesquisa e prática, startups, representantes da indústria e especialistas nas áreas de materiais trouxeram suas avaliações sobre os desafios atuais do setor e forneceram informações sobre tecnologias e desenvolvimentos voltados para o futuro.

“Toda a indústria da construção está em diálogo sob o lema

Cerca de 1500 participantes acompanharam os debates do 69º BetonTage, importante congresso da indústria de concreto e do pré-moldado de concreto, cujo tema central foi “Repensar a sustentabilidade”





Ulrich Lotz: “Com o Brasil, temos um país convidado da América do Sul pela primeira vez este ano

‘Repensando a sustentabilidade’. A construção em concreto deve continuar a se tornar significativamente mais sustentável: com construções mais leves e uso de materiais que conservem recursos”, resumiu Ulrich Lotz, organizador do BetonTage. Para ele, ‘Repensar a sustentabilidade’ também significa buscar soluções inovadoras junto com todos os participantes de um projeto.

O país convidado da edição foi o Brasil, por meio da participação da Abcic. A engenheira Íria Doniak, presidente executiva da entidade, ministrou uma palestra sobre a pré-fabricação em concreto no Brasil e participou da abertura como presidente da *fib* – International Federation for Structural Concrete. O professor Vanderley John, da Universidade de São Paulo, também proferiu uma apresentação sobre sustentabilidade e tecnologia do concreto no Brasil.

“Com o Brasil, tivemos um país convidado da América do Sul pela primeira vez este ano. Há uma

grande abertura aqui em relação a métodos de construção enxutos, rápidos e com eficiência energética com componentes de concreto pré-fabricados; o lema é: Pré-moldado é construção verde”, destacou Lotz.

Durante a palestra, Íria lembrou que a pré-fabricação de concreto está há mais de 60 anos no país, atuando em diversos segmentos e com oportunidades de crescimento em inúmeras áreas. Nas últimas duas décadas em particular, impulsionados por grandes eventos internacionais como a Copa do Mundo e os Jogos Olímpicos, o sistema construtivo tem sido amplamente utilizado em projetos de grande escala, por exemplo, na construção de instalações esportivas ou na expansão de infraestrutura como aeroportos e estradas de acesso. “Isso inaugurou uma nova fase de desenvolvimento tecnológico na indústria”, pontuou Íria, que mencionou que o foco atual da indústria está em dois temas estra-

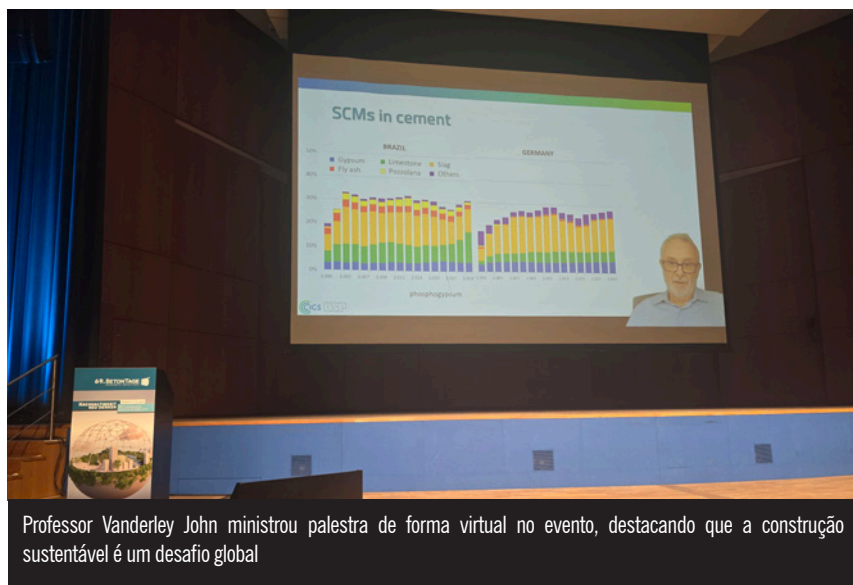


A engenheira Íria Doniak (Abcic) apresentou uma visão completa do mercado de pré-fabricados de concreto no Brasil e os projetos concluídos com sucesso no país

tégicos: verticalização e sustentabilidade.

Mencionou a importância do Selo de Excelência da Abcic para o desenvolvimento sustentável do setor. O programa que atesta aspectos de qualidade, segurança e meio ambiente, sendo que as indústrias são certificadas voluntariamente por um órgão independente, o Instituto Falcão Bauer (IFBQ).

Íria trouxe ainda obras brasilei-



Professor Vanderley John ministrou palestra de forma virtual no evento, destacando que a construção sustentável é um desafio global

ras construídas com as estruturas pré-fabricadas de concreto, ressaltando o arcabouço normativo como fundamental para o desenvolvimento sustentável do setor. Ela ainda reforçou a importância da interface com a academia e as ações institucionais, incluindo o as parcerias estratégias nacionais e internacionais, como a participação de brasileiros na Comissão 6 de Pré-fabricados de Concreto da *fib*.

Já o professor Vanderley John apresentou o Brasil no mesmo contexto, com os mesmos problemas globais e eventos extremos causados pelo aquecimento global como em qualquer outro lugar. No entanto, há sérias diferenças entre o Brasil e a Alemanha, por exemplo, em termos de emissões

de CO₂ no uso residencial, que na Alemanha são principalmente devido ao aquecimento e no Brasil principalmente devido à cocção.

Para John, a produtividade da construção no Brasil é um grande desafio que deve aumentar nos próximos anos. Em sua avaliação, os desafios da construção futura no Brasil são soluções acessíveis, de baixo carbono e alta produtividade. "A construção sustentável é um desafio global com apenas soluções locais e o Brasil precisa de soluções de baixo custo", concluiu.

Para o engenheiro espanhol David Fernández-Ordóñez, secretário geral da *fib*, a participação do Brasil como país convidado no BetonTage 2025 foi de grande importância, pois permitiu mostrar ao público internacional as boas práticas da construção industrializada com pré-fabricados de concreto no país. Por meio das palestras de especialistas como Íria Doniak e Vanderley John, destacou-se o nível de desenvolvimento alcançado pelo Brasil nesse setor, evidenciando não apenas a qualidade técnica dos projetos, mas também o compromisso com a sustentabilidade e a inovação.

"No conjunto, a participação brasileira no evento reforçou a relevância da pré-fabricação como uma solução moderna e eficiente para a construção e destacou a contribuição da *fib* nesse desenvolvimento, impulsionando padrões de qualidade e promovendo a colaboração internacional no setor do concreto estrutural", explicou Fernández-Ordóñez.

O 69º BetonTage incluiu ainda apresentações sobre processos de produção de conservação de re-

curso e redução de gases de efeito estufa, construção circular e o uso de concreto-R ou a reutilização de componentes de concreto. Também houve informações sobre produtos inovadores, como tetos pré-fabricados de paredes finas, lajes de blocos de concreto reforçado com têxteis e componentes de sistemas multifuncionais e otimizados em termos de energia. O programa também trouxe palestras sobre construção serial e modular com componentes de concreto. Eles demonstraram como a pré-fabricação pode ser usada para criar rapidamente um espaço de vida acessível em tempos de escassez de moradias.

Outro foco foi em métodos digitais para o planejamento, construção e execução de edifícios, a manufatura aditiva de componentes de concreto e a avaliação e manutenção de edifícios com suporte de IA. Várias contribuições mostraram abordagens inovadoras que lidam em particular com a otimização de materiais e construção, duas alavancas importantes para a conservação de recursos. Isso incluiu o uso de cimentos e concretos modernos com redução de CO₂, como aqueles feitos de ligantes e reforços alternativos.

SOLENIDADE DE ABERTURA

Na solenidade de abertura, Íria destacou o tema central do evento e ponderou sobre dois pontos fundamentais: a necessidade de envolver a cadeia de valor completa no tema da sustentabilidade, desde a indústria de materiais até o cliente final, e a visão holística



Holger Schmidt, gerente de Produtos da MC-Bauchemie, Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, e David Fernández-Ordóñez, secretário executivo da *fib*



Íria Doniak (Abcic) e David Fernández-Ordóñez (*fib*) fizeram visitas em programação organizada e oferecida pela MC-Bauchemie Alemanha

da sustentabilidade, ou seja, considerar os três pilares, pois é uma questão que, além dos aspectos ambientais, precisa levar em conta o social e o econômico. “A industrialização tem um a importância vital neste contexto”, pontuou.

Para Íria, o ecossistema da construção tem buscado alternativas para diminuir o impacto ambiental da atividade, por meio da introdução de novos materiais, projetos mais assertivos, novas ferramentas de digitalização e maior produtividade dos sistemas construtivos.

Em seu pronunciamento, ela mencionou que o tema tem sido abordado em diversos eventos de engenharia e que inúmeras iniciativas têm sido desenvolvidas nos âmbitos acadêmicos, institucional e empresarial. “Repensar é fundamental e talvez seja um aspecto poderoso para atingir as metas de sustentabilidade”, ponderou.

VISITA TÉCNICA

Após a realização do 69º BetonTage, os engenheiros Íria Doniak e David Fernández-Ordóñez fizeram uma visita ao Centro de Eventos da MC-Bauchemie, em Esslingen, e a Lauter-Beton, indústria de pré-fabricados de concreto com sistema carrossel, fornecido pela Progress, evidenciando um

alto nível de automação e processos produtivos. O convite para conhecer a indústria Lauter-Beton foi feito pela MC-Bauchemie, que é fornecedor associado à Abcic.

Eles participaram das visitas técnicas, juntamente com o engenheiro Holger Schmidt, gerente de Produtos da empresa no Brasil, que participou do BetonTage, sendo recebidos por Christoph Schuele, diretor Global do segmento Concrete Industry na MC-Bauchemie, que falou sobre a história global e sobre o Earth Friendly Concrete (EFC), uma tecnologia inovadora focada da sustentabilidade dos concretos do futuro, sem clínquer, que reduzem de forma significativa as emissões de carbono.

Na ocasião, o secretário Geral da *fib* apresentou a organização aos participantes e as tendências globais em relação à sustentabilidade e a engenharia do concreto.

“Entre os compromissos e a reunião com a *fib* em Lausanne, a ida à Ulm participar do BetonTage, onde foi uma honra sermos o país “Guest Country” do evento e, por fim, participar deste programa final oferecido pela MC, podemos dizer que foi um período intenso dedicado à engenharia de concreto mundial, repleto de

informações relevantes para que possamos seguir atuando globalmente e agindo localmente. A viagem terminou na Espanha onde contratamos a consultoria para implementação das Declarações Ambientais de Produto setoriais das estruturas e fachadas pré-fabricadas de concreto, também em matéria objeto desta edição da nossa revista” concluiu Íria.

Para Holger, o BetonTage oferece um ambiente propício para troca de conhecimento e para ver inovações e aplicação de concreto pelas empresas. “A participação brasileira foi muito significativa porque foi demonstrado que o Brasil está alinhado com as tecnologias aplicadas no setor de concreto e em alguns processos produtivos”, salientou. “As apresentações de Íria e do professor Vanderley John evidenciaram que os países europeus e o Brasil terão desafios distintos em termos de sustentabilidade”, acrescentou. Outro ponto destacado por ele foi o pronunciamento de Íria na solenidade de abertura sobre o repensar a sustentabilidade “As avaliações da engenharia foram muito bem aceitas pelos participantes, porque estimulou o fato da importância de se repensar a sustentabilidade, que era o tema central do BetonTage”.

ARTIGO TÉCNICO

IMPACTOS DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO NO PROJETO E APLICAÇÕES DO CONCRETO ESTRUTURAL

IRIA DONIAK¹, Fernando STUCCHI², Marcelo MELO³

1. MBA Eng, Abcic, São Paulo, Brasil

2. Professor titular EPUSP, EGT Engenharia, São Paulo, Brasil

3. DSc, Casagrande Engenharia, Rio de Janeiro, Brasil

ABSTRACT

A Federação Internacional do Concreto Estrutural (*fib*) desempenha um papel fundamental na padronização e prática de projetos de concreto em todo o mundo. Atualmente, o Código Modelo é revisado a cada 10 anos. No entanto, na revolução tecnológica que vivenciamos — com mudanças constantes nos métodos de trabalho e projeto de estruturas —, questiona-se se estamos preparados para essa nova era. Paralelamente à digitalização de produtos e processos, como destacado no recente relatório da McKinsey sobre o "próximo normal" na construção, outros fatores emergentes incluem industrialização, novos materiais e novos agentes do mercado. Todos esses avanços ocorrem em ritmo acelerado, gerando novas possibilidades e demandas.

Ferramentas de software tornam-se cada vez mais sofisticadas, com atualizações anuais, permitindo previsões mais precisas do comportamento do concreto. Os engenheiros precisam de orientação para utilizar corretamente esses modelos complexos e avaliar criticamente os resultados computacionais.

Pesquisas envolvendo inteligência artificial (IA) para prever a resistência de elementos de concreto estão se tornando comuns, prometendo maior precisão e redução do conservadorismo dos modelos tradicionais. No entanto, é essencial cautela e normalização para garantir o uso seguro dessas ferramentas.

Jovens engenheiros estão cada vez mais dependentes de ferramentas computacionais, muitas vezes utilizando o poder de processamento como extensão de seu raciocínio, sem o devido pensamento crítico para avaliar resultados

Os desafios não se limitam ao projeto, mas estendem-se a todas as fases do ciclo de vida das estruturas de concreto

Este artigo busca destacar preocupações relacionadas ao avanço tecnológico, discutir o papel da *fib* nesse processo e propor ideias para o futuro.

Palavras-chave: Tecnologia, padronização, desenvolvimento, Código Modelo.

1. INTRODUÇÃO

A forma como adquirimos e distribuimos conhecimento está em constante transformação. A tecnologia, parte integrante de nossas vidas, evolui em um ritmo difícil de acompanhar. Quando comparamos equipamentos utilizados há 10 anos, estes já estão obsoletos. A revolução digital alterou a velocidade da informação e a maneira como interagimos com o mundo.

Diante disso, não é possível manter o ritmo de atualização de normas e recomendações para projetos de estruturas de concreto. Organizações envolvidas na elaboração de normas devem estar atentas ao avanço tecnológico, à automação de softwares e até o uso de inteligência artificial em projetos estruturais. Limites precisam ser estabelecidos, assim como leis que regulam outras tecnologias.

Segundo o relatório do Instituto McKinsey, "A digitalização de produtos e processos mudará a forma como as empresas abordam operações, projetos e construção, além de sua interação com parceiros", empresas podem melhorar a eficiência e interger a fase de projeto com toda a cadeia de construção utilizando BIM (Building Information Modeling) permite criar modelos 3D

(um "gêmeo digital") – e adicionar informações como cronogramas e custos - desde as fases iniciais, alterando riscos e sequências decisórias na construção. O relatório sugere que isso alterará significativamente os riscos e a sequência de tomada de decisão em projetos de construção, levantando questões sobre os modelos tradicionais de EPC (engineering, procurement, and construction). A expectativa é que o projeto paramétrico automatizado e as bibliotecas de objetos revolucionem a engenharia.

Foi questionado ao ChatGPT sobre os impactos da inteligência artificial em estruturas de concreto. A primeira parte da resposta foi vaga e genérica. No entanto, o aporte relativo à inteligência artificial foi bastante intrigante e está descrito a seguir:

“Agora, vamos falar sobre a intersecção entre inteligência artificial (IA) e o projeto de estruturas de concreto. A IA está revolucionando diversos setores, incluindo a engenharia civil e a construção. Na área de engenharia estrutural, a IA tem sido aplicada para aprimorar o processo de projeto, melhorar a eficiência e otimizar o desempenho.

Aqui estão algumas formas pelas quais a IA está sendo utilizada no projeto e aplicação de estruturas de concreto:

1. **Otimização de projeto:** Algoritmos de IA podem analisar grandes volumes de dados e explorar inúmeras alternativas de projeto para otimizar sistemas estruturais. Ao considerar múltiplos parâmetros simultaneamente, a IA ajuda os engenheiros a encontrar soluções mais eficientes e econômicas.
2. **Modelagem preditiva:** Técnicas de IA, como machine learning, podem ser usadas para desenvolver modelos preditivos que estimam o desempenho estrutural de elementos de concreto. Esses modelos levam em conta fatores como propriedades dos materiais, condições de carregamento e efeitos ambientais para prever o comportamento das estruturas.
3. **Controle de qualidade:** Sistemas baseados em IA auxiliam no controle de qualidade durante a produção do concreto e a execução da obra. Ao analisar dados de sensores e equipamentos de monitoramento, os algoritmos detectam anomalias, preveem possíveis problemas e ajudam a garantir a integridade estrutural.
4. **Monitoramento estrutural:** A IA pode ser aplicada para monitorar e analisar, em tempo real, a integridade das estruturas. Ao processar

dados de sensores embutidos no concreto, os algoritmos identificam sinais de deterioração, avaliam o desempenho e emitem alertas precoces sobre possíveis falhas.

5. **Automação na construção:** Robôs e máquinas autônomas equipadas com IA podem ser usados em tarefas como dosagem, lançamento e aplicação do concreto. Esses sistemas automatizados aumentam a eficiência, reduzem a demanda por mão de obra e elevam a produtividade da construção.

É importante destacar que, embora a IA ofereça inúmeros benefícios, ela deve ser usada em conjunto com a expertise e o julgamento humano. A combinação entre a capacidade analítica da IA e a criatividade e experiência do engenheiro pode resultar em projetos de concreto inovadores e otimizados.”

O último parágrafo é surpreendente porque admite que a própria IA reconhece que a experiência e o critério do engenheiro devem ser combinados com a inteligência artificial para tornar um projeto otimizado viável. Em outras palavras, essas tecnologias devem ser utilizadas como ferramentas para aprimorar o processo de projeto e construção, desde que aplicadas sob a supervisão de um profissional experiente.

2. IMPORTÂNCIA E APLICAÇÕES

O lançamento dos programas de Computer-Aided Design (CAD) foi aproximadamente 40 anos atrás. Até então, o uso de computadores na engenharia era restrito à análise estrutural e exigia um alto conhecimento de programação do usuário. Engenheiros que ainda estão em atividade vivenciaram todas essas mudanças e precisaram se adaptar do mundo analógico para o digital.



Figura 1. Típico escritório de Engenharia estrutural na década de 70 (Fonte: <https://engenharia360.com/>)

projeto e são essenciais nas etapas de análise, dimensionamento e desenho técnico. Os softwares estão cada vez mais intuitivos, com interfaces gráficas que aumentam significativamente a produtividade e agilizam os prazos de desenvolvimento de projetos estruturais.

O software CAD revolucionou o setor, permitindo que desenhos sejam copiados, corrigidos e revisados com uma facilidade antes inimaginável antes do seu lançamento. Os programas de análise estrutural e a evolução do processamento em microcomputadores também transformaram o dimensionamento, possibilitando que modelos espaciais de alta complexidade tenham seus esforços internos calculados em poucos minutos.

Há aproximadamente 20 anos, surgiram os softwares de Building Information Modeling (BIM), que igualmente revolucionam a prática projetual, oferecendo controle muito maior sobre todo o processo de projeto e construção. Modelos complexos, com informações vinculadas a diversos componentes da obra, permitem análises de interferência, planejamento da execução e até monitoramento pós-obra. Os chamados "gêmeos digitais" prometem monitoramento em tempo real por meio de um modelo computacional conectado à estrutura, capaz de prever falhas futuras e alertar sobre usos não autorizados ou não previstos.

Os programas BIM estão em constante evolução, sendo atualizados anualmente com novos recursos e possibilidades — o que exige aprendizado contínuo dessas ferramentas.

vada, mesmo em computadores portáteis. Essas ferramentas permitem que estruturas com alta esbeltez ou geometria complexa sejam analisadas e dimensionadas com menos aproximações nos cálculos e maior otimização. Além disso, torna-se cada vez mais comum que modelos BIM gerem automaticamente modelos de cálculo.

O modelo BIM deve conter todas as informações necessárias para a criação do modelo de elementos finitos. Após a análise e dimensionamento, a armadura é exportada automaticamente de volta ao modelo BIM. A tendência é que essas transformações se tornem mais rápidas e automatizadas, exigindo que os profissionais aprendam continuamente — ou seja, sem se limitarem ao conhecimento adquirido durante a formação acadêmica.

De fato, a necessidade de aprendizado contínuo para acompanhar o avanço do conhecimento científico intensificou-se com o ritmo acelerado de desenvolvimento — o que inclusive impactou a engenharia ao simplificar a execução e interpretação de testes. Naturalmente, isso dificulta a capacidade dos engenheiros (especialmente os mais jovens) de absorver e internalizar esses novos conhecimentos.

Vale ressaltar que a própria aceleração no desenvolvimento de projetos gera um desafio para o controle de qualidade, aumentando o risco de erros de concepção — não em detalhes, mas na visão macro, que pode não ter sido totalmente assimilada pela equipe. Isso tem

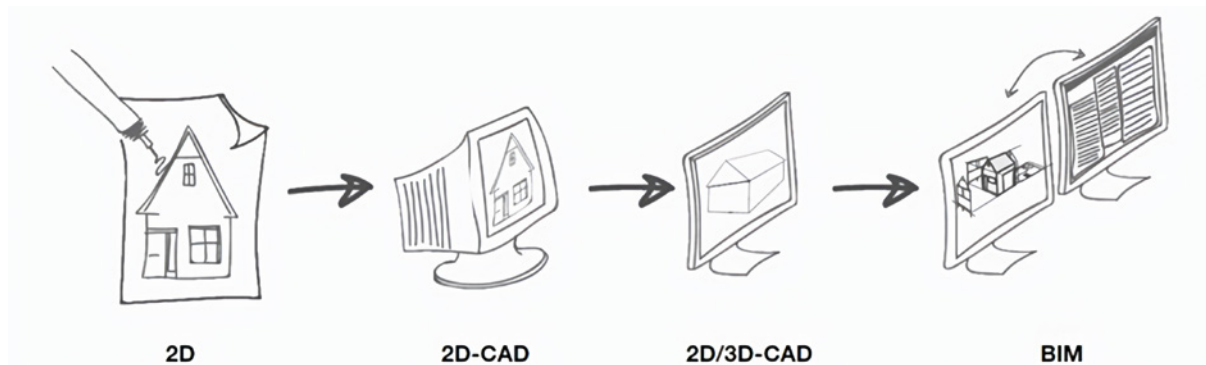


Figura 2. Evolução dos projetos estruturais (Fonte: <http://www.soudalluchtdicht.be/>)

Os softwares de análise e dimensionamento estrutural avançam em um ritmo difícil de acompanhar. Até a década de 1980, os modelos eram criados com simplificações significativas devido ao alto custo computacional. Hoje, elementos finitos simulam geometrias complexas com alto nível de detalhe — inclusive para materiais com comportamento não linear — e com precisão ele-

ficado evidente em grandes projetos, mesmo aqueles envolvendo grandes empresas consolidadas.

Sob outra perspectiva, como esses softwares estão se tornando cada vez mais complexos e foram criados por humanos, eles estão sujeitos a erros e limitações. Os programas BIM, por exemplo, ainda não conseguem reproduzir a forma brasileira de detalhamento de arma-

duras em estruturas de concreto.

No caso dos softwares de análise e dimensionamento estrutural, a maioria enfrenta problemas ao resolver estruturas que não estavam no escopo imaginado pelo programador. A situação torna-se especialmente crítica em modelos não lineares. Para cada estado limite a ser analisado — como flexo-compressão, cisalhamento em zonas comprimidas (bielas) ou tração diagonal (tiran-tes), que podem estar interagindo com flexão ou não, torção etc. —, as matrizes de rigidez e dano se modificam de maneiras ainda não totalmente compreendidas. Nesses casos, é essencial que, antes de utilizar esses softwares, comprove-se sua confiabilidade por meio de ensaios laboratoriais de problemas equivalentes.

Enquanto os engenheiros se entusiasmam com esse progresso notável, frequentemente negligenciam a validação através de exemplos e comparações com experimentos, utilizando os softwares diretamente sem o conhecimento prévio adequado - o que leva a erros graves. Quando analisados cuidadosamente, identifica-se não apenas o erro, mas também suas causas, que geralmente envolvem o uso desses modelos não lineares sem as devidas precauções.

Evidentemente, a empresa projetista é a responsável final, mas acredita-se que todos devam ser alertados sobre os riscos de utilizar esses softwares sem um profundo entendimento de suas capacidades e limitações. Nesse contexto de constante evolução tecnológica - tanto das ferramentas de projeto quanto de novos materiais e processos construtivos - a normalização técnica desempenha um papel crucial ao servir como base sustentável para aplicações seguras e eficientes.

3. O PAPEL DA NORMALIZAÇÃO

Em Londres, no ano de 1908, foi fundado o "Instituto do Concreto" com 100 membros, incluindo engenheiros, arquitetos e outros profissionais. Um dos principais objetivos do instituto era estabelecer regras para projetos e permitir que engenheiros aplicassem a nova tecnologia (TAYLOR; BURGOYNE, 2008). Mesmo antes da criação do Instituto, já existiam códigos de construção, principalmente para prevenir incêndios que haviam devastado várias cidades europeias.

Do outro lado do Atlântico, os norte-americanos publicaram em 1910 o primeiro padrão para edificações em concreto, conhecido como "Normas Padrão para o Uso do Concreto Armado", desenvolvido pela "Associação Nacional de Usuários de Cimento" - um documento com apenas 14 páginas (ACI, 2019).

Em 1908, a teoria estrutural baseava-se na teoria da

elasticidade desenvolvida por Hooke, Young e Euler, que estabelecia relações lineares proporcionais entre tensão e deformação. O processo de dimensionamento consistia em determinar uma tensão admissível que o material pudesse suportar com segurança. Por meio de cálculos e ensaios, garantia-se que as tensões de trabalho permanecessem abaixo do limite do material, incorporando um coeficiente de segurança. Sempre houve ceticismo sobre a aplicação da teoria da elasticidade em estruturas de concreto armado, já que estas eram projetadas para fissurar sob cargas de serviço, transferindo as tensões de tração para a armadura. Os fatores de segurança eram elevados, como comprova o excelente desempenho das estruturas da época (TAYLOR; BURGOYNE, 2008). Normas europeias como a DIN 1045 e BS 8110 mantiveram o método das tensões admissíveis até os anos 1970. O American Concrete Institute (ACI) só eliminou esse critério de suas normas em 2005.

Em 1930, extensômetros permitiram medir as reais tensões e deformações nas estruturas. Observou-se que: as tensões em elementos de concreto armado divergiam das previstas pela teoria elástica; após ultrapassar o limite de proporcionalidade, o concreto exibia um patamar de escoamento dúctil sob flexão. Essas descobertas impulsionaram a teoria da plasticidade, posteriormente incorporada às normas internacionais de concreto.

Em 1940, o Brasil introduziu a primeira versão da NB1 - Cálculo e Execução de Estruturas de Concreto Armado, que estabelecia, além dos critérios de tensões admissíveis, um modelo inicial de cálculo para estado limite último (ELU) em flexão simples (ELU com fator de segurança único = 2). Tinha um formato muito semelhante ao utilizado hoje e já era amplamente usado mesmo antes, na década de 1930, em projetos como a Ponte Eusébio Matoso em São Paulo, que ainda está em boas condições com 83 anos de idade, e a Estrada de Ferro Mairinque-Santos, a primeira ferrovia a ser construída em concreto armado, com um arco de 75m que era recorde mundial e que ainda se mantém em bom estado aos 90 anos. Naquela época, apenas a Rússia e o Brasil possuíam normas com modelos de cálculo por estados limites.

Durante uma reunião realizada em Cambridge em 1952, foi formada a Fédération Internationale de la Précontraint (FIP) e, no ano seguinte, foi estabelecido o Comité Européen du Béton (CEB) com o objetivo de cooperação técnica internacional. O primeiro CEB-FIP Model Code foi publicado em 1964 em 15 idiomas, introduzindo o método dos estados limites utilizando a teoria da plasticidade. O Brasil participa do CEB desde

seu início.

Em 1978, foi publicado o primeiro volume do "Sistema Internacional de Códigos Padrão Unificados para Estruturas". O CEB-FIP Model Code serviu como documento de referência para o desenvolvimento deste sistema e de várias normas em todo o mundo. Também em 1978, o Brasil lançou uma revisão da NB1-78, agora renomeada como NBR6118, adotando toda a formulação do CEB-MC-78, mas ajustando os coeficientes parciais de segurança com base em nossos quase 40 anos de experiência na aplicação de modelos de estado limite último. Isso estabeleceu uma filosofia de normatização no país alinhada com o Código Modelo, inicialmente do CEB-FIP e agora da **fib**, sempre visando critérios mais avançados, menos conservadores e mais econômicos, especialmente considerando o vasto território brasileiro, as numerosas construções e os recursos limitados. Com a melhor compreensão do desempenho do concreto e os avanços nas técnicas de análise e projeto, um novo Código Modelo foi publicado em 1990 com a intenção de servir como um guia operacional para o projeto de estruturas genéricas de concreto armado.

Em 1998, o CEB e a FIP se fundiram para formar a **fib** (Federação Internacional do Concreto Estrutural), que em 2010 publicou o MC 2010, dando continuidade à tradição de seus antecessores que havia começado com a publicação do Código Modelo em 1964. Este Código visava servir como base para futuras normas de concreto, levando em consideração os desenvolvimentos em análise e projeto desde sua última revisão. Com esta publicação, concretos de maior resistência foram considerados, e ele se tornou um modelo para projeto que também considera todo o ciclo de vida do elemento, desde o projeto até a construção, manutenção e demolição. O Estado Limite Último de Durabilidade foi introduzido, que avalia a segurança no final da vida útil da estrutura, considerando sua deterioração e o provável aumento de cargas. O Código Modelo não apenas se concentra na introdução de novas tecnologias e materiais, mas também aborda os requisitos relacionados à neutralidade de carbono e os desafios de reduzir as emissões na construção civil o mais rápido possível, alinhando-se com as metas para 2030 e 2050. A evolução tecnológica e as novas necessidades interagem cada vez mais no processo, e pode-se assumir que existe uma interdisciplinaridade entre elas.

A frequência das revisões tem se mantido em cerca de 10 anos desde a publicação do primeiro Cód-

go Modelo. No entanto, atualmente, a produção de conhecimento e a velocidade de disseminação de informações devido à digitalização e ao desenvolvimento de ferramentas computacionais estão superando o processo de normatização. Acreditamos que a **fib** deveria considerar a possibilidade de acelerar esse processo realizando revisões mais localizadas e buscando apoiar os países em desenvolvimento propondo critérios mais econômicos (adaptando a segurança às necessidades regionais), mantendo sempre os padrões mínimos de segurança exigidos. Dessa forma, não apenas com os olhos no futuro, mas também no presente, é necessário que a periodicidade de revisão de documentos normativos ou considerados pré-normativos esteja atualizada com a evolução.

A normalização tem um impacto significativo no projeto e na execução de obras, servindo como ferramenta indispensável para o desenvolvimento sustentável de um setor ou segmento industrial ao alinhar parâmetros que evitam discrepâncias entre o que está sendo oferecido no mercado e estabelecem requisitos importantes, sejam intrínsecos ou não, para proteger os consumidores de não conformidades. No caso da indústria da construção, essas não conformidades podem variar desde manifestações patológicas que exigem manutenção corretiva até situações mais graves, como acidentes severos ou fatais.

Portanto, toda a influência exercida sobre ela precisa ser analisada de forma abrangente em termos de seu escopo e relevância atuais. Essa análise deve considerar não apenas a evolução do tema específico em revisão, mas também fatores externos que influenciam o resultado final. A questão é: Quais são os impactos do avanço tecnológico na normatização, e vice-versa? A experiência prática às vezes sugere que a normalização dificulta o progresso tecnológico. Por outro lado, é inegável que a normalização traz benefícios para a sociedade ao promover maior eficiência na utilização de recursos, segurança, redução de complexidade e integração com outros processos (LEE, SOHN, 2018).

A norma brasileira para projeto e construção de estruturas pré-moldadas de concreto (NBR 9062:2017), reconhecendo a importância das novas tecnologias que podem impactar a economia e competitividade do setor, incluiu um requisito denominado "projeto com verificação experimental". Isso se mostrou especialmente relevante porque a tecnologia de materiais estava evoluindo

rapidamente, sem equivalência temporal com a revisão das normas.

Considerando que a norma anterior datava de 2004 e a atual é de 2017, o tempo máximo estipulado para revisão de uma norma foi estabelecido em 5 anos. Caso após esse período não seja solicitada prorrogação ou reabertura do comitê de estudos da norma para revisão, e nenhum motivo válido seja apresentado à autoridade competente, entende-se que a norma tornou-se obsoleta ou deixou de ser utilizada pela sociedade, podendo ser cancelada.

O item 5.5 da norma NBR 9062:2017 apresenta as recomendações Brasileiras para casos que normas existentes não se aplicam ao projeto estrutural sendo desenvolvido:

5.5 Projeto acompanhado por verificação experimental

5.5.1 Em situações onde o cálculo analítico aproximado não conduz a resultados teóricos satisfatórios ou onde a economia pode resultar de ensaios em protótipos, parte do procedimento de projeto pode ser executado baseando-se em verificações experimentais

5.5.2 Podem ser realizados os seguintes ensaios:

- a) para estabelecer diretamente a resistência última ou o comportamento em serviço de elementos estruturais;*
- b) para obter propriedades específicas de materiais, para ensaio de novos materiais, de novos produtos e/ou de outros detalhes construtivos além dos estabelecidos nesta Norma ou na ABNT NBR 6118;*
- c) os ensaios devem ser executados por pessoal qualificado, utilizando-se equipamentos calibrados. É necessária a validação do procedimento de ensaio, o qual deve explicitar a frequência e a amostragem para os ensaios posteriores (controle de execução).*

5.5.3 Nestes ensaios devem ser obedecidos os seguintes requisitos:

- a) os ensaios devem ser elaborados e os respectivos resultados avaliados de forma que a estrutura ou o elemento estrutural ensaiado tenha o mesmo nível de confiabilidade que uma estrutura ou elemento estrutural projetado conforme as prescrições de projeto estabelecidas nesta Norma, com relação a todos os possíveis estados-limites e todas as situações de projeto;*
- b) a amostragem de espécimes a serem ensaiados, bem como as condições durante os ensaios, devem ser representativas. Os ensaios devem reproduzir as condições de carregamento e de apoio;*

- c) não podem ser feitas extrapolações diretas de ensaios efetuados em outros países. Podem ser feitas adequações a estes ensaios, desde que consideradas as condições locais e os tipos de materiais e de equipamentos utilizados;*
- d) nas usinas produtoras de elementos em série, os ensaios devem ser periodicamente repetidos e sempre que houver qualquer modificação significativa nos materiais, no processo executivo ou no equipamento;*
- e) os ensaios cujos resultados sejam considerados quando da elaboração do projeto devem ter seus resultados disponíveis durante o período de projeto. Quando as recomendações de projeto desta Norma se basearem em condições implícitas de segurança, estas condições devem ser levadas em conta na avaliação dos resultados experimentais obtidos, podendo ser necessária a realização de algumas correções no caso de situações similares. Um exemplo deste efeito é a resistência à tração na flexão em vigas de concreto, a qual é normalmente desconsiderada durante o dimensionamento."*

Um exemplo desse caso é a resistência à tração na flexão para vigas de concreto, que normalmente é negligenciada durante o projeto. No ELS (Estado Limite de Serviço), essa resistência à tração geralmente é considerada, mas no ELU (Estado Limite Último) não deve ser, para evitar falhas repentinas. Entretanto, pode ser considerada quando se utilizam materiais como fibras para reduzir essa fragilidade.

Nos casos de projetos apoiados em ensaios experimentais, é necessário sempre escolher um número adequado de testes que cubram satisfatoriamente as variabilidades intervenientes. Deve-se realizar uma análise estatística desse conjunto, sendo o valor característico apropriado tipicamente aquele que abrange 95% dos casos para ELU nos textos da NBR, **fib** e Eurocódigo, em conformidade com a normalização.

A ideia de que projetos acompanhados por verificação experimental podem suprir a necessidade de revisões intermediárias das normas é interessante. No entanto, o cenário ideal seria agilizar esses processos por meio de comitês permanentes que atualizem as recomendações à medida que surgem, até que uma revisão final seja feita com uma periodicidade definida, reduzida para 5 anos, conforme proposto inicialmente.

Em resumo, a verificação experimental poderia ser eliminada se o ritmo de atualização das tecnologias - não apenas ferramentas de projeto, mas também novos materiais - estivesse mais próximo do ritmo de atualização

dos códigos e normas de melhores práticas.

4 A EVOLUÇÃO DOS ALGORITMOS, DOS PROGRAMAS A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: RISCOS E BENEFÍCIOS

A digitalização de informações e dados permite que algoritmos aprendam com resultados de testes e cálculos analíticos, possibilitando a previsão de comportamentos futuros com base em experiências passadas (Machine Learning). Na engenharia estrutural, algoritmos baseados em resultados experimentais podem prever a falha de um elemento com maior precisão e exatidão quando comparados às expressões analíticas das normas, que tendem a ser mais conservadoras.

Portanto, é importante analisar cuidadosamente a questão da IA adentrando todas as atividades humanas, certamente não considerando apenas os aspectos positivos gerados pela agilidade e abertura criadas pela digitalização. Esses aspectos devem ser discutidos separadamente, começando por aqueles nos quais a IA apresenta possibilidades positivas.

4.1. Benefícios gerados pela evolução da IA

4.1.1. Melhora na qualidade.

Ao compilar um extenso conjunto de dados sobre um problema e sua solução proposta, torna-se possível comparar essas informações e até mesmo imagens com outros casos bem-sucedidos e mal-sucedidos, permitindo uma avaliação positiva da solução ou, em contrapartida, a identificação de defeitos. Vale destacar ainda que esse conjunto de dados apresentado a um supervisor especializado aumenta significativamente as chances de ele acrescentar comentários importantes que a própria IA pode não identificar.

4.1.2. Otimização de projeto

Este extenso conjunto de dados pode auxiliar tanto a IA quanto o especialista a visualizar alternativas e sugerir caminhos para otimização. Como essa otimização envolve sempre não apenas a estrutura em si, mas também o processo construtivo - incluindo desafios da construção, disponibilidade de equipamentos e dificuldades no transporte de materiais e equipamentos -, este trabalho colaborativo entre IA e especialistas deve ser extremamente enriquecedor.

4.1.3. Gestão de processos, envolvendo projeto e construção

Neste aspecto, o uso do BIM (Building Information Modeling), já institucionalizado no desenvolvimento de projetos, contribui significativamente para integrar dife-

rentes disciplinas dentro de um projeto e posteriormente com a evolução da obra. Em muitos casos, é de fato possível visualizar melhor no BIM. Vale acrescentar ainda o conceito do gêmeo digital - ao criar o gêmeo digital de um edifício recém-construído e monitorar seu desempenho estrutural e tecnológico ao longo do tempo, os dados de monitoramento em tempo real iluminarão as decisões de manutenção.

4.1.4. Redução de risco

Devido ao fato de a indústria da construção civil se basear na singularidade de cada projeto e obra, não há aprendizado proveniente de produção em massa. Cada caso é único, e não existem protótipos ou modelos de teste reais em uso. Portanto, está claramente exposta a riscos maiores. Os itens descritos acima reduzem claramente esses riscos.

4.2. Riscos gerados pela evolução da IA

On the other hand, AI also brings risks to the construction industry, particularly due to rapid decision-making and the reduction of employment opportunities, especially in mechanized jobs.

4.2.1. Risco gerado pelo uso de softwares modernos com capacidades e limitações ainda não compreendidas

Softwares como modelos não lineares de elementos finitos geram rapidamente resultados de cálculo extremamente complexos, envolvendo modelos volumétricos de concreto interceptados por barras de armadura conectadas a eles através de elementos de contato. Descobriu-se que as matrizes de rigidez e as relacionadas a danos variam significativamente com o tipo de Estado Limite Último (ELU) e nível de tensão encontrado. Tornou-se necessário ajustar o software a um teste laboratorial em cada ponto onde um ELU é abordado. Sem esse cuidado bastante dispendioso, foram identificados erros significativos.

Um exemplo ocorreu no Metrô do Panamá, em operação há quase dez anos. O projeto foi elaborado por uma empresa norte-americana e, devido a pequenas fissuras (inferiores a 0,2 mm), foi revisado por engenheiros brasileiros e uma empresa europeia. Essa verificação concluiu equivocadamente - ao utilizar software não linear de elementos finitos - que a estrutura corria sério risco de colapso. O incidente alertou para:

1. A importância da qualificação profissional
2. Os cuidados necessários ao empregar esses softwares em problemas reais
3. A exigência de ajustes com base em resultados experimentais equivalentes para cada ponto que

se aproxime de um ELU

4.2.2. Viés do algoritmo

Como toda IA é construída por humanos, e a seleção dos melhores caminhos e opções é influenciada pelas posições políticas e econômicas dos indivíduos, essas escolhas podem levantar questões éticas. Portanto, privacidade, justiça e segurança devem ser verificadas.

4.2.3. Responsabilidade técnica

Decisões relativas a estruturas não podem ser delegadas exclusivamente a softwares computacionais sem a supervisão e responsabilização de especialistas qualificados. Portanto, é sempre fundamental exigir a supervisão e a responsabilidade de um profissional técnico pelos resultados apresentados por programas de computador.

4.2.4. Questão social

O problema da perda de empregos também deve ser considerado, mitigando suas consequências por meio da criação de alternativas à medida que a IA avança.

5. CONCLUSÃO

Segundo as conclusões do artigo publicado no *Structural Concrete Journal* (Mathews et al., 2018), "propõe-se que o MC2020 adote a sustentabilidade como requisito fundamental, baseado em uma abordagem holística das necessidades e impactos sociais, custos do ciclo de vida e impactos ambientais." Em antecipação à publicação do MC2020, fica evidente que este importante desafio – entre outros explorados no artigo – foi alcançado.

Entendemos que, como desafios futuros, precisamos responder às seguintes questões:

1. No âmbito da Engenharia Estrutural, quais limites devem ser estabelecidos para garantir que a inteligência artificial contribua favoravelmente à inteligência humana, preservando a segurança das estruturas ao longo de todo o seu ciclo de vida?
2. Como avançar mais rapidamente com os códigos de boas práticas e a normatização, alinhando-os ao ritmo da evolução tecnológica em suas diversas esferas? Esse é o maior desafio para o próximo Código Modelo? Ou será o desafio principal para a etapa seguinte...?

No mesmo artigo, também serão necessárias medidas para consolidar uma massa crítica em aspectos ligados à sustentabilidade no contexto da IA. Isso pode envolver a participação de todos os comitês da *fib* nos pontos de interface com o tema e, possi-

velmente, a criação de um Special Activities Group (SAG) para atender às demandas de um mundo em transformação, onde industrialização, digitalização e sustentabilidade desempenham papéis determinantes para o futuro.

O universo do concreto, em sua vasta extensão e alcance, é crucial no contexto dos temas atuais para preservar a condução de boas práticas tanto em questões conceituais quanto nas mudanças em curso. Isso é vital para posicionar o concreto – o segundo material mais consumido no planeta – ao lado de outros materiais e tecnologias.

BIBLIOGRAFIA

American Concrete Institut. "Concrete News." *American Concrete Institut*, <https://www.concrete.org/news/news-detail.aspx?f=51718061>. Acessado em 7 de setembro de 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NB-1: Cálculo e execução de obras de concreto armado, 1960.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Rio de Janeiro, 2006.

Comité européen du béton (CEB) e Fédération Internationale de la Précontrainte (FIP). "International System of Unified Standard Codes of Practice for Structures", 1978.

fib MC2010. *Model Code for concrete Structures 2010*, Federation Internationale du Beton (*fib*). Lousanne, Switzerland. Berlin Wilhem Ernst and Sohn, 2013

Lee, W. S., and S. Y. Sohn. 2018. "Effects of standardization on the evolution of information and communications technology." *Technol Forecast Soc Change*, 132: 308–317. Elsevier Inc.

Mathews, S., A. Bigaj-van Vliet, J. Walraven, G. Mancini, and G. Dieteren. 2018. "*fib* Model Code 2020: Towards a general code for both new and existing concrete structures." *Structural Concrete*, 19 (4): 969–979. Wiley-Blackwell.

McKinsey and Company, *The next normal in construction*. June 2020.

Taylor, H. P. J., and C. J. Burgoyne. "Structural design and the Eurocodes—a historical review." *Structural Engineer* 86.20 (2008): 29–32.

Walraven, J. 2013. "*fib* model code for concrete structures 2010: Mastering challenges and encountering new ones." *Structural Concrete*, 14 (1): 3–9. Wiley-Blackwell.

Artigo publicado originalmente em inglês no *fib* Proceedings of the 25th anniversary of the *fib* event 2023

ESPAÇO EXECUTIVO

Estímulo à industrialização abre novas oportunidades para o pré-fabricado de concreto

O setor de pré-fabricados de concreto conta com vários perfis de empreendedores, permitindo o atendimento de diversos mercados. Somado ao crescente estímulo à industrialização, as demandas de clientes, e os desafios da construção civil, como a escassez de mão obra, por exemplo, nos próximos anos, as indústrias têm o potencial de abrir novas frentes de atuação, especialmente pela capacidade técnica e pela experiência adquirida há várias décadas.

Essas oportunidades darão sequência aos bons resultados obtidos nos últimos anos. Em 2024, crescemos em volume de produção, atendendo, principalmente, indústrias e CDLs, dando continuidade à tendência de 2023 nesses segmentos. Neste ano, esperamos um novo aumento no volume de produção, o que vai demandar reestruturação, porque para crescer é importante realizar ajustes para sustentar esse bom resultado. É um movimento natural e necessário.

A sustentação de nosso crescimento está apoiada em alguns pilares. Um deles é a inovação, pois as transformações ocorrem de forma célere e para acompanhá-las, é preciso observar, conhecer os sinais do mercado e inovar. O perfil da empresa vai determinar o quanto ela está disposta a se arriscar para inovar. Essa aposta pode ser importante para ganhar mercado, se tornar mais competitiva ou para ter um diferencial.

Entretanto, quando menciono a inovação, não me refiro somente àquela conectada à tecnologia, mas todas as oportunidades que existem dentro da empresa para que ela seja melhor. Podemos inovar em produtos e em processos, sem dúvida, mas temos a chance de ir além, desenvolvendo uma cultura de inovação. A vontade de evoluir e de aprimorar precisa fazer parte de todos aqueles que compõem a companhia, pois as percepções de melhoria podem vir de todas as pessoas envolvidas.

A Pré-vale possui em seu DNA a inovação, assim como nosso setor, que busca essa visão na atuação da Abcic, que tem um papel fundamental de conectar o setor, trazer novidades e criar oportunidades de troca, especialmente técnicas, onde podemos ver o que tem de melhor acontecendo e trazer para dentro das empresas. As ações no Concreto

Show e o Abcic Networking são dois exemplos de compartilhamento de informações, onde sempre podemos conversar sobre assuntos de interesse geral para crescimento de todos.

Outro pilar fundamental está na sustentabilidade, que se bem trabalhada tem o potencial de criar valor a longo prazo. A Pré-vale tem nas suas bases o respeito às pessoas e ao meio-ambiente e a criação ou geração de um retorno para que a empresa se sustente. As ações precisam estar alinhadas com esses pilares. Em nossa empresa, a mais recente iniciativa é a tecnologia para aprisionar CO₂ no concreto. Fomos a primeira indústria a ter essa tecnologia no país, certificada e validada. Há muitos anos, trabalhamos com sistema de água com reuso, coleta de água da chuva, reutilização de resíduos no processo, medição e redução de desperdícios, constantes melhorias em processos e ações voltadas à nossa eficiência energética.

No pilar social, que reflete também sustentabilidade, realizamos treinamentos constantes para criar oportunidades internas de crescimento para nossos profissionais. A participação feminina tem crescido em nosso setor, principalmente, porque as mulheres buscam cada vez mais se qualificar. E, como mulher defendo que existe espaço para homens e mulheres. A questão está em perceber onde a mulher pode contribuir mais pelo seu perfil. Características naturais das mulheres como atenção ao detalhe, sensibilidade e cuidado fazem diferença e ter esse olhar para a necessidade em cada posição, é fundamental.

A atuação de mulheres na Pré-vale é um reflexo desse panorama. Com perspicácia e trabalho em equipe, elas vêm conquistando posições estratégicas e mais espaço. Iniciamos 2025 com 79 mulheres integrando o quadro de colaboradores, enquanto em 2015 eram apenas 16. O aumento de mais de 390% mostra essa evolução, entre elas a oferta de vagas para mulheres no setor produtivo, a partir de 2019. Essa participação ultrapassa as funções administrativas; elas estão presentes desde a concepção de projetos até setores produtivos da fábrica, laboratório e inovação, fazendo a diferença com comprometimento, adaptabilidade e foco em segurança. Elas também ocupam cargos de liderança e na gestão da empresa.



Anestine Amanda Jaeger
Diretora Industrial da Pré-vale
Pré-moldados de Concreto

PROJETANDO COM O PRÉ-FABRICADO

Pré-fabricação de concreto alia arquitetura à rapidez da construção

A industrialização tem avançado na construção civil brasileira, pois é uma tendência que traz agilidade, eficiência e sustentabilidade para as obras. São diversos benefícios resultantes da industrialização, como o aumento da produtividade e agilidade na produção; redução de custos; melhoria do controle de qualidade; redução de resíduos; organização do canteiro de obras e segurança do trabalhador.

Neste contexto, tive a oportunidade de trabalhar com a indústria de pré-fabricados de concreto, projetando diversas obras, incluindo o Cemitério Vertical – PAF, que foi agraciado, em 2022, com o Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto na categoria Pequenas Obras. Situado em Franco da Rocha, em São Paulo, foi uma experiência muito diferenciada, pois um dos proprietários já tinha o “projeto” definido após ter visto um prédio curvo em uma viagem.

O proprietário me disse que gostaria que a entrada fosse feita em formato de uma mão em concha para que as famílias possam se sentir acolhidas no ambiente. Para o local onde estão os lóculos, ele solicitou o uso concreto com pilares robustos, lajes evidenciadas e pé direito considerável, com o objetivo de que as famílias sintam que a parte mais sólida e durável é responsável por guardar e proteger seus entes queridos falecidos. Ele foi enfático ainda ao dizer “coloquem isso em pé, não só no papel e em maquetes eletrônicas”.

Outro projeto interessante com o sistema construtivo foi no Shopping Franco da Rocha, onde a indústria de pré-fabricados de concreto (Leonardi) precisou buscar uma tecnologia para a fabricação dos pilares, devido ao tipo de solo. A solução encontrada foi o uso de pilar de concreto em splice sleeve - pilares pré-moldados segmentados com ligações de lu-

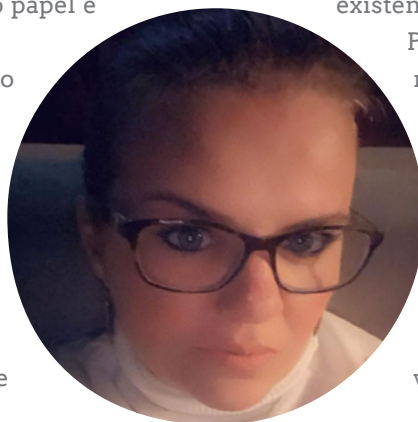
vas metálicas grauteadas.

Quando se projeta com o pré-fabricado de concreto, alguns pontos não podem ser esquecidos, como por exemplo, a compatibilização com os projetos complementares, as modulações de pilares (vãos) que podem acarretar em perdas de vagas de estacionamento, como altura do pé direito versus custo versus altura embaixo da viga; e cálculo e dimensionamento das descidas de água pluvial a serem embutidas nos pilares.

Há ainda outros fatores que precisam ser observados, incluindo os shafts de forma, para que não sejam feitos furos nas vigas devido ao custo até a impossibilidade dos mesmos, na instalação das infraestruturas (elétrica, hidráulica, dados, ar condicionado e entre outros) e os recortes de portas, janelas em painéis e aberturas em lajes não devem comprometer a integridade estrutural da peça.

Apesar de todos os benefícios advindos com a pré-fabricação de concreto, há desafios a serem superados, sendo o maior: convencer o cliente que não conhece o potencial do sistema construtivo, pois o cliente que já conhece suas vantagens facilita até mesmo o projetar. Cito ainda como desafios a fabricação das peças fora da obra e a rapidez da montagem esbarra às vezes em cuidados e soluções relacionadas à integridade da vizinhança, muitas vezes limitada devido aos recuos existentes.

Por outro lado, a tecnologia aplicada na fabricação das peças possibilita cada vez mais que o sistema seja visto pela sua imponência durável, resistente e robusta. Além disso, por haver, nos dias atuais, texturas, cores e várias formas arrojadas, a pré-fabricação de concreto permite obras expressivas, tendo a arquitetura aliada à rapidez da construção.



Milena Ponciano Poppi,
Arquiteta e Urbanista

OPINIÃO DA ACADEMIA

Disciplina sobre o pré-fabricado de concreto nas universidades faz a diferença na indústria

O papel da academia para a evolução do mercado de pré-fabricados no Brasil é fundamental. As ementas das disciplinas padrões dos cursos de Engenharia Civil não abordam os pré-fabricados. Aprendemos a calcular concreto armado e concreto protendido, mas não aprendemos sobre as diferentes especificidades necessárias para as peças pré-fabricadas, os diferentes esforços à que as peças são submetidas para sua movimentação e transporte e sobre a importância das ligações e condições de montagem.

Quando estudamos a logística do canteiro, não discutimos sobre a necessidade de canteiros específicos para o recebimento e instalação de peças pré-fabricadas, sobre as condições de segurança para utilização dos equipamentos de guindar. Isso gera insegurança aos engenheiros que se formam e muitas vezes evitam trabalhar com o que não conhecem.

Nesse sentido, a criação da disciplina optativa “Estruturas moduladas e pré-fabricadas”, ofertada aos alunos do décimo semestre da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie, com apoio da Abcic, permite aos alunos conhecerem as tantas possibilidades de construção pré-fabricada que existem para diversas aplicações, desde os tradicionais galpões, às habitações de interesse social, muitas vezes casas térreas, ou edifícios de até cinco pavimentos, os edifícios altos, até as obras de arte especiais (pontes, viadutos e passarelas).

Durante a disciplina, promovemos palestras técnicas, os alunos são convidados a participar dos eventos técnicos promovidos pela Abcic, visitamos uma empresa de pré-fabricados e podemos acompanhar a produção dos mesmos e seus controles de qualidade, visitamos obras produzidas

com pré-fabricados e mais recentemente tivemos a criação pelo professor doutor Alfonso Pappalardo de um kit produzido por impressão 3D para simular através de um protótipo de uma edificação, a importância da organização do canteiro e a sequência correta de montagem das peças.

Como especialista em materiais de construção e controle de qualidade dos mesmos, venho aprendendo a cada dia o quanto as obras com pré-fabricados entregam o melhor controle de qualidade possível. Ao invés de ter que controlar a qualidade de mais de 30 materiais diferentes dentro de um canteiro, como não adotar o controle de qualidade interno na fábrica e posteriormente o de recebimento em obra de um único sistema produtivo padronizado e modulado?

As visitas em fábrica semestrais me fazem admirar cada vez mais este mercado e ao visitar obras com pré-fabricados utilizados em quase toda sua totalidade, tecnicamente não consigo entender como todo o setor da construção civil não se especializa e migra totalmente para este tipo de método construtivo.

A Universidade ainda disponibiliza no curso de Pós Graduação em Construções Cíveis – Excelência Construtiva e Anomalias, a disciplina: “Projeto e Produção de Estruturas de Concreto Pré-Moldado”, com a colaboração dos professores Alfonso Pappalardo e Ligia

Doniak e apoio da Abcic, que reforça a importância da interação entre a academia e o mercado, que é primordial.

O engenheiro precisa receber informações precisas durante sua formação para que possa levar inovação, sustentabilidade, desempenho para sua obra, seja desde sua concepção no projeto, na sua execução até no planejando da sua manutenção durante toda sua vida útil. Assim, a Escola de Engenharia da UPM e a Abcic estão contribuindo de mãos dadas para o futuro da construção civil.



Fabiola Rago Beltrame, Professora e Pesquisadora da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie

CENÁRIO ECONÔMICO

As inquietações de 2025: incerteza global

O PIB da construção cresceu 4,3% em 2024. Ao contrário do PIB nacional, o setorial registrou aceleração no último trimestre do ano, mais que recuperando a queda do período anterior. O resultado do último período gera um efeito carregamento de 2% para 2025, ou seja, mantendo o patamar por todo o ano, a construção terá garantido uma expansão muito próxima da que hoje está sendo projetada para a economia como um todo.

A primeira questão que o resultado suscita é: em que medida ele traduz o crescimento da produção formal da construção. E a segunda, se em 2025 haverá crescimento de fato, além do efeito estatístico.

Vários indicadores como produção da indústria de materiais, consumo de cimento e vendas no varejo e ocupação, confirmam o desempenho positivo do setor como um todo em 2024. Parte desse crescimento teve origem na demanda direta das famílias, favorecida pela melhora da renda e do mercado de trabalho. Mas, a produção formal alavancou também a expansão da atividade no ano passado. O boom do mercado imobiliário aliado ao aumento dos investimentos em infraestrutura foram forças determinantes do resultado setorial.

De acordo com a Associação Brasileira da Infraestrutura e Indústrias de Base (Abdib), no ano passado, os investimentos em infraestrutura tiveram um aumento real estimado de 15,3% em comparação com 2023, sendo que os investimentos em transporte e logística cresceram 16%, e, em saneamento básico, aumentaram 13,7%.

Vale lembrar que a Sondagem do Setor de Pré-Fabricados de Concreto realizada com os associados da ABCIC em 2024 pelo FGV IBRE indicou o crescimento de participação das obras de infraestrutura como destino das vendas já em 2023. A Sondagem do FGV IBRE também apontou que as empresas de pré-fabricados estavam otimistas

em relação à continuidade do ciclo de crescimento. De fato, a tendência de aumento na participação da infraestrutura como destino das vendas deve ter prosseguido no ano passado e, provavelmente, vai se estender por 2025. A Abdib projeta mais investimentos em infraestrutura, com uma alta real estimada de 11% em relação a 2024, impulsionada por projetos privados, através de concessões e parcerias público-privadas (PPPs). Pode-se acrescentar que, além das obras de infraestrutura, obras relacionadas ao setor agropecuário devem voltar a ganhar importância em 2025: as projeções para o ano apontam outra safra que, certamente, aumentará a demanda da agropecuária.

As sondagens empresariais do FGV IBRE realizadas nesses primeiros meses do ano, mostraram que as empresas de construção tinham o indicador de expectativas mais alto na comparação com os demais setores. Assim, no que diz respeito à segunda questão acima, pode-se dizer que há indicadores que sinalizam de forma positiva para um crescimento no ano em curso superior ao efeito estatístico.

De todo modo, é importante destacar que as perspectivas e projeções se tornaram mais difíceis, com o aumento recente das incertezas do cenário global. Em 2025, as medidas tomadas pelo governo americano trouxeram muita inquietude e adicionaram níveis de incerteza sem precedentes. Já há uma possibilidade real de recessão na economia americana.

E ainda: no mercado doméstico, não se pode subestimar o enorme desafio que o choque de juros impõe às empresas e famílias.

Assim, se há indícios promissores, há também muitas inquietudes que não devem ser subestimadas. Como se sabe, a instabilidade e volatilidade dos mercados são muito danosos aos investimentos. E o ano está apenas começando!



Ana Maria Castelo
Coordenadora de
projetos do IBRE/FGV

GIRO RÁPIDO

LIVRO “MULHERES CONSELHEIRAS” CELEBRA LIDERANÇA FEMININA



As autoras do livro Mulheres Conselheiras: Uma Nova Perspectiva na Governança

O livro “Mulheres Conselheiras: Uma Nova Perspectiva na Governança” celebra a liderança feminina na governança corporativa, institucional e nos conselhos empresariais, ao reunir vivências e reflexões de mulheres que desafiaram padrões e são referência em temas como liderança, diversidade e inovação.

Lançado pela editora Board, no sábado, em evento no Centro de Convenções Itaim, em São Paulo, a obra é uma iniciativa da Board Academy e resultado de uma autoria coletiva coordenada por Sara Velloso, com prefácio assinado por Sandra Marchini Comodaro, fundadora do Grupo Conselheiras.

“Embora partilhemos a mesma identidade de gênero, somos diversas em trajetórias, histórias de vida, origens e formas de enxergar o mundo. Essa pluralidade é o que torna esta obra tão potente”, destaca Sara, que é ex-CFO do Grupo Bandeirantes com mais de 30 anos de atuação como C-level.

Com um olhar contemporâneo sobre a governança corporativa, os capítulos são assinados por 33 conselheiras que atuam em diferentes setores, incluindo a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, trazendo suas reflexões e experiências como conselheira na área institucional, abordando temas como governança, inovação, liderança, diversidade e sustentabilidade.

A obra traz reflexões e experiências de mulheres que conquistaram espaço em altos cargos de decisão, contribuindo para a diversidade e a inovação no mundo corporativo. As articulistas exploram tópicos como a importância da governança ágil em empresas familiares, o papel da governança no contexto ESG, os desafios da liderança feminina nos conselhos e a interseccionalidade no ambiente corporativo.

Ao longo do livro, Mulheres Conselheiras reforça a importância da diversidade de vivências e pers-

pectivas nas decisões estratégicas das organizações. Além de trazer experiências de grandes líderes, o conteúdo que vai além de experiências pessoais, oferece ao leitor ferramentas, insights e inspiração para fortalecer sua atuação nos ambientes de governança e liderança corporativa.



Conselheiro da Abcic, Carlos Gennari, e Íria Doniak, no lançamento do livro

Homenagem

ANTONIO CARLOS REIS LARANJEIRAS, REFERÊNCIA DA ENGENHARIA ESTRUTURAL BRASILEIRA

No dia 31 de março, a engenharia estrutural brasileira se despediu de uma de suas grandes referências, o engenheiro Antonio Carlos Reis Laranjeiras, mais conhecido como professor Laranjeiras.

Formado em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA), com pós-graduações em Estruturas na Escola Nacional de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Technische Hochschule – München (Alemanha), The University of Texas at Austin (EUA) e Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Portugal), Laranjeiras foi professor titular da Escola Politécnica na UFBA (1957-1987).

Ele foi conselheiro em seis gestões da Associação Brasileira de



Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE), associado honorário desde 2002, e diretor da Regional Salvador por muitos anos. Era também sócio honorário do Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), desde 2006. Foi presidente do Clu-

be de Engenharia da Bahia.

Foi homenageado com o título de “Personalidade da Engenharia Estrutural” na abertura do 11º ENECE, em 2008, durante a cerimônia de entrega do VI Prêmio Talento Engenharia Estrutural, e condecorado, em 1983 com o Prêmio Emilio Baumgart, do IBRACON, e Diploma INT/ABCP (Rio de Janeiro).

O professor Laranjeiras dedicou sua trajetória ao desenvolvimento técnico do setor. Foi sócio gerente da ACR Laranjeiras & Cia. Ltda. Projetos de Estruturas, tendo projetado estádios, obras hidráulicas, pontes, edificações, obras industriais, pavimentos. É autor de teses, publicações técnicas, traduções e redações de Normas Técnicas.

ESTÃO ABERTAS AS INSCRIÇÕES PARA O 9º CBCI E EXPOCIMENTO 2025

O 9º CBCi – Congresso Brasileiro do Cimento e a Exposição Internacional do Cimento – Expocimento 2025, que serão realizados de 30 de junho a 2 de julho, no Golden Hall WTC, estão com as inscrições abertas. A iniciativa conjunta da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) e do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC) reunirá autoridades, lideranças empresariais, corpo técnico, pesquisadores e especialistas, nacionais e estrangeiros, para conferir as inúmeras possibilidades de apli-

cação do cimento Portland.

Durante três dias, a 9ª edição do já consolidado Congresso Brasileiro do Cimento debaterá temas relevantes, que abrangem desde as reformas e políticas públicas que impactam o setor da construção civil até a inovação tecnológica na produção e aplicação do cimento e dos sistemas construtivos que fazem uso dele, passando pelas legislações e aspectos ambientais. Com o tema central “A indústria do cimento e seu papel transformador para um mundo ecoeficiente”, o 9º

CBCi terá painéis sobre os desafios ambientais da indústria, construções sustentáveis e inovação.

Já a Exposição Internacional do Cimento – EXPOCIMENTO 2025 ocupará um moderno espaço especialmente concebido para acolher as palestras, debates e apresentar o que existe de mais atual e relevante para a produção do insumo e também para as organizações que aplicam sistemas cimentícios.

Mais informações: <https://congressocimento.com.br/>

66° CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO TERÁ SEMINÁRIO SOBRE O MODEL CODE 2020 DA *fib*

O Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON) realizará o 66° Congresso Brasileiro do Concreto entre os dias 28 e 31 de outubro, no Centro de Convenções Positivo, em Curitiba. Nesta edição, contará com o Seminário *fib* “Model Code 2020 e os Eurocódigos”, a ser realizado no dia 30 de outubro e que será coordenado pela engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic e presidente da *fib*, além de outros 11 seminários coordenados por diretores e conselheiros do IBRACON.

Considerado o maior encontro técnico-científico nacional de especialistas e profissionais dedicados aos sistemas construtivos em concreto, terá como novidades a Ilha de tecnologia para o futuro do concreto – a ConcreTech Island, um espaço exclusivo para as

startups divulgarem o que estão desenvolvendo em termos de inovações disruptivas para o mercado da construção, e o Evexh Day, uma visita técnica para conhecer os processos produtivos e inovações desta empresa de protendidos do Paraná, além de ir a uma obra onde esses sistemas foram aplicados.

O evento já se notabilizou por divulgar a cada ano centenas de pesquisas científicas sobre o concreto realizadas em universidades brasileiras e estrangeiras. São pesquisas que investigam os materiais construtivos e suas propriedades, a durabilidade e a sustentabilidade das estruturas de concreto, as normas e os projetos estruturais, as técnicas de inspeção, diagnóstico, recuperação, reforço e proteção de estruturas de concreto e mistas, dentre outros temas.

O Congresso terá ainda dois concursos estudantis – O quem sabe faz ao vivo e o Concreto Colorido de Alta Resistência, que engajarão centenas de estudantes dos cursos de engenharia civil, em competições saudáveis e enriquecedoras. As empresas do setor construtivo têm a oportunidade de apresentar seus produtos e serviços aos congressistas na Feira Brasileira da Construção em Concreto – Feibracon.

O evento é voltado aos profissionais de escritórios de engenharia e arquitetura, laboratórios de controle da qualidade, construtoras, fornecedores de materiais, equipamentos e serviços para construção, órgãos governamentais, entidades de ensino e de pesquisa, e entidades técnicas.

Informações: <https://concreto.org.br/66cbc/>



Palestrantes do Seminário Estruturas de Pré-Fabricadas de Concreto no 64º Congresso Brasileiro do Concreto, em 2023, com a presidência do Conselho Estratégico, a presidência executiva da Abcic

GRANDES OBRAS EXIGEM GRANDES PARCEIROS **INCOPRE É A ESCOLHA CERTA**



Há mais de
40 ANOS
presente
em diversos
segmentos



Escritório Central (31) 3348-4800

vendas@incopre.com.br



www.incopre.com.br



WhatsApp

NOVOS ASSOCIADOS

A Abcic atua fortemente para o desenvolvimento da construção industrializada de concreto no Brasil. A participação dos associados é de fundamental importância para nortear as ações e para a fortalecer a entidade nos âmbitos institucional, técnico e governamental. Desse modo, damos as boas-vindas aos novos associados que, certamente, contribuirão com a Abcic e com o crescimento sustentável da construção civil e da infraestrutura no país.

FABRICANTES



PROFISSIONAL TÉCNICO

ENGENHEIRO
GUILHERME GONÇALVES CLEMENTINO
GERENTE DE OBRAS

WORKSHOP NO SENAI CIMATEC TRATA DE CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA E SUSTENTABILIDADE

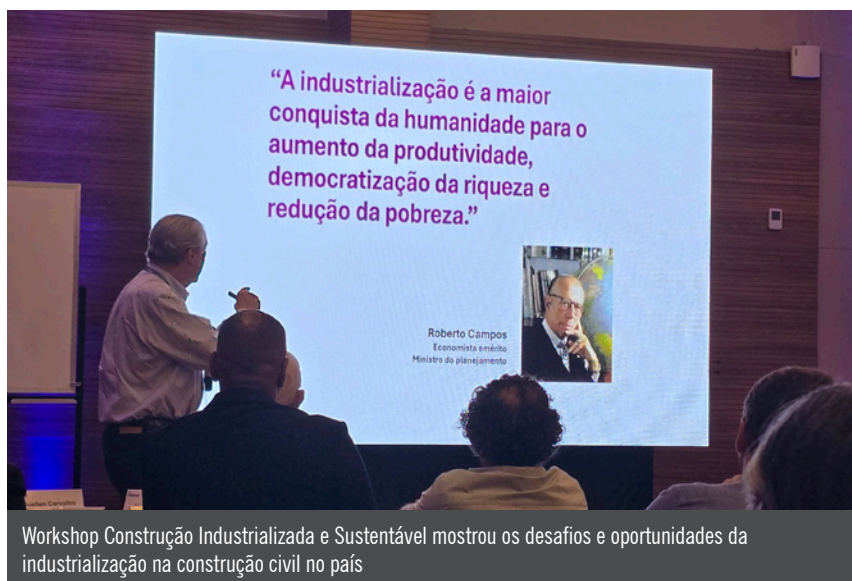
O Workshop Construção Industrializada e Sustentável discutiu, no dia 7 de fevereiro, os desafios e oportunidades da industrialização na construção civil, promovendo debates e a troca de experiências sobre tecnologias emergentes, como construção modular, off-site e digitalização dos processos construtivos. A engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, participou do evento, uma realização do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), e da Federação das Indústrias do Estado do Brasil (FIEB).

“Reunimos os principais players do setor para levantar as diversas perspectivas que impactam na industrialização, além de definir prioridades. A partir dessas percepções, será traçada uma jornada com ações para impulsionar a industrialização da construção civil. O objetivo é impulsionar a adoção de processos mais eficientes, padronizados e com maior qualidade, alinhados com a proposta de uma construção

industrializada e sustentável”, afirmou o gerente do Instituto SENAI de Tecnologia em Construção Civil do SENAI CIMATEC, Carlos Bomfim.

O encontro também serviu como plataforma para compartilhar inovações e soluções que devem fomentar o desenvolvimento e a transformação do mercado nos próximos anos. “Esse workshop traz para a construção civil a oportunidade de

debater suas necessidades, encontrar soluções e, acima de tudo, definir como o sistema industrial pode apoiar a construção civil brasileira para que ela possa se modernizar e entregar produtos melhores, com menor custo para a nossa sociedade”, destacou o presidente da Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB), Carlos Henrique Oliveira Passos.



Workshop Construção Industrializada e Sustentável mostrou os desafios e oportunidades da industrialização na construção civil no país

PARQUE FABRIL LEONARDI

INTEGRADO DE FORMA HARMÔNICA E SUSTENTÁVEL COM O MEIO AMBIENTE

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

 Atendimento: 11 4416-5200
 [leonardi_prefabricados](#)



 **LEONARDI**
Mais que pré-fabricados

FÓRUM NACIONAL DA INDÚSTRIA TEVE A PARTICIPAÇÃO DO GOVERNADOR DE SÃO PAULO

A primeira reunião do ano do Fórum Nacional da Indústria (FNI) recebeu o governador de São Paulo, Tarcísio de Freitas, que apresentou iniciativas e investimentos no estado, que representa cerca de 30% da produção industrial brasileira. O encontro aconteceu no dia 20 de março, no escritório da Confederação Nacional da Indústria (CNI), em São Paulo, e contou com a participação da engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic.

O governo de São Paulo, de acordo com Freitas, pretende realizar o diagnóstico e prognóstico de três grandes desafios: adensamento da cadeia produtiva; substituição de importações; e atração de investimentos. “Para o diagnóstico, estamos avaliando o número e porte das empresas, a massa salarial, o que temos de pessoal ocupado, quais são os temas transversais, como energia, qualificação profissional, segurança e tecnologia”, afirmou.

Ele tratou ainda de ações para modernizar a máquina pública e atrair investimentos privados, além de comentar sobre os investimentos em infraestrutura no estado, como a ampliação da Rodovia Bandeirantes para melhorar acesso ao Porto de Santos, que é o maior porto do Hemisfério Sul. “Temos a privatização da Sabesp, que recebeu R\$ 68 milhões de investimento para universalização até 2029”, acrescentou.



Governador de São Paulo, Tarcísio de Freitas, participou da primeira reunião do ano do Fórum Nacional da Indústria (FNI), no escritório da Confederação Nacional da Indústria (CNI), em São Paulo.

Coordenada pelo presidente da CNI, Ricardo Alban, a reunião também discutiu a Reforma Tributária, a Sustainable Business COP30 (SB COP) e a exploração da Margem Equatorial. Sobre a COP30, Alban destacou a importância da SB COP, movimento lançado pelo setor produtivo para engajar e reforçar a representação empresarial nas conferências do clima. “Nunca tivemos uma voz formal, um canal efetivo, para o setor privado ser proativo e construtivo nas discussões climáticas da COP. Pensamos nessa estrutura semelhante ao B20, o que foi aceito pelo presidente da República”, afirmou.

Para o segundo semestre, a COP30 deve dominar parte das discussões do setor industrial. À frente do grupo empresarial SB COP, o empresário Ricardo Mussa traz a experiência do ano passa-

do como líder da força-tarefa de transição energética e clima do B20 Brasil. “Ter um espaço para o setor empresarial é muito bom, é uma oportunidade. A COP será um palco importante para o Brasil. Somos parte da solução, enquanto muitos países são parte do problema”, ponderou.

Seminário da Construção

Ainda no âmbito da CNI, o Seminário de Construção da Agência Legislativa da Indústria reuniu, nos dias 4 e 5 de fevereiro, empresários, dirigentes e executivos de 27 federações estaduais da Indústria, 110 associações setoriais e nove sindicatos nacionais industriais, na sede da Confederação Nacional da Indústria (CNI), em Brasília, para eleger os temas prioritários do segmento para 2025.

Com Agência Nacional da Indústria

HÁ 30 ANOS,

a Tranenge é **sinônimo de excelência** no setor de construção civil, se destacando pela construção de pontes, viadutos e passarelas. **Presente nas principais obras do Brasil**, a empresa transforma a infraestrutura do país, e mantém um compromisso com a **qualidade, segurança, meio ambiente e inovação**.

Especialista em obras especiais, **a Tranenge executa grandes projetos** nos segmentos de infraestrutura, comercial e industrial, com um canteiro exclusivo para a fabricação de peças pré-moldadas, que atendem às mais rigorosas normas de qualidade. E com uma equipe altamente capacitada, **supera desafios com foco na eficiência e no cumprimento de prazos**. Além da competência técnica, a Tranenge se destaca pelo **compromisso com o meio ambiente**, adotando alternativas sustentáveis, que preservam **áreas naturais e atuam com responsabilidade social em relação às comunidades próximas**.

Com 30 anos de história, a Tranenge continua a moldar o futuro do Brasil, construindo bases sólidas para o **desenvolvimento do país** e oferecendo **soluções inovadoras**.

SE TEM OBRA DE QUALIDADE, TEM TRANENGE.



OAE'S nas Rodovias Presidente Dutra, Fernão Dias e Hélio Smidt



SINDUSCON-SP PROMOVE SEMINÁRIO SOBRE TÉCNICAS DE RETROFIT PARA REVITALIZAÇÃO URBANA

No dia 20 de fevereiro, o Seminário Internacional de Reurbanização e Retrofit, promovido pelo Sindicato da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon-SP), reuniu, em São Paulo, autoridades, construtores, arquitetos, urbanistas e agentes financeiros para debater a revitalização urbana do centro de São Paulo. A Abcic é entidade apoiadora do evento.

"A recuperação dos centros urbanos pode ser feita aproveitando a infraestrutura existente, oferecendo novas opções de habitação sustentáveis. São Paulo já está avançando, com a Prefeitura autorizando o retrofit de 20 edifícios no Centro e mais oportunidades surgindo, também pelo governo estadual. Muitas empresas já estão conduzindo projetos modernos de revitalização", afirmou Yorki Stefan, presidente do SindusCon.

Marcos Gavião, Diretor Adjunto de Imobiliário do SindusCon-SP, destacou o potencial transformador do retrofit para a capital paulista, afirmando que a mudança ocorrerá por meio de uma série de ações que en-

volvam diferentes tipos de equipamentos. "A transformação do centro da cidade dependerá não apenas da construção de habitação social, mas também de uma combinação de equipamentos culturais e públicos", destacou.

A programação contou com palestras que destacaram as experiências do setor imobiliário na revitalização do Centro de São Paulo, incluindo dois projetos emblemáticos de retrofit: o Projeto Basílio 177, antiga sede da Companhia Telefônica Brasileira (CTB) e da Telesp, e o Projeto Cidade Matarazzo, que transformou o histórico Hospital Matarazzo em um centro multiuso de hotelaria, gastronomia, comércio e negócios, e com apresentações de autoridades e especialistas que compartilharam suas experiências em revitalização urbana.

Ibon Areso, ex-prefeito de Bilbao, na Espanha, apresentou as estratégias que transformaram sua cidade em um modelo de recuperação urbana e um grande polo turístico europeu. Para atrair novos setores econômicos, foi necessário transfor-

mar a cidade em um lugar melhor, capaz de gerar empregos no setor terciário. A infraestrutura foi aprimorada, desde as estradas até a instalação de fibra ótica, e um grande esforço foi feito para melhorar o meio ambiente. Além disso, houve um foco importante no aspecto socioeconômico, com programas de qualificação profissional voltados para a adaptação das pessoas, oriundas da indústria, a novas áreas de atuação. Também foram feitos investimentos em intervenções artísticas.

"Quando iniciamos a requalificação de Bilbao, não tínhamos a intenção de ser uma cidade voltada exclusivamente para o turismo, mas buscávamos diversificar nossa economia. O objetivo era nos consolidar como uma cidade de eventos, o que exigia, acima de tudo, atrair visitantes e criar um ambiente plural e multifuncional. Era essencial que houvesse uma sinergia entre os setores público e privado, unindo esforços para alcançar os resultados desejados", enfatizou Ibon.

Com Sinduscon-SP

SEMINÁRIO TÉCNICO DO TRABALHO E VIDA CONTA COM O APOIO DA ABCIC

A agenda de seminários técnicos do Instituto Trabalho e Vida conta com o apoio da Abcic. Em todos os eventos, serão sorteados dois exemplares do Manual de Montagem das Estruturas Pré-Fabricadas de Concreto, em versão digital. Os vencedores recebem o código de acesso para consultar a publicação.

Nos próximos meses, estão pro-

gramados seminários técnicos no Rio de Janeiro (27 de maio), Curitiba (27 de junho), Brasília (25 de julho) e Salvador (26 de agosto). O evento conta com diversas apresentações, ministradas por renomados especialistas da área. As palestras tratam de diversos assuntos ligados à segurança e saúde no trabalho, desde boas práticas de gestão SS e, gestão em

saúde e segurança no trabalho, passando por assuntos ligados às cordas em trabalhos em altura, instalação de andaimes, saúde mental, Normas Regulamentadoras, uso de telas e redes, utilização de plataformas aéreas, soluções em proteções coletivas, inspeção de trabalho, entre outros.

Informações: <https://trabalhoevida.com.br/>

ENECE 2025 TEM DATA MARCADA

O ENECE 2025 – 28º Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural tem data marcada. O principal evento para a engenharia estrutural no país será promovido pela Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE) no dia 3 de outubro em São Paulo.

A entidade está preparando uma edição repleta de conhecimento, networking e discussão de importantes temas que norteiam o dia a dia do engenheiro estrutural e do setor. Palestrantes de renome estão sendo convidados para abordar as últimas tendências na engenharia estrutural e reforçar o principal objetivo do evento, que é expandir conhecimento aos profissionais da área.

Ano passado, o ENECE reuniu mais de 320 participantes e marcou

a comemoração de 30 anos da associação. A engenheira Íria Doniak e engenheiro João Carlos Leonardi, presidente executiva e vice-presidente do Conselho Estratégico da

Abcic, respectivamente, ministraram palestra sobre a evolução e o estágio atual dos edifícios de múltiplos pavimentos pré-fabricados de concreto no Brasil

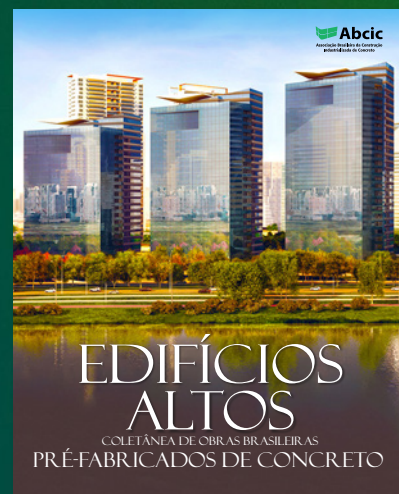


Engenheiros Íria Doniak e João Carlos Leonardi, da Abcic, ministraram palestra no ENECE 2024

Divulgação ABCEC

LANÇAMENTO DAS PUBLICAÇÕES JÁ ESTÃO A VENDA

Versão em Português do **fib Bulletin 101 - “Precast Concrete in Tall Buildings”** e **Edifícios Altos - Coletânea de Obras Brasileiras Pré-Fabricados de Concreto**



Compre aqui!
ofText
 livraria técnica



Abcic
 Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

eventos do setor

XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE PONTES E ESTRUTURAS

Data: 12 e 13 de maio

Local: Rio de Janeiro/RJ

<http://www.abpe.org.br/>

fib INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CONCEPTUAL DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES

Data: 14 a 16 de maio

Local: Rio de Janeiro/RJ

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

SUMMIT 2025

Data: 28 maio

Local: São Paulo/SP

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

4º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA-PROJETO-PRODUÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Data: 04 e 05 de junho

Local: Auditório Marka – Brodowski/SP

<https://abcic.org.br/Home>

18º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Data: 04 e 05 de junho

Local: São Paulo/SP

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

fib SYMPOSIUM FRANÇA

Data: 16 a 18 de junho

Local: Antibes, França

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

9º CONGRESSO BRASILEIRO DO CIMENTO - EXPO CIMENTO

Data: 30 de junho a 02 de julho

Local: São Paulo/SP

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

CONCRETE SHOW

Data: 19 a 21 de agosto

Local: São Paulo/SP

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

SEMINÁRIO ABCIC DURANTE CONCRETE SHOW

TEMA: INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

Data: 20 de agosto

Local: São Paulo/SP

<https://abcic.org.br/Home>

RIO CONSTRUÇÃO SUMMIT 2ª EDIÇÃO

Data: 24 a 26 de setembro

Local: Rio de Janeiro/RJ

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

CONPAT/**fib** 2025 - 90 ANOS DO INSTITUTO EDUARDO TOROJA

Data: 24 a 26 de setembro

Local: Madrid

<https://www.ietcc.csic.es/conpat-2025/>

ENECE

Data: 03 de outubro

Local: São Paulo/SP

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

8ª EDIÇÃO INCORPORA 2025

Data: 09 de outubro

Local: São Paulo/SP

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

REUNIÃO PRESIDÍUM **fib**

Data: 26 e 27 de outubro

Local: Curitiba/PR

66º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO

Data: 28 a 31 de outubro

Local: Curitiba/PR

<https://site.ibracon.org.br/>

SEMINÁRIO **fib**, ORGANIZADO PELA ABCIC DURANTE O CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO / IBRACON

Data: 29 de outubro

Local: Curitiba/SP

<https://abcic.org.br/Home>

14ª EDIÇÃO DO PRÊMIO ABCIC OBRA DO ANO

Data: 27 de novembro

Local: São Paulo/SP

<https://abcic.org.br/Home>

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



2ª Feira Internacional da Construção Industrializada

Faça parte da única **feira de negócios** da América Latina que reúne múltiplos sistemas construtivos industrializados!



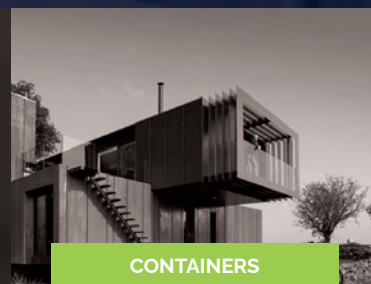
STEEL FRAME



WOOD FRAME



CONSTRUÇÃO EM AÇO



CONTAINERS



CONCRETO PRÉ-FABRICADO



SISTEMAS HÍBRIDOS



IMPRESSÃO 3D



KITS INDUSTRIALIZADOS



@modernconstructionshow
www.modernconstructionshow.com.br



Realização
FRANCAL
ECOSSISTEMA PARA EVENTOS



Idealização



Mais produtividade, eficiência e economia para a sua indústria?



Conheça o ArcelorMittal 70 S AR, o primeiro vergalhão de alta resistência do mercado nacional

- ✓ 40% mais resistência*
- ✓ Conforme a norma ABNT NBR 7480:2024 e portaria Inmetro
- ✓ Maior produtividade na montagem das armaduras
- ✓ Menor congestionamento de barras, facilitando a concretagem

*Quando comparado ao CA 50.



Saiba mais sobre o
ArcelorMittal 70 S AR

Aço não é tudo igual.
O primeiro vergalhão de alta resistência é ArcelorMittal.

