# INCUSTIBILIZATE ASSOciação Brasileira Industrializada de Concreto



A REVISTA DAS ESTRUTURAS PRÉ FABRICADAS

Nº 28 - ABRIL/2023 - WWW.ABCIC.ORG.BR



Ousados cronogramas, requisitos de desempenho, estética e sustentabilidade são viabilizados pela pré-fabricação em concreto

#### **PONTO DE VISTA**

Yorki Estefan, presidente do Sinduscon-SP

#### ARTIGO TÉCNICO

Construção rápida de casas de concreto armado



BCIC PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO ABCIC 2023-2027

# 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** 

Trabalhar para construir o futuro do país

06

**PONTO DE VISTA** 

Yorki Estefan - Impulsionar a industrialização rumo à construção sustentável

10

**ABCIC EM AÇÃO** 

Abcic apresenta Planejamento Estratégico e projeta futuro do setor

46

**DE OLHO NO SETOR** 

Concrete Show 2023 colocará em evidência o setor de pré-fabricado de concreto

**50** 

**ESPECIAL DIA DAS MULHERES** 

Mulheres são fundamentais para o avanço da engenharia no Brasil e no mundo

**56** 

**ARTIGO TÉCNICO** 

Construção acelerada de casas de concreto armado Método Discovery Precast de Construção industrializada com pré-fabricados

**62** 

**ESPACO EMPRESARIAL** 

Sinergia para fortalecer e manter o crescimento do pré-fabricado de concreto



#### **INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA**

Ousados cronogramas, requisitos de desempenho, estética e sustentabilidade são viabilizados pela pré-fabricação em concreto

64

PROJETANDO COM PRÉ-FABRICADO

Produtividade e precisão contribuem para o avanço da industrialização

66

**CENÁRIO ECONÔMICO** 

Ana Maria Castelo - Sobre incertezas e bons sinais parte 2

68

**GIRO RÁPIDO** 

78 AGENDA

#### **EXPEDIENTE**



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

Presidente Executiva

Íria Lícia Oliva Doniak (Abcic)

Diretor Tesoureiro

Nivaldo Loyola Richter (BPM)

**Diretor de Desenvolvimento** Ronaldo Franco (Sudeste Pré-Fabricados)

Diretor de Marketing

Wilson Claro (Leonardi) **Diretor Técnico** 

Luis André Tomazoni (Cassol Pré-Fabricados)

CONSELHO ESTRATÉGICO

Presidente

Felipe Cassol (Cassol Pré-Fabricados)

Vice-presidente

João Carlos Leonardi (Leonardi)

CONSELHEIROS

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

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

CONSELHO FISCAL

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

**COMITÉ EDITORIAL** 

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

**EDIÇÃO** 

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

REDAÇÃO

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

Abril I 2023

PRODUÇÃO GRÁFICA Diagrama Comunicação www.diagramacomunicacao.com.br Projeto gráfico: Miguel Oliveira Diagramação: Juscelino Paiva Fotos Capa: Stamp

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

Tiragem: 1.000 exemplares Impressão: Maistype



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

#### **EDITORIAL**

#### Trabalhar para construir o futuro do país

oas perspectivas permeiam nossa indústria em 2023. O principal motivo é o engajamento pela industrialização da construção por parte das entidades setoriais, empresas, cadeia produtiva e governo federal. O vice-presidente Geraldo Alckmin, que exerce também a função de ministro do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviço, apresentou o projeto Construa Brasil na Marcha de Prefeitos, ratificando a continuidade dessa importante atividade que incentiva a industrialização para melhorar o ambiente de negócios da construção.

Nesse contexto, a Abcic tem trabalhado fortemente em prol da industrialização e, recentemente, foi convidada para integrar o Fórum Nacional da Indústria (FNI), órgão consultivo da diretoria da Confederação Nacional da Indústria (CNI), formado por presidentes de associações setoriais da indústria e dirigentes de federações estaduais do setor. Uma das atividades aconteceu em março, quando a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, representou nosso setor no lançamento da Agenda Legislativa da Indústria pela CNI ao Congresso Nacional.

Esta e muitas outras conquistas são frutos de uma atuação institucional pautada por um planejamento estratégico assertivo que tem norteado as ações da Abcic até o momento. Entretanto, a rápida transformação das sociedades gera novas demandas, que exigem uma atualização desse planejamento. Por isso, um novo documento foi elaborado, a fim de orientar as atividades de nossa entidade para o futuro sustentável de nossa associação e do setor. Assim, apresentamos o Planejamento Estratégico 2023-2027 aos nossos associados em Assembleia, e para o mercado, em uma matéria especial nesta edição da Industrializar em Concreto

Composto por quatro macroestratégias, coordenadas por empresários de indústrias associadas, o documento coloca em evidência a sustentabilidade, mas também reitera outros aspectos elencados no primeiro planejamento, como os edifícios altos, o conhecimento e a valorização dos associados e da associação. Certamente, a pré-fabri-



Wilson Claro
Diretor de Marketing da Abcic

cação em concreto terá um crescimento sustentável nos próximos anos, com um trabalho incessante da Abcic, norteado pelo nosso Planejamento Estratégico.

Relacionado à industrialização, a entrevista com Yorki Estefan, novo presidente do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (Sinduscon-SP), aborda o cenário da construção no país e como a industrialização pode contribuir para a sustentabilidade no setor, enquanto o arquiteto Marcio Porto traz sua avaliação sobre esses dois temas aliados à arquitetura, na coluna Projetando com o Pré-Fabricado.

A matéria principal da edição apresenta diversos cases em galpões logísticos que precisaram ser construídos ao longo dos dois últimos anos, acompanhando a alta das vendas do varejo online. É possível verificar a evolução desse tipo de aplicação, por meio da adoção de novas tecnologias para ganhos de produtividade e velocidade no retorno do investimento, mas também pelos aspectos de sustentabilidade.

Outro ponto destacado é a diversidade. Por isso, trazemos uma matéria especial sobre as mulheres na engenharia e na construção, enfatizando que esse movimento é global. A engenheira Íria foi convidada a ministrar uma palestra como liderança feminina na Abcic e na *fib* em um Congresso na Universidade de Abu-Dhabi sobre a participação de mulheres no setor. Parabenizamos as mulheres engenheiras e profissionais de nossa indústria e cadeia de produção.

A Industrializar em Concreto conta ainda com uma matéria sobre o Concrete Show, que acontecerá de 8 a 10 de agosto, e a cobertura de eventos de entidades parceiras da Abcic. O Espaço Empresarial traz a avaliação de Mauro Falchi, da Pentax e a economista Ana Castelo faz sua análise do cenário econômico e da construção nestes primeiros meses de 2023. O artigo técnico foi elaborado pelo engenheiro chileno Rodrigo Sciaraffia, que ministrou palestra no Seminário da Abcic no Concrete Show no ano passado, e aborda projetos de pré-fabricados de concreto no Chile.

Boa leitura a todos! Um abraço,









### A indústria de estruturas pré-moldadas no brasil tem viabilizado projetos importantes.

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 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

#### **PONTO DE VISTA**

# Impulsionar a industrialização

rumo à construção sustentável

#### Yorki Estefan

Engenheiro Civil

engenheiro civil Yorki Estefan foi eleito presidente do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SindusCon-SP) para o mandato 2023-2024. Formado em engenheira civil pela Faap, é diretor de engenharia na Conx desde 1990.

Em sua gestão, um dos pilares será a industrialização do setor da construção civil rumo à construção sustentável. Segundo Estefan, a entidade seguirá trabalhando pela racionalização dos processos construtivos, buscando uma forte integração da cadeia produtiva, sempre com o foco em sustentabilidade, inovação, tecnologia, qua-

lidade e produtividade.

Durante seu mandato,
também estarão em foco a
atuação na articulação institucional com os diversos representantes dos setores pela busca
de soluções dos desafios da construção,
além de trabalhar as áreas educacional, ambiental, social, de segurança e saúde do trabalho.

Em entrevista para a **Industrializar em Concreto**, o presidente do SindusCon-SP, afirmou que "a industrialização da construção é louvável tanto pelo incremento da produtividade como por contribuir para uma

construção mais limpa, com menos resíduos e mais sustentabilidade. É um caminho sem volta."

A seguir, estão os principais pontos abordados por ele:

#### Poderia fazer uma avaliação do setor da construção civil em 2022?

A indústria da construção representa cerca de 4% do PIB e é uma das maiores empregadoras do país,

> milhões de empregos com carteira assinada. Cerca de 50% de todos os investimentos do país acabam passando de uma ou outra forma pelo setor.

respondendo por cerca 2,5

Em 2022, o setor enfrentou uma série de desafios: o recrudescimento da inflação que também atingiu os insumos do setor; a consequente elevação dos juros, encarecendo os financiamentos tanto para as empresas do setor como para

seus clientes; a guerra da Rússia contra a Ucrânia, que provocou problemas de abastecimento e de preços; e a incerteza em relação aos resultados das eleições. Tudo isto ocasionou uma redução dos investimentos.

Com todas estas dificuldades, estimamos que o PIB da construção tenha se elevado em cerca de 7% em

2022. Se de um lado este percentual mostra uma desaceleração do crescimento, que havia sido de 10% em 2021, por outro lado ele demonstra que o setor enfrentou com grande resiliência todos aqueles desafios.

Este crescimento se deveu principalmente à construção das obras que haviam sido contratadas no ano anterior, e resultou na contratação de mais 194,4 mil trabalhadores, uma elevação de 8,42% na comparação com o número empregado ao final de 2021, segundo o Novo Caged.

#### Como vê o cenário da construção civil em 2023?

Estamos em um ano de arrumação da economia, com os conhecidos desafios de se fixar um novo arcabouço fiscal e de se implementar as reformas administrativa e tributária, de modo a induzir a recuperação da confiança dos investidores, colaborando para a redução dos juros e da inflação.

A consequência para a indústria da construção é de nova desaceleração de seu crescimento. Estimamos que o PIB do setor cresça cerca de 2,4%, por conta das obras contratadas no ano passado. Esse percentual resultará da média de crescimentos projetados de 5% para edificações, 4% para os serviços da construção, 1% para as obras de infraestrutura e 1% para o chamado "consumo formiguinha" e autogestão.

Esperamos também uma redução no ritmo de elevação dos preços dos nossos insumos.

#### Quais serão os maiores desafios para o setor, bem como quais seriam as oportunidades neste ano?

No setor como um todo, deveremos enfrentar o freio de mão puxado nos novos investimentos e a permanência dos juros elevados por mais tempo do que se imaginava. De outra parte, cada segmento da construcão terá seus desafios.

No mercado imobiliário, é de se esperar que 2023 seja mais favorável aos segmentos de alta renda e da faixa mais alta de habitação econômica. Na cidade de São Paulo, temos a incógnita sobre a revisão do Plano Diretor Estratégico, que deverá se concluir até o final deste ano. Esperamos que se façam as revisões necessárias para eliminar o elitismo do plano atual e possibilitar um adensamento inteligente do centro onde já há infraestrutura, em vez de se continuar com medidas que só empurram cada vez mais gente para morar nas periferias da cidade.

Na habitação popular, o setor aguarda a regulamentação da volta do programa Minha Casa, Minha Vida, para fazer as contas e verificar se será viável voltar a operar na chamada Faixa 1, destinada às famílias de mais baixa renda. Se esta regulamentação for realmente motivadora e se contarmos com subsídios também dos governos dos Estados e dos Municípios, certamente teremos a volta dos lançamentos neste setor, resultando em um bom volume de obras em 2024.

Na infraestrutura, ante as minguadas verbas do Orçamento federal, possivelmente os maiores investimentos virão dos governos estaduais e municipais e das concessões e parcerias público-privadas. Aqui novamente a integração entre os entes federativos será estratégica para concluir as 14 mil obras paralisadas e iniciar novas. Vamos ver como será o novo PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) que o governo federal está preparando para este segmento.

#### Em sua gestão, quais serão os focos de trabalho do SindusCon-SP?

Assumimos com o firme propósito de impulsionar a industrialização do setor, rumo a uma construção sustentável. Seguiremos trabalhando pela racionalização dos processos construtivos, buscando uma forte integração da cadeia produtiva, sempre com o foco em sustentabilidade, inovação, tecnologia, qualidade e produtividade.

Para elevar a previsibilidade em relação aos custos das obras, vamos atuar em favor de uma política industrial que atraia investimentos e eleve o número de fornecedores de insumos, principalmente nos setores que hoje concentram a produção em poucos fabricantes.

A exemplo do que já fizemos na gestão anterior, daremos uma atenção especial à tramitação da reforma tributária, para que ela não prejudique nosso setor, efetivamente simplifique o sistema, traga mais investimentos, gere empregos e incremente a produtividade.

Também incluímos nas prioridades o reforço de nossa área educacional, qualificando os profissionais do setor via: Universidade Corporativa Sinduscon-SP, de cursos rápidos e práticos destinados a engenheiros; parceria com o Senai-SP, para a capacitação dos trabalhadores; parceria com o Sebrae-SP, para o desenvolvimento dos empreiteiros; e o programa SindusCon-SP na Prática, destinado a universitários de engenharia e estagiários.

Seguiremos contribuindo com sugestões para o aprimoramento do Programa Minha Casa, Minha Vida, de modo que ele possa contribuir decisivamente para a erradicação do déficit habitacional.

Teremos novidades na área ambiental, com a edição de um Manual de Pegada Hídrica dos empreendimentos habitacionais, além do trabalho já em andamento de medição das emissões de carbono de nossas obras, com vistas a propor metas de redução.

Continuaremos trabalhando pela conscientização do setor sobre a importância das boas práticas de inclusão social, saúde e segurança do trabalho nas obras, em conjunto com o Seconci-SP (Serviço Social da Construção).

Vamos acompanhar as concessões, privatizações e marcos regulatórios, visando desconcentrar mercados e elevar a eficiência na prestação dos serviços públicos.

Nesse sentido, qual sua avaliação sobre os sistemas construtivos industrializados? O tema está na pauta da gestão? Existe a expectativa de ser discutida a reforma tributária. Quais os impactos para a construção civil? E, qual sua visão sobre o fato dos sistemas construtivos industrializados, como as estruturas pré-fabricadas de concreto, terem a carga tributária maior do que os sistemas convencionais?

Nossa pauta inclui o pleito, que também é da Abcic, de remover o entrave tributário de um ICMS oneroso sobre os sistemas industrializados, na comparação com o ISS das obras, o que dificulta a expansão da adoção desses sistemas. A industrialização da construção é louvável tanto pelo incremento da produtividade como por contribuir para uma construção mais limpa, com menos resíduos e mais sustentabilidade. É um caminho sem volta, e não faz sentido que aqui ainda tenhamos esse tipo de trava.

# Como a industrialização pode contribuir para incrementar a produtividade no setor da construção? Em sua opinião, qual é o impacto do desenvolvimento tecnológico dos sistemas construtivos para o crescimento do setor da construção?

A industrialização vê a construção como um processo de montagem. Na fase de incorporação, isto reduz prazos, otimiza o retorno do investimento, clareia custos, gera menos aditivos, reduz desperdícios e adota sistemas esbeltos possibilitando maior área útil das unidades.

Há maior interação entre as equipes de projeto e obra, maior detalhamento evitando erros na construção e possibilidade de carga menor nas estruturas e fundações.

Na obra, temos redução de prazos e custos, maior

produtividade, mais assertividade nos quantitativos e recursos necessários, montagens prévias fora dos canteiros, redução de patologias e uso eficiente de água e energia.

Para os consumidores, o custo final diminui, patologias e gastos de manutenção se reduzem. O mercado imobiliário se desenvolve, atraindo novos fornecedores, ganhando escala e reduzindo custos.

Para tanto, recomendam-se boas práticas, tais como considerar construção modular, produtos padronizados e repetitividade como premissas de projeto, e analisar o custo global, considerando as economias ao longo da vida do empreendimento.

Com a industrialização, temos incorporações mais assertivas, projetos mais precisos, execução de obras otimizadas e adquirentes mais satisfeitos.

## O BIM tem ganhado espaço em projetos públicos e privados. Como sua aplicação tem contribuído para o desenvolvimento do setor?

O BIM revolucionou a concepção, os projetos e a execução das obras, e facilitou a assistência pós-obra. Graças à Modelagem da Informação da Construção, temos projetos bem elaborados que evitam colisões entre os sistemas prediais, obras sem retrabalhos desnecessários, orçamentos mais bem elaborados e precisos. O prazo maior na elaboração dos projetos é largamente compensado pela rapidez na execução das obras, levando a um ganho geral de produtividade e a uma redução dos prazos de entrega.

Desta forma, o BIM tem colaborado para revolucionar as próprias empresas, que agora se organizam de uma forma diferente, e a uma integração maior entre as equipes de projeto e entre estas e a engenharia da empresa. Investir em BIM é hoje condição indispensável para a construtora manter sua competitividade no mercado.

# O Sinduscon-SP tem participado e liderado iniciativas importantes para o setor da construção. Poderia comentar sobre essas ações e seus benefícios para toda a cadeia?

Uma de nossas frentes é na liderança do CB002 da ABNT (Comitê Brasileiro da Construção da Associação Brasileira de Normas Técnicas), responsável pela criação ou atualização das normas técnicas do nosso setor. Entre as inúmeras normas sobre as quais trabalhamos nos últimos anos, cito como exemplos a Norma de De-

sempenho de Edificações (ABNT NBR 15575), a partir da qual se estabeleceram níveis mínimos de desempenho dos diversos sistemas dos empreendimentos; e a recente Norma de Garantias de Edificações (ABNT NBR 17170), que traz parâmetros para o estabelecimento de garantias sobre os sistemas e equipamentos dos empreendimentos, complementando a legislação existente e trazendo segurança jurídica.

Em outra frente, realizamos um trabalho em favor da desburocratização, digitalização e agilização do licenciamento de empreendimentos, que aqui em São Paulo resultou na modernização da Secretaria Municipal de Licenciamentos e colaborou para iniciativas semelhantes em diversos municípios do Interior.

Nosso CTQ (Comitê de Tecnologia e Qualidade) atua firmemente pelo incremento da tecnologia e da qualidade das nossas obras. Ele também atua permanentemente junto a órgãos de governo e concessionárias de serviços públicos, na remoção de entraves que surgem e atrasam a execução dos nossos empreendimentos.

Mantemos um diálogo permanente com os grandes fornecedores de insumos e sistemas para o nosso setor, visando uma aproximação entre as necessidades da construção e as possibilidades oferecidas pelo mercado.

E na área de inovação, temos o iCON Hub, que possibilita às construtoras solucionar suas dores com o concurso de startups e muita tecnologia.

#### Qual sua visão acerca da importância da sustentabilidade na construção? E qual a relação entre a industrialização e a sustentabilidade?

A sustentabilidade na construção é relevante para reduzirmos os impactos ambientais de nossa atividade e assim colaborarmos para o combate às mudanças climáticas. É importante para a própria produtividade de nossa atividade, resultando em menos desperdícios, menos emissões de gases de efeito estufa. É cada vez mais fundamental para a obtenção de financiamentos, visto que as instituições financeiras passaram a considerá-la em suas decisões de concessão de créditos. E é relevante para o consumidor final de nossos empreendimentos, dotados de sistemas que racionalizam o consumo de água, economizam energia e barateiam os qastos condominiais.

#### Nesse sentido, o Sinduscon-SP conta com o CE Carbon. Poderia falar sobre a ferramenta e seus objetivos?

A CECarbon, Calculadora de Consumo Energético e Emissões de Carbono na Construção Civil – Edificações, é uma ferramenta online gratuita, que permite às construtoras e incorporadoras comprovarem e divulgarem a sustentabilidade na execução de suas edificações. Ela mede o consumo energético e das emissões de gases de efeito estufa, decorrentes do emprego de materiais e sistemas construtivos, de transportes e do consumo de energia, na construção de uma edificação.

A ferramenta foi desenvolvida pelo Comitê de Meio Ambiente do SindusCon-SP (Comasp), em parceria com a Secretaria Nacional de Habitação (SNH) e com a Agência de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (GIZ).

A CECarbon permite, desde a fase de projeto da edificação, que construtoras e incorporadoras escolham materiais e sistemas construtivos com foco na redução das emissões de CO2 e do consumo de energia; possibilita melhorar planejamento, projeto, construção e gestão dos empreendimentos; propicia a criação de indicadores para o estabelecimento de metas de redução de gases de efeito estufa de todo o setor; e deverá contribuir para o engajamento de fornecedores de projetos, materiais e equipamentos nessas metas.

A ferramenta trazas vantagens adicionais de facilitar a obtenção de financiamentos privados para empreendimentos imobiliários, e proporcionar a elaboração de inventários de impacto ambiental desses empreendimentos, exigidos na Portaria de Requisitos 959/2021 do Programa Casa Verde e Amarela.

A CECarbon conquistou o Prêmio de Inovação e Sustentabilidade, outorgado pela CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção), na categoria Gestão da Produção e P&D, em 7 de dezembro de 2022.

Quem quiser pode conhecê-la em www.cecarbon. com.br e fazer o curso online e gratuito para seu uso em https://mla.bs/2a287f31

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

Trata-se de ações louváveis tanto pelo seu mérito como pela acurácia tecnológica que a Abcic tem demonstrado em todos estes anos de sua existência. Merecem todo o nosso apoio.

#### **ABCIC EM AÇÃO**

## Abcic apresenta Planejamento Estratégico e projeta futuro do setor

O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 2023-2027 ESTABELECE AS DIRETRIZES PARA PAVIMENTAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA PRÉ-FABRICAÇÃO DE CONCRETO NO BRASIL COM INOVAÇÃO E MENOR IMPACTO AMBIENTAL. POSSUI QUATRO MACROESTRATÉGIAS: VALORIZAÇÃO DOS ASSOCIADOS E DA ASSOCIAÇÃO, A ESTRUTURAÇÃO DO SETOR PARA ATENDER AS DEMANDAS POR EDIFÍCIOS ALTOS, SUSTENTABILIDADE E O DESENVOLVIMENTO DE UM PORTAL DE SERVIÇOS



m 2021, a Abcic completou 20 anos de fundação, com uma atuação contundente para promover e disseminar os benefícios da construção industrializada de concreto no Brasil. Como resultado, contribuiu para uma maior aplicação do sistema construtivo em diversos mercados, desde os mais consolidados até aqueles considerados mais novos ou inovadores.

Ao longo dessas duas décadas, a representatividade da associação tem acompanhado o crescimento do setor, por isso, cada vez mais a Abcic participa dos principais movimentos dentro do setor da construção e da área do concreto no Brasil e no exterior. Atualmente, todas as iniciativas em prol da industrialização da construção tem o apoio e a presença ativa da entidade. Em âmbito internacional, a Abcic tem sido convidada a estar nos principais eventos promovidos na América Latina, mas também na Europa e na Ásia, especialmente, pela contribuição que produz no contexto da Federação Internacional do Concreto (fib), juntamente com a Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE) e com o Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON).

Entretanto, para que o trabalho da Abcic seja ainda mais contundente, é preciso projetar o futuro do setor. Assim, a entidade decidiu se dedicar na elaboração do segundo Planejamento Estratégico, vislumbrando o horizonte 2023-2027, a fim de estabelecer as diretrizes para pavimentar o desenvolvimento sustentável da

pré-fabricação de concreto no Brasil com inovação e menor impacto ambiental. Para isso, foram elaboradas perguntas estratégicas ligadas às macro questões e foram promovidas oito oficinas.

De acordo com a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, a primeira edição Planejamento Estratégico realizado em 2015 mapeou 100% dos stakeholders, incluindo associados, entidades parceiras e formadores de opinião, e contou com a avaliação de um Grupo Consultivo, formado pelos membros do Conselho Estratégico atual e da gestão anterior, membros do Conselho Fiscal, Presidentes Honorários e Diretoria, além da consultoria do professor Gerson Ishikawa, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), que também coordenou os trabalhos do primeiro Planejamento Estratégico Abcic.

Já na segunda edição do Planejamento Estratégico, mantendo--se o conselho consultivo nas mesmas funções dos atores da entidade, o monitoramento de tendências nacionais e internacionais foi considerado e estudado pelo grupo, além de uma avaliação profunda dos processos e estrutura organizacional com vistas ao avanço e crescimento da própria Abcic, que ao longo dos anos tem sido fundamental para o desenvolvimento tecnológico e sustentável do sistema construtivo que representa.

"Todos os profissionais envolvidos trouxeram sua avaliação sobre o contexto atual do pré-fabricado de concreto e os rumos pelos quais o setor irá seguir. E, essa visão crítica foi muito importante para elaborar um Planejamento Estratégico que permeia os principais macrotemas do nosso setor, norteando nossas ações e iniciativas para os próximos anos", explicou Íria, que recordou que a ideia inicial era que o documento fosse revisado em 2020, na gestão do Guilherme Philippi, presidente do Conselho Estratégico até o início do ano passado. "Contudo, a pandemia da COVID-19 fez com que adiássemos esse processo", acrescentou.

Segundo Ishikawa, as principais premissas e tendências tecnológicas e mercadológicas mapeadas pelo Planejamento Estratégico 2016-2020 permanecem válidas. "Para o horizonte 2023-2027, o Conselho Estratégico da Abcic entendeu que o planejamento estratégico anterior continuava válido, no entanto, as prioridades e os planos de ação necessitavam de revisão. Dessa forma, a revisão do planejamento dedicou grandes esforços nas discussões sobre as prioridades de desenvolvimento setorial e suas implicações", disse o consultor (vide entrevista completa na página 22).

#### PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 2016-2020

Nesse sentido, é importante recordar que o objetivo de um planejamento estratégico é melhorar o desempenho de uma organização no longo prazo. No caso de uma associação, o objetivo é maior do que a própria organização, ou seja, é fortalecer os seus associados por meio do desenvolvimento do setor. A Abcic, como entidade

que representa esse segmento, é o instrumento que potencializa o desenvolvimento setorial de forma institucional e dentro de princípios éticos.

O primeiro Planejamento Estratégico não realizou mudanças na missão, a visão, os valores e o código de conduta da Abcic, pois desde a sua fundação em 2001, enfatiza a conduta ética para a formação da cultura associativa do segmento de construção industrializada de concreto. As ações da Abcic na promoção da qualidade setorial são reconhecidas como indutoras do desenvolvimento da pré-fabricação em concreto, tanto é que, em 2003, a entidade criou o Selo de Excelência Abcic, programa de certificação com indicadores específicos para o sistema construtivo.

Um dos principais resultados desse planejamento estratégico foi o mapa estratégico, dividido em 4 perspectivas – associados, grupos de relação, processos internos e aprendizagem e crescimento –, cujo intuito é balancear os objetivos estratégicos em relações de causa e efeito que se reforçam entre si. Dessa forma,

o mapa é um guia de objetivos estratégicos para assegurar a longevidade da entidade e o crescimento do setor de construção industrializada de concreto para os próximos anos.

Diante desse contexto, a Abcic buscou trabalhar cada um dos objetivos estratégicos nos anos posteriores ao lançamento do Planejamento Estratégico. "Todas as ações que desenvolvemos sempre estiveram alinhadas com essas diretrizes, pois tínhamos a certeza de que se atuássemos dessa forma, nossos associados seriam beneficiados, mas também a construção e a engenharia brasileira", destacou Íria.

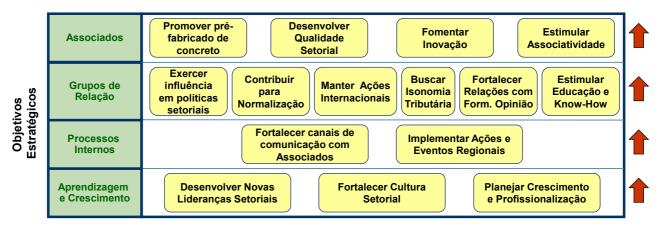
Um exemplo é a contribuição da entidade para o avanço da normalização setorial no Brasil. Em 2017, foram publicadas a ABNT NBR 9062:2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, que revisou a ABNT NBR 9062:2006, e a ABNT NBR 16475: 2017 - Painéis de parede de concreto pré-moldado - Requisitos e procedimentos. "A normalização tem ajudado significativamente a disseminar nosso sistema construtivo, além de dar respaldo

técnico para os escritórios de projeto, para as construtoras, para os auditores de segurança do trabalho, além da própria indústria na produção dos elementos", lembrou Íria.

Ainda em consonância com esse objetivo, a Abcic lançou o Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, em 2019, uma ferramenta de referência para as operações envolvendo a montagem das estruturas pré-fabricadas de concreto, ao oferecer uma visão integrada de todo o processo nas interfaces com a comercialização, projeto e produção das estruturas, bem como apresentar os princípios elementares das atividades inseridas neste processo de forma detalhada e em linguagem acessível para todos os públicos. É um instrumento complementar às normas regulamentadoras (NRs).

Já no ano passado, foi desenvolvido no âmbito do CT 304 – Comitê Técnico IBRACON/ABCIC de Pré-Fabricados de Concreto, com o apoio da ABECE, da prática recomendada da ABNT NBR 9062 - Comentada e com Exemplos Numéricos, com o objetivo de disse-

#### MAPA ESTRATÉGICO - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO ABCIC 2016-2020





minar o correto entendimento do texto normativo das estruturas pré-moldadas de concreto e contribuindo para a disseminação do sistema construtivo desde o ensino dentro das universidades até os canteiros de obras.

"Essas publicações somadas às normas da ABNT formam um arcabouço para dar sustentação às demandas relacionadas à pré-fabricação de concreto, oferecendo ao mercado ferramentas que comprovam a qualidade, a durabilidade, a eficiência, a segurança, a confiabilidade e a sustentabilidade do sistema construtivo, contribuindo para ampliar sua aplicação em obras", avaliou Íria.

A disseminação da pré-fabricação em concreto também foi amplamente trabalhada pela Abcic ao longo desses anos, por meio da realização de eventos regionais, nacionais e internacionais, além de encontros exclusivos para informação e networking. Foi nesse período que a entidade criou o Abcic Networking, que já possui 12 edições, realizou seminários regionais em Santa Catarina e em Minas Gerais, e promoveu uma série de eventos com o apoio ou em conjunto com a fib, como a Jornada Internacional Abcic, composta pelo 7º Seminário Internacional Abcic - Inovação e Ousadia para Vencer os Atuais Desafios e Gerenciar o Futuro e pelo Curso Internacional Abcic-fib "Uma visão global através do Manual de Planejamento e Projeto de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto e a viabilidade dos edifícios altos", o "Seminário sobre Pontes Pré--moldadas de Concreto, aspectos conceituais, de projeto e novos tecnologias" e o Workshop Código Modelo fib (MC 2020) - Desenvolvimento para os Códigos de Estruturas Novas e Existentes em parceria com a ABECE.

A entidade também contribui para a vinda de renomados engenheiros mundiais, que são membros da fib, como os ingleses George Jones e Kim Elliot, o japonês Akio Kasuga, o dinamarquês Kaare K. B. Dahl, os espanhóis Hugo Corres Peiretti e David Fernández-Ordóñez, os belgas Stef Mass e Arnold Van Acker (In memorian), o italiano Marco Menegotto e os norte-americanos James Toscas, atual presidente do PCA - Portland Cement Association que à época presidia o PCI Prcast/Prestressed Concrete Institute e Larbi Sennour. "Todos fizeram questão de visitar a indústria no Brasil", pontuou Íria.

A presença desses especialistas no Brasil, à convite da Abcic, está ligada à contribuição para o desenvolvimento não apenas da indústria, mas dos projetos. Assim, parte deles participou de eventos como o Encontro Nacional da Engenharia e Consultoria Estrutural (ENECE), da ABECE, o Congresso Brasileiro do Concreto, do IBRA-

CON, e o PPP - Pesquisa Projeto e Produção do Concreto Pré-moldado, evento organizado pelo professor Mounir Khalil El Debs, na Escola de Engenharia de São Carlos/USP, que teve três edições, sendo fundamental para a integração da academia com os escritórios de projeto e a indústria.

Eles também estiveram presentes em reuniões e eventos específicos, organizados pela Abcic e ABECE para debater melhorias em aspectos importantes relacionados ao projeto, as ligações e aos edifícios altos. "Este movimento corroborou para uma ampla integração do pré-fabricado com todos os elos da cadeia, bem como para trazermos ao Brasil as tendências internacionais dando abertura a participação de outros profissionais representantes dos demais elos da cadeia", comentou Íria.

Há também a participação de muitos outros profissionais ligados à Comissão 6 da fib, todos experts em pré-fabricação em concreto, que auxiliaram a organizar as Missões Técnicas da Abcic em vários países da Europa, Estados Unidos, Emirados Árabes Unidos e Japão. "As missões técnicas contribuíram sobremaneira para o avanço e desenvolvimento tecnológico das indústrias que aderiram aos sete programas organizados pela entidade. Os participantes visitaram feiras internacionais, vinte indústrias e seis canteiros de obras, além de fornecedores associados com plantas no exterior e escritórios de projeto", complementou Íria.

Outro ponto fundamental é que a participação brasileira na fib tem

propiciado um intercâmbio entre as tecnologias desenvolvidas em nível internacional com o que tem sido feito no Brasil, trazendo benefícios para o desenvolvimento da pré-fabricação de concreto no mundo. A participação ativa da Abcic tem sido referenciada em boletins da fib relacionados ao setor, como o boletim de edifícios altos construídos em pré-fabricado de concreto, mas também o Selo de Excelência Abcic entrou como referência em termos de programa de certificação no setor no boletim 88 da fib cujo foco é a sustentabilidade. Isso significa que toda ação da Abcic oferece um respaldo ao mercado, consolidando sua competitividade diante de outros sistemas construtivos.

O item "Exercer influência em políticas setoriais" também foi amplamente trabalhado pela Abcic, pois a entidade integrou, por exemplo, um importante programa lançado pelo Governo Federal, em 2022, a fim de promover a industrialização da construção no país. O Projeto Construa Brasil visa melhorar o ambiente de negócios do setor da construção, retirando barreiras atuais e incentivando as empresas à modernização. Com nove metas, oito delas em andamento, e 31 submetas, o programa foi estruturado em três pilares: desburocratização, digitalização e industrialização.

A Abcic participa dessa iniciativa, por meio da atuação no Grupo Técnico Consultivo (GTC) da meta 9, relacionada à industrialização da construção. A representante do setor e da entidade é a engenheira Íria Doniak. Essa meta tem coordenação da Associação

Brasileira da Indústria de Materiais da Construção (ABRAMAT). A RECEPETi (Rede Catarinense de Inovação) é quem lidera todos os trabalhos, ao vencer o Edital de Chamamento Público n°3/2019 do Ministério da Economia.

No governo recém-eleito, o programa segue com o mesmo nome e foi incorporado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). Durante a 24ª Marcha a Brasília em Defesa dos Municípios, que ocorreu no final de março, em Brasília, o ministro da pasta, o vice--presidente da República, Geraldo Alckmin, apresentou duas iniciativas do projeto Construa Brasil: a apresentação de guias orientativos de boas práticas para códigos de obras e edificações e também para obtenção de alvarás de construção e os cursos EAD para harmonização dos códigos de obra e simplificação do processo de alvará.

Os guias orientativos, que já estão em sua segunda edição, foram produzidos com o objetivo de modernizar as legislações urbanísticas e melhorar o processo de concessão de alvará para construção, reduzindo a burocracia no licenciamento e obtenção de alvarás de construção. Já os cursos em EAD contribuem para capacitar as equipes municipais e servirão de suporte na implementação das mudanças de legislação pretendidas. O primeiro módulo deve estar disponível em abril.

Mais recentemente, a Abcic está integrada ao Grupo Construção é +, que conta com outras 13 entidades do setor produtivo. A iniciativa também busca a modernização da construção civil no país e defende a importância de o Estado dar atenção ao setor por sua importância na geração de empregos e de renda à população brasileira, como verdadeiro motor da economia.

"A industrialização tem sido o propósito de muitas entidades setoriais mais abrangentes, como a CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção), por exemplo, e sempre que surgem novas iniciativas, somos convidados a participar e a contribuir com nossas avaliações e opiniões", comentou Íria.

O Planejamento Estratégico também salientou a aplicabilidade do sistema construtivo em novos mercados, o crescimento das soluções híbridas, um uso maior em edifícios comerciais e residenciais e a adoção de novas tecnologias em materiais, em sistemas, incluindo a digitalização. E, durante esse período, de 2016 a 2020, todos esses fatos aconteceram.

O pré-fabricado de concreto foi usado em inúmeros empreendimentos e obras, de todos os portes e de diversas tipologias, incluindo obras especiais, no agronegócio, em energia renovável, em mineração, em portos, em casas residenciais, igrejas, cemitérios, instalações elétricas, entre outros.

As obras também incorporaram novas tecnologias, como o BIM (Building Information Modeling) em suas variadas dimensões, concreto autoadensável, concretos especiais, concreto de ultra alto desempenho, softwares, laser scan, soluções de rastreabilidade, formas e veículos de transporte especiais, equipamentos de maior alcance e capacidade. É

importante citar ainda as fábricas carrossel no país.

Houve ainda novos projetos importantes em edifícios de múltiplos pavimentos, como o Varanda Botânico, no interior de São Paulo, e o Parque da Cidade, na capital paulista. A presidente executiva da Abcic recorda que a perspectiva de mercado era que o préfabricado de concreto seguiria "para fachada e para cima". "Isso realmente ocorreu e vem acontecendo, o que mostra a assertividade do Planejamento Estratégico", destacou.

#### PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 2023-2027

Para o Planejamento Estratégico 2023-2027, a perspectiva se amplia, uma vez que atualmente as mudanças climáticas e a questão ambiental são temas prioritários no mundo, cujos efeitos são vistos em todos setores econômicos e na sociedade. Com isso, o futuro precisa ser de redução dos impactos ambientais e menor pegada de carbono até alcançar por completo a descarbonização das economias globais.

Assim, a pergunta a ser respondida passou de "Para onde vai o pré-fabricado de concreto?" para "Onde vai a construção sustentável?". E a resposta que se chegou foi "para a pré-fabricação com projeto 100% digital". Essa ponderação é importante, pois o entendimento é que a construção industrializada de concreto será vital para que a indústria da construção ou eliminação das emissões de carbono.

Quanto ao digital, a incorporação do BIM e de tecnologias como gêmeos digitais, inteligência artificial, internet de coisas, realidade aumentada, impressão 3D, possibilitam que o projeto estrutural, o projeto arquitetônico, o planejamento dos processos de produção, transporte e montagem sejam realizados em ambiente 100% virtual. Esse projeto, por exemplo, pode ser enviado digitalmente para os equipamentos de produção que têm se tornando cada vez mais modernos e automatizados. O uso de drones permite o mapeamento completo da obra, incluindo sua geologia, e a utilização de robôs em fábricas ou nos canteiros realizam as tarefas conforme as orientações de projeto e planejamento.

#### SUSTENTABILIDADE NAS ÁREAS DO CIMENTO E DO CONCRETO NO BRASIL E NO MUNDO

De acordo com Íria, a sustentabilidade é um tema que está na agenda do setor e está presente nas macro estratégias do Planejamento Estratégico. É também um assunto que vem sendo debatido por todo o setor da construção e as áreas de cimento e de concreto no Brasil e no exterior. "O nível III do Selo de Excelência Abcic. lançado em 2003, tendo por referência a ISO 14000, pois à época não tínhamos o conceito de sustentabilidade tal qual se apresenta na atualidade, já contemplava o treinamento de colaboradores da indústria e mitigação de redução nos consumos relacionados as

matérias primas, água e energia bem como a destinação de resíduos sólidos e líquidos. Mais recentemente foi incluído mitigação nas emissões de CO<sub>2</sub>.

Segundo informações da consultoria McKinsey, em 2017, a produção de cimento era responsável por 7% das emissões globais de CO2 e a indústria sozinha responde por cerca de um quarto de todas as emissões de CO, do setor da construção. Também é o maior gerador de emissões por dólar de receita, com 6,9 k.g/CO<sub>2</sub>/\$. Cerca de dois terços dessas emissões resultam da calcinação, reação química que ocorre quando matérias-primas como o calcário são expostas a altas temperaturas.

O relatório esclarece que pelas características de desempenho e a ampla disponibilidade de calcário, o cimento (e, portanto, o concreto) continuará sendo o material de construção preferido globalmente. Contudo, o aumento do uso do BIM e a construção modular podem reduzir o consumo de cimento, diminuindo efetivamente a demanda, apesar de um aumento geral na atividade de construcão.

É importante avaliar que o estudo aponta ser possível até 2050 reduzir 75% das emissões do cimento. Mas será preciso, além de avanços operacionais que responderão por 20% dessa diminuição, o investimento em inovação tecnológica. Na avaliação dos especialistas da McKinsey, medidas de eficiência energética, por exemplo, já foram amplamente

implementados pela indústria, enquanto o potencial de redução de emissões de combustíveis alternativos e substituição de clínquer é limitado pela diminuição da disponibilidade de insumos. Assim, serão necessárias abordagens mais inovadoras, como novas tecnologias e materiais de construção alternativos. Tam-



Paulo Camillo Penna: "A agenda de carbono é o maior e mais importante compromisso com o meio ambiente já firmado pela indústria do cimento"

bém, a sustentabilidade poderá ser o catalisador para que o setor busque novos modelos de negócios, parcerias e abordagens de construção.

No Brasil, as ações promovidas pela indústria fizeram o país se tornar uma referência mundial entre as nações com a menor emissão de CO<sub>2</sub> por tonelada de cimento produzida no mundo, sendo quase um terço da média

mundial - ou 2,3% - segundo o último Inventário Nacional de Gases de Efeito Estufa, que capta dados até 2016. Estimativas mais recentes - embora não oficiais - já sinalizam, entretanto, uma participação de apenas 1,6% do cimento nas emissões totais brasileiras atuais.

Ao se falar da redução de gases de efeito estufa, existem três principais pilares que respondem pela maior parte da redução do setor, ao mesmo tempo em que representam as principais ações em termos de sustentabilidade ambiental: Adições (ou Matérias-Primas Alternativas); Combustíveis Alternativos; Eficiência Energética.

"A agenda de carbono é o maior e mais importante compromisso com o meio ambiente já firmado pela indústria do cimento. Após quase 20 anos da criação do que hoje é considerado o maior banco de dados de emissões de uma atividade industrial no mundo, a Global Cement and Concrete Association (GCCA) lançou, em 2021, o Roadmap Net Zero para acelerar a transição rumo a uma economia neutra em carbono. Foi o primeiro setor a firmar

Foi o primeiro setor a firmar um compromisso de neutralidade climática, em escala global, dentro do programa Race to Zero da ONU. Como desdobramento desse programa global, o Brasil foi escolhido pela GCCA, junto a outros 4 países, para avançar na elaboração de um Roadmap Net Zero nacional. A ideia é partir do Roadmap Brasil, lançado em 2019 e que apontava meios para reduzir a emissão de CO<sub>2</sub> na produção de

cimento, e ampliar para o ciclo de vida do produto, incorporando o concreto e a construção", afirmou Paulo Camillo Penna, presidente da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) e do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC).

Segundo o GCCA, as emissões globais totais de CO<sub>2</sub> do setor ultrapassam 2,5 Gt. As emissões diretas de CO<sub>2</sub> são oriundas do calcário aquecido, cerca de 60%, e da combustão dos combustíveis usados no forno de cimento e outros processos da fábrica, com aproximadamente 40%. Para zerar as emissões, será preciso trabalhar diversos aspectos, mas chama a atenção a importância do projeto e da construção e da produção de concreto para alcancar esse objetivo.

A associação ponderou que é preciso que a redução das emissões de CO, se torne um parâmetro do projeto, além dos parâmetros atuais de qualidade, custo, velocidade e requisitos específicos do cliente. Os projetistas podem reduzir as emissões por meio da escolha da geometria e do sistema da laje de concreto, da escolha do espaçamento da coluna de concreto e da otimização da resistência do concreto/tamanho do elemento/ porcentagem de reforço. Em todos os projetos globalmente, as reduções de emissões de CO, alcançáveis por meio de do projeto e da construção estão previstas em 7% e 22% em 2030 e 2050, respectivamente.

Em termos de produção de concreto, o GCCA analisou que a industrialização é a principal alavanca. A mudança para os processos industrializados oferece economias significativas de emissões de CO<sub>2</sub> devido à adesão às especificações de mistura e controle de qualidade. A utilização mais ampla de aditivos e o processamento aprimorado de agregados são boas oportunidades para menor emissão na produção de concreto.



Carlos Massucato: "A pré-fabricação das estruturas de concreto é uma das principais vertentes para a mitigação das emissões de CO2 na construção"

A otimização da produção de concreto em termos de utilização de ligantes pode levar a reduções de demanda de ligantes de 5% e 14% em 2030 e 2050, respectivamente.

A fib também tem se posicionado acerca da sustentabilidade e da redução das emissões de carbono e do impacto ambiental da atividade relacionada ao concreto. A entidade elencou cinco aspectos para serem trabalhados, a fim de que o setor contribua com a conservação do meio ambiente e do planeta.

O primeiro é o uso de racional de materiais, que envolve o desenvolvimento de concreto de baixo ou até mesmo zero carbono; o uso de concreto geopolímero/ligante ativado por álcali (AAB); uso

de protensão e fibras para reduzir o volume do concreto e o volume da armadura; a aplicação de polímeros reforçados com fibras (FRP – Fiber Reinforced Polymers) com concreto ou fora das seções de concreto; e projeto de concreto carbono otimizado com adições que permitem utilizar novos tipos de ligantes e materiais reciclados na fabricação do concreto ou utilizando a quantidade mínima de materiais nas estruturas.

Na otimização de projetos de estruturas estão a aplicação de princípios sofisticados para diminuir o uso de materiais e a criação de projetos estruturas resilientes e estruturas leves para permitir um consumo mínimo de materiais e emissões. Para a eficiência na construção, a *fib* orienta a aplicação de métodos de construção acelerada, industrialização na construção e pré-fabricação.

Para ganhos na conservação, será imprescindível o uso de tecnologias altamente duráveis aplicadas ao concreto, conservação e gerenciamento de vida útil de estruturas. Já para ganhos no desmantelamento e reutilização, é importante o desenvolvimento de projeto de estruturas que podem ser desmontadas e recicladas ou

reutilizadas para um projeto de economia totalmente circular.

A fib também criou uma plataforma para ser um inventário de emissões de CO<sub>2</sub> na área do concreto, com informações de fornecedores, engenheiros projetistas, construtoras e proprietários de empreendimentos. Essa ação é importante para se ter uma base de dados consistente para apresentar as novas tecnologias que reduzem significativamente as emissões.

No Brasil, ano passado, durante a edição Jubileu de Ouro do Congresso Brasileiro do Concreto, o IBRACON apresentou a Declaração IBRACON de Sustentabilidade do Concreto, por meio da qual o Instituto alinha-se aos movimentos internacionais em defesa da responsabilidade do setor em atender às metas estabelecidas no Acordo de Paris. "Estamos conscientes do problema ambiental e saberemos dialogar para encontrar o melhor caminho, sempre com base na ciência, na tecnologia e na boa engenharia de concreto", ressaltou Paulo Helene, presidente do IBRACON na solenidade de abertura do evento.

A entidade também assinou importantes acordos de cooperação

com entidades voltadas ao tema da sustentabilidade no ambiente construído. No contexto nacional, com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) e, no contexto internacional, com o GLOBE - Consenso Global sobre o Ambiente Construído.

O engenheiro Carlos Massucato, coordenador do Comitê Técnico de Sustentabilidade do Concreto (CT 101 do IBRACON), contou que foi criado um grupo de trabalho dentro do CT, que é o GT-07 de Pré-fabricados de Concreto, com o objetivo de fornecer informações sobre o sistema relacionadas aos aspectos de sustentabilidade para a indústria, mercado e comunidade técnica por meio do desenvolvimento de publicações (estado da arte, quia de boas práticas e manuais), interagindo com os grupos de trabalho de Normalização GT-01 e Projeto GT-02.

"A pré-fabricação das estruturas de concreto é uma das principais vertentes para a mitigação das emissões de CO2 na construção. "A possibilidade de acelerar o processo de desmaterialização na produção dos pré-fabricados é maior que nas estruturas on-site", afirmou Massucato.

A China, por exemplo, já implementou uma política de benefícios para as obras com estruturas pré-fabricadas visando o tema da sustentabilidade, com a redução das perdas do processo e do consumo de água e energia. "Metas foram estabelecidas para a migração das estruturas on-site para as pré-fabricadas. Esta tendência também está sendo discutida em outros fóruns sobre a sustentabilidade da construção demonstrando as vantagens das estruturas de concreto pré-fabricadas, considerando o aumento da vida útil que as estruturas de concreto oferecem em relação aos outros materiais", explicou Massucato.

Segundo ele, a construção industrializada possibilita a racionalização no uso dos materiais, a redução na emissão do CO<sub>2</sub>, a destinação dos resíduos sólidos e líquidos e a redução do consumo de água e energia.

#### MACROESTRATÉGIAS DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 2023-2027

Nesse contexto, o Planejamento Estratégico 2023-2027 conta com

#### Macro-estratégias (2023-2027)

#### 1. Valorizar Associação e Associados

- 1.1 Valorizar Associação 1.2 Valorizar Associados
- 2. Estruturar setor para Edifícios Altos
- 2.1 Desenvolver Técnica
  2.2 Desenvolver Cadeia de
  Valor
- 3. Adequar para Sustentabilidade
- 3.1 "Roadmap" de sustentabilidade
- 3.2 Estimular Selo (Nível 3)
- 3.3 Implementar ACV-DAP
- 3.4 Obter DAPs
- 3.5 Emitir DAPs

#### 4. Desenvolver Portal de Serviços de Conteúdo

- 4.1 Definir modelo de parcerias e de viabilização
- 4.2 Planejar desenvolvimento
- 4.3 Piloto
- 4.4 Lançar e expandir

quatro macroestratégias, sendo uma delas voltada à sustentabilidade. Há também a valorização dos associados e da associação, a estruturação do setor para atender as demandas por edifícios altos e o desenvolvimento de um portal de serviços de conteúdo. Cada uma delas conta com um coordenador.

Para Vitor Almeida, diretor da T&A Pré-Fabricados e coordenador da macroestratégia Valorização dos Associados e da Associação, "o nosso planejamento abrange desde a valorização e o fortalecimento da Associação até o desenvolvimento técnico e a aplicação de práticas sustentáveis nas empresas associadas."

Essa macroestratégia tem o objetivo de valorizar a associação e seus membros, atraindo mais empresas à Abcic. "Não será uma tarefa fácil, precisaremos demostrar todos os benefícios da Associação, criando novos benefícios para as empresas já associadas e explicando a necessidade cada vez maior de estarmos com o setor unido em prol dos objetivos comuns. Além de identificarmos outras expectativas em relação aos novos entrantes no mercado da pré-fabricação em concreto, quer oriundos de novas empresas que se estabeleceram no mercado ou de novos modelos de negócio", explicou Almeida. "Ela é de extrema importância para fortalecermos a nossa Associação e, assim, ampliarmos ainda mais a voz ativa no meio da construção civil dentro e fora do Brasil, nas comissões de normas técnicas e até mesmo no âmbito da interface com o governo em suas distintas

esferas. Com isso, acreditamos que o sistema construtivo de préfabricado de concreto ganhará mais espaço no mercado, sendo a primeira escolha na hora de construir", acrescentou.

Em sua avaliação, o fortalecimento da Abcic permite uma maior participação ativa nas revisões das normas técnicas do setor, no desenvolvimento de cursos de capacitação de diversas áreas, na oferta de consultorias tanto na área de produção quanto na área de qualidade e ESG, na pesquisa das melhores práticas do sistema pré-fabricado no mundo para serem aplicadas nas empresas associadas, entre outros.

João Carlos Leonardi, vice-presidente do Conselho Estratégico da Abcic e diretor comercial da Leonardi, é o coordenador da macroestratégia Estruturar o Setor de Construção Pré-fabricada de Concreto para os Edifícios Altos. "A participação colaborativa de vários empresários e profissionais do setor, sob a competente coordenação do professor Gerson, com todos agregando conhecimentos, experiências e expectativas que proporcionaram uma ampla visão da situação atual do nosso setor e definição um caminho para nosso desenvolvimento em alinhamento com as expectativas e necessidades do mercado nos próximos anos", disse.

As construções pré-fabricadas de concreto estão presentes em canteiros de obras em todo país, por ser uma solução construtiva que atende às necessidades cada vez mais rigorosas de qualidade, segurança, desempenho, velocidade, flexibilidade, estética

e custos competitivos. "Porém, ainda muito pouco utilizada na execução de edifícios verticalizados no Brasil", ponderou Leonardi. A seu ver, o país possui competentes profissionais para projeto e cálculo estrutural, utiliza a modelagem 3D e BIM, tem acesso aos sistemas de ligação e contraventamento utilizados na Europa, dispõe de tecnologia de concreto para produção de elementos com concretos de alta resistência e disponibilidade de equipamentos adequados para transporte e montagem com capacidades suficientes para estas obras.

Assim, ele explica que a macro estratégia tem o intuito de avançar na direção dos edifícios altos, reduzindo as barreiras culturais e técnicas existentes. "Acreditamos que, em sua maioria, essas questões estão ligadas à falta de conhecimento e material técnico de apoio, tanto para especificadores e projetistas como para pré-fabricadores, que precisam auxilia-los na concepção e se capacitar para executar estas obras com os pré-requisitos e qualidade esperados", complementou.

Um dos materiais de apoio a serem utilizados é o boletim 101 de Edifícios Altos em Concreto Préfabricado, da fib. Em paralelo, o grupo de trabalho desta macroestratégia estará reunindo conhecimento, trocando experiências e visitando obras de empresas associadas. É possível também que sejam organizadas viagens técnicas ao exterior para conhecer obras relevantes e novas tecnologias, dentro do contexto das missões técnicas da Abcic que ao longo

de sua trajetória já vem acompanhando este tema.

"Nosso objetivo é, portanto: elaborar e disponibilizar ao mercado um estudo com bons exemplos de edificações altas pré-fabricadas no Brasil, evidenciando seus diferencias e vantagens competitivas para minimizar resistências culturais e insegurança técnica de profissionais que não dominam o assunto; e desenvolver um Manual Abcic de Edifícios Altos. que podem chegar a mais de 30 pavimentos, com boas práticas, orientações e normatizações que deverão nortear o projeto, produção e montagem dos edifícios altos pré-fabricados em diferentes tipologias, incluindo a estrutura em painéis portantes, explicou Leonardi, e também contemplará o uso dos painéis em fachadas arquitetônicas, além de poder compor sistemas híbridos e mistos.

Também trabalharemos na criação de um Manual de Boas Práticas Abcic de Edifícios Altos, com obras, serviços e instalações complementares com as boas práticas recomendadas e orientações básicas necessárias para o projeto, planejamento e contratação dos edifícios altos pré-fabricados de concreto.

Com isso, a Abcic pretende ampliar o uso da pré-fabricação em concreto em edifícios altos. "Se conseguirmos que os novos edifícios considerem a industrialização em concreto em sua concepção e no projeto, acreditamos que dentro de alguns anos uma parcela dos novos edifícios altos serão pré-fabricados em função da vantagens e diferencias que o sistema poderá conferir ao em-

preendimento", avaliou Leonardi. "Essa movimentação exigirá um grande volume de produção nas empresas que precisarão de competência e capacitação técnica para atender essas obras, muito trabalho para os profissionais técnicos associados, otimização do processo construtivo e do retorno aos empreendedores e construções mais sustentáveis".

A terceira macro estratégia sobre Adequar para a Sustentabilidade é coordenada por Bruno Simões Dias, membro do Conselho Estratégico da Abcic e presidente da Precon Sistemas Construtivos. "Vou procurar trabalhar com as pessoas que se dispõe a colaborar, no sentido de construirmos um programa aplicável à nossa realidade. Acredito que vai ser um projeto que gerará resultados práticos", afirmou.

A ideia é elaborar um Roadmap de Sustentabilidade, bem como estimular a adoção do Nível 3 do Selo de Excelência Abcic e implementar a Avaliação do Ciclo de Vida e Declaração Ambiental de Produto (ACV-DAP) para os préfabricados de Concreto. "Nossa macroestratégia é um projeto realista, por isso trará visibilidade e credibilidade para o nosso setor, contribuindo para uma visão mais ampla de negócio".

Para a estratégia Desenvolver um Portal de Serviços de Conteúdo, o coordenador será Luiz Otávio Baggio Livi, membro do Conselho Estratégico da Abcic e diretor de Engenharia da Pré-Infra Pré-Moldados. "O processo de formatação do Planejamento Estratégico do próximo quinquênio foi extremamente bem conduzido. Passou inicialmente pelas "dores" do setor e foi aprofundando até chegarmos nas questões estratégicas e no planejamento, propriamente dito, resumindo-se às 4 macroestratégias, que são os pilares de sustentação do planejamento. Acredito que após os 8 encontros, chegamos ao cerne das principais ações que a Abcic deverá desenvolver nos próximos 5 anos, com o olho sempre no crescimento do setor e na qualidade dos serviços que prestamos à cadeia", contou.

A macroestratégia é uma trilha do conhecimento, ou seja, uma jornada de aquisição de conhecimento que estará disponível aos associados que desejarem adotar as melhores práticas do setor. "Esta trilha evolutiva se baseará nas experiências vividas, na disseminação e desmistificação dos 3 níveis do Selo de Excelência Abcic e também na divulgação de conteúdo relevante por meio de um portal de acesso restrito aos associados", afirmou.

Segundo Livi, o setor só será desenvolvido e respeitado, quando todos os players adotarem as mesmas premissas e prerrogativas no desenvolvimento de seus processos. "Desta maneira, pretendemos nivelar o mercado num patamar acima do que já estamos, do ponto de vista da Qualidade e Responsabilidade em todas as fases do projeto. Com este nivelamento "por cima", esperamos ser reconhecidos como um setor realmente organizado e estruturado, atuante num mercado pujante e cada vez mais exigente, que é o da Construção Civil", explicou.

As empresas que aderirem a esta trilha do conhecimento te-

rão a oportunidade da seguir os passos das empresas líderes e conceituadas associadas à Abcic, aprendendo com as boas práticas do setor, incrementando sua qualidade de processos e produtos a medida em que vão certificando suas plantas nos 3 níveis do Selo de Excelência Abcic. "É um aprendizado contínuo, passo a passo, para se tornarem também líderes em seus mercados", pontuou Livi.

Felipe Cassol, Presidente do Conselho Estratégico, traz uma importante reflexão. "Para implementar as macroestratégias, precisamos buscar inspiração no mesmo espírito aguerrido do momento da fundação da entidade,

quando muitos esforços foram envidados no maior objetivo que era estabelecer a pré-fabricação em concreto e a industrialização da construção civil, como uma solução sustentável, de elevado nível tecnológico e considerada como solução para as obras do país os mais diversos segmentos", disse.

Ele acrescentou ainda que "conquistado este espaço, além de mantermos as ações que nos trouxeram até aqui, este é o momento de olhar para dentro e para fora da entidade. Através dos road maps que serão estabelecidos por cada grupo relacionado às quatro macroestratégias, estabeleceremos ações que permitam que o

setor e as empresas associadas se desenvolvam e cresçam ainda mais, ao mesmo tempo em que fortalecemos nossa entidade para este novo momento disruptivo e inovador".

Em sua avaliação, "estamos constantemente em transformação e temos muitos desafios para de fato podermos permanecer fortes e agregadores nesta nova fase. Algumas ações já estão andamento mesmo antes da consolidação dos road maps, como por exemplo o tema da sustentabilidade. Mas, todas as macroestratégias têm igual peso em relação ao futuro do setor, das nossas empresas e da própria Abcic, finalizou.



Por meio da fabricação de produtos inovadores para a construção civil, queremos continuar impactando positivamente a vida das pessoas e do planeta.

Com a força e o respaldo das nossas acionistas - ArcelorMittal e Bekaert e com o nome que você e o Brasil sempre nos conheceram, apresentamos a vocês a nossa nova marca: Belgo Arames.

Assista ao vídeo da nova marca:











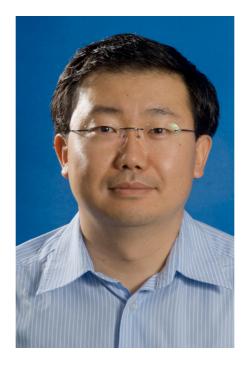
# Planejamento estratégico

## avalia que as construções sustentáveis da próxima década serão feitas com pré-fabricados de concreto e com projeto 100% digital

O novo planejamento estratégico da Abcic teve novamente consultoria de Gerson Ishikawa, professor da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná), que atua nas áreas de estratégia e liderança organizacional, engenharia econômica, tomada de decisão e engenharia de "supply chain". Ele contou com exclusividade à Revista Industrializar em Concreto, como foi o processo para a elaboração do documento, bem como as diferenças entre os dois planejamentos.

#### Poderia fazer uma comparação do mercado de pré-fabricados de concreto na época do primeiro planejamento estratégico e no período atual?

As principais premissas e tendências tecnológicas e mercadológicas permanecem válidas. Em 2015, a evolução tecnológica apontava na direção dos concretos de ultra alto desempenho. Hoje os concretos de ultra alto desempenho apontam para estruturas leves e longevas. E essa será uma importante tecnologia para neutralizar a emissão de carbono no



ciclo de vida das edificações. As características únicas do concreto (de alto desempenho) viabilizam construções leves e muito resistentes. Construções leves reduzem a necessidade de matérias primas com alta pegada de carbono. Construções resistentes proporcionam benefícios por longos períodos de tempo e com baixíssima necessidade de manutenção.

O caminho para construções sustentáveis, portanto, passará

por edificações leves e longevas. Por consequência, as concepções arquitetônicas irão valorizar edificações com elevada vida útil e que possam ser reconfiguradas para múltiplos propósitos nesta longa existência. E as atuais soluções com pré-fabricados de concreto já permitem hoje edificações altas com espaços amplos que preenchem estes requisitos. A flexibilidade de alteração das paredes internas aumentam as possibilidades de reuso futuro da edificação para as mais diversas configurações. O melhor uso do cimento estará no concreto de alto desempenho. Esse será o uso mais racional das características únicas do cimento.

No planejamento estratégico anterior, a tendência mostrava o avanço do pré-fabricado de concreto para dois mercados emergentes no Brasil: mercado de painéis e fachadas e o mercado de edifícios altos (multipavimentos) com pré-fabricados de concreto. No planejamento estratégico atual, a visão de mercado é ainda mais abrangente. Em vez de ser

uma opção de sistema construtivo, as construções sustentáveis da próxima década serão feitas com pré-fabricados de concreto e com projeto 100% digital. Uma importante vantagem do projeto totalmente digital é o uso de avançadas ferramentas de simulação que reduzem os erros de concepção, de projeto, de montagem e de operação. Para ser sustentável, o primeiro passo da construção sustentável será evitar o desperdício de material decorrente da falta de planejamento na fase de concepção e projeto.

A atual cultura da construção convencional, que convive com mudanças de última hora, acaba gerando esses custos de retrabalho com elevado impacto ambiental. O maior rigor no planejamento da construção, inclusive na fase de projeto, aumenta a sustentabilidade da construção. O segundo passo para a construção sustentável será a adoção generalizada dos pré-fabricados. A construção com concreto "in loco" gera uma quantidade enorme de resíduos. Existem estimativas brasileiras apontando a geração de uma camada de 10 cm de resíduos sólidos para cada metro quadrado construído com a construção convencional ("in loco").

Este é um custo ambiental inaceitável, pois efetua-se a emissão de carbono para materiais inúteis/desnecessários e que ainda geram transtornos para a destinação desses resíduos (e a falta de controle desse processo também explica o atual descarte em locais impróprios como em vias pluviais). A associação internacional do concreto (GCCA) estima que

um terço das reduções da emissão de carbono até 2050 serão advindas do conjunto de redução de desperdícios com pré-fabricação e com melhor projeto. Isso equivale a neutralização de todo o crescimento da demanda de concreto no período de três décadas. Isso é muito significativo.

## Poderia fazer uma comparação entre o novo planejamento estratégico e o anterior?

Para o horizonte de 2016-2020, o planejamento estratégico anterior examinou em profundidade os ambientes internos e externos. Grande atenção foi dedicada às tendências tecnológicas e o entendimento dos "stakeholders" (ou grupos de relação). Em termos da cultura associativa, o processo de elaboração do planejamento estratégico foi um marco na construção de uma cultura participativa e com forte contribuição dos seus associados.

Para o horizonte 2023-2027, o conselho estratégico da Abcic entendeu que o planejamento estratégico anterior continuava válido, no entanto, as prioridades e os planos de ação necessitavam de revisão. Dessa forma, a revisão do planejamento dedicou grandes esforços nas discussões sobre as prioridades de desenvolvimento setorial e suas implicações.

#### Quais as principais diferenças entre eles? E quais os pontos em comum?

A principal diferença entre os ciclos de planejamento está na maturidade associativa. A Abcic hoje é uma associação mais forte e mais influente. O comprometimento dos associados está mais visível.

O principal ponto em comum é a forte atuação institucional da Abcic. A representatividade setorial foi e continua sendo o ponto forte da Abcic. E a força motriz de qualquer associação está na sua influência institucional. O setor está colhendo os frutos de se promover o desenvolvimento com base na qualidade setorial. A qualidade setorial promove a segurança das edificações para os clientes e induz a inovação para os fabricantes e fornecedores. A promoção da qualidade setorial vai além das normas, seja contribuindo para a elaboração das normas como fomentando a adoção de normas.

O Selo de Excelência Abcic é um importante indutor de desenvolvimento para todos os pré-fabricadores. As empresas que adotam o Selo de Excelência obtêm ganhos relevantes de produtividade. A Abcic também promove a divulgação de boas práticas. O manual de montagem, por exemplo, é um marco na segurança do trabalho. Ainda há muito espaço para multiplicar esses benefícios para os associados e para a sociedade.

#### Como vê o avanço da pré-fabricação daquela época para agora?

O setor de pré-fabricados de concreto viabilizou a construção de grandes obras e em tempo exíguo. A assertividade de custo e a velocidade de fabricação são características distintivas desse setor. Sem a tecnologia de pré-fabricação, o Brasil não teria realizado os megaeventos de 2014 e 2016. Este exemplo demonstra a maturidade das instalações industriais de pré-fabricação de concreto no Brasil.

A escassez de mão de obra para a construção civil é uma tendência mundial que se agravou nesta última década. No Brasil, essa mesma tendência impulsiona a pré-fabricação de concreto. Durante o período de 2016-2020, o mercado da construcão civil sofreu uma forte retração no Brasil. E o setor de pré-fabricados de concreto foi um dos primeiros a recuperar os níveis de mercado de 2014. A resiliência desse sistema construtivo é decorrente de fatores estruturais, como escassez de mão de obra, e também da evolução tecnológica.

Em relação ao progresso tecnológico dos pré-fabricadores no Brasil, destaca-se o conjunto dos avanços na precisão dimensional, no uso de concreto de alto desempenho e na qualidade de acabamento. No ciclo anterior de planejamento, edifícios residenciais de 8 a 9 andares com pré-fabricados já apresentavam melhor relação de custo/benefício do que a construção convencional.

Na atual revisão do planejamento, esse conjunto de avancos viabiliza obras complexas, de grande porte e com a mesma assertividade de custo e de prazo. As obras de multipavimentos com pré-fabricados de concreto realizadas em 2022 mostram o elevado patamar de confiabilidade das soluções de engenharia disponíveis no Brasil. O atual nível tecnológico viabiliza soluções confiáveis e escaláveis de engenharia para edifícios altos e, assim, o desafio está na mudança cultural da construção convencional para os pré-fabricados de concreto. Por consequência, uma das principais agendas da Abcic para o próximo ciclo é a difusão das boas práticas de construção com pré-fabricados.

## Como o planejamento estratégico auxiliará o desenvolvimento do mercado?

A implementação do planejamento estratégico permite dar foco às prioridades setoriais. Ao concentrar recursos nas alavancas de desenvolvimento setorial, o efeito pretendido é acelerar o crescimento do mercado de pré-fabricados de concreto de forma sustentável e com inovação. As empresas com Selo de Excelência Abcic serão as grandes beneficiadas. E o mercado será beneficiado com mais inovação, com menor emissão de carbono e com mais fornecedores comprometidos com a qualidade e a segurança dos seus produtos.

#### Como o planejamento estratégico beneficiará os associados da Abcic?

A Abcic é uma associação de préfabricadores que também possui um importante papel institucional de representação do setor. Nesta revisão do planejamento estratégico, a decisão foi pela alocação de recursos dedicados para a função associativa e para a função institucional. O principal objetivo de se dedicar recursos para a função associativa é beneficiar os associados da Abcic, atuais e novos.

Um dos efeitos pretendidos é a melhoria da chamada "accountability". Existirão recursos dedicados para desenvolver a função associativa da Abcic. Por consequência, reformulase o tradicional canal de comunicação das ações institucionais entre Abcic e associados. A circulação das informações continua sendo importante, mas agora com o objetivo de induzir o desenvolvimento dos associados, através da difusão de prá-

ticas e conhecimentos. Ao se estruturar trilhas de desenvolvimento, os associados terão um caminho que permite ganhos de produtividade e de qualidade. A Abcic entende que é fundamental induzir o desenvolvimento de pré-fabricadores de pequeno e médio porte para alcançar níveis sustentáveis de qualidade e de produtividade.

O crescimento do número de pré--fabricadores comprometidos com a formalidade e a qualidade dos seus produtos na Abcic é uma consequência bem-vinda. E tão importante quanto a expansão quantitativa, será o desenvolvimento qualitativo dos associados da Abcic. Esse papel de indutor de desenvolvimento (com qualidade e inovação) contribuirá para o fortalecimento de todo o setor de pré-fabricados de concreto. Um setor forte e sustentável é composto por empresas que valorizam a qualidade dos seus produtos e a seguranca das suas obras e edificações.

#### Quais são os pontos de destaque deste planejamento estratégico?

Primeiramente gostaria de destacar o forte comprometimento do conselho estratégico e dos conselheiros da Abcic para com o desenvolvimento setorial. Isso faz toda a diferença na implementação do plano de ação.

Em relação ao planejamento estratégico, gostaria de destacar as seguintes ações decorrentes da revisão do planejamento estratégico:

 Obter declarações ambientais de produto (DAPs), começando pela análise do ciclo de vida (ACV) das lajes alveolares. Na próxima década, a sustentabilidade da construção civil no Brasil (e no mundo) será pavi-

- mentada pela adoção de pré-fabricados de concreto em larga escala. A sociedade terá baixa tolerância com os desperdícios da construção convencional "in loco".
- Sistematizar boas práticas para a construção de edifícios altos. Estruturas leves e longevas (sem necessidade de manutenção por décadas) com concreto de alto (e ultra alto) desempenho serão cada vez mais relevantes no ciclo de vida das construções.
- Implementar processos de indução do desenvolvimento de pré-fabricadores. O Selo de Excelência Abcic é (e será) a base para ganhos de produtividade e melhoria da qualidade dos préfabricados. Entende-se também que, para fazer frente ao espe-

- rado crescimento setorial, será necessário disponibilizar uma plataforma escalável de disseminação de conhecimentos para toda a cadeia de valor da construção civil.
- Valorizar os associados da Abcic e a Associação. A intenção estratégica da Abcic é ser reconhecida por promover a qualidade e a garantia de desempenho dos pré-fabricados de concreto em toda a sua vida útil. Ao congregar empresas formais e comprometidas com a qualidade dos seus produtos, as acões da Abcic visam aumentar tanto a entrega de valor como a percepção de valor dos pré-fabricados de concreto. O fortalecimento setorial será consequência desse amplo conjunto de ações.

#### Como o planejamento estratégico prepara o futuro do setor?

Esse é justamente o resultado mais relevante do planejamento estratégico: preparar a Abcic e seus associados para o futuro. O processo de planejamento não deve ter a pretensão de prever o futuro, mas de trabalhar a partir de cenários plausíveis e de macro tendências. Na velocidade em que os cenários se concretizem, os planos de ação podem ser antecipados, postergados e/ou modificados. "Estar atento e pronto para ação" é a principal forma de estar preparado para o futuro. Neste sentido, o conselho estratégico, os grupos de trabalho e os associados da Abcic estarão aptos a interpretar os sinais do setor e a dimensionar os recursos para a implementação do plano de ação em tempo hábil.

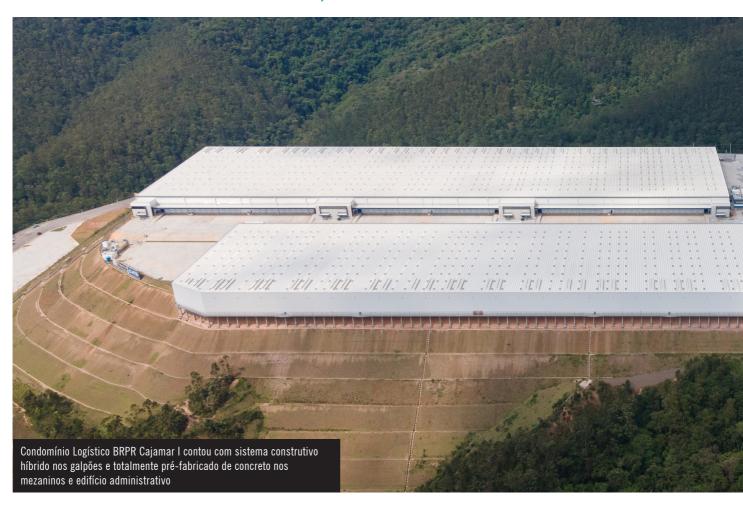


#### **INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA**

# Galpões logísticos e industriais

Ousados cronogramas, requisitos de desempenho, estética e sustentabilidade são viabilizados pela pré-fabricação em concreto

O SISTEMA CONSTRUTIVO EVOLUIU ACOMPANHANDO AS NOVAS EXIGÊNCIAS DESTE SEGMENTO, QUE SE MODERNIZOU AO LONGO DAS ÚLTIMAS DÉCADAS. NOVAS EXIGÊNCIAS RELACIONADAS A SUSTENTABILIDADE, TAMBÉM BENEFICIAM A INDUSTRIALIZAÇÃO QUE É UM SISTEMA ECO - EFICIENTE, AO GERAR MENOS RESÍDUOS, UTILIZAR MENOS MATERIAIS E RECURSOS NATURAIS E ELIMINAR DESPERDÍCIOS, CONTRIBUINDO PARA QUE ESSES EMPREENDIMENTOS TAMBÉM CONQUISTEM CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS



distanciamento social decorrente da pandemia da Covid-19 contribuiu para que o aumento das compras "online" no Brasil. Em 2020, as vendas do comércio eletrônico tiveram uma alta de 68% em relação a 2019, com mais de 301 milhões de compras, com um valor médio de R\$ 419,00, segundo levantamento da Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (AB-Comm). Mais de 20 milhões de consumidores realizaram compras online pela primeira vez, enquanto quase 150 mil estabelecimentos comerciais passaram a usar as plataformas digitais para vendas. Em, 2021, o crescimento do e-commerce alcançou 19%,

com faturamento de R\$ 150,8 bilhões e com 79,8 milhões de consumidores.

A ampliação das vendas digitais aumentou a demanda por galpões logísticos, a fim de que os estabelecimentos comerciais e industriais pudessem armazenar seus produtos para serem transportados em todo o país, uma vez que o consumo online cresceu em todas as regiões brasileiras.

Além das questões relacionadas ao e-commerce, também o conceito "Just in time", cada vez mais vem sendo empregado ao longo da cadeia de suprimentos das indústrias, que por questões logísticas e de custos operam com estoques mínimos de matéria prima. Dessa forma, os fornecedores trabalham com maior
planejamento e condições de
atendimento imediato, fator que
também amplia as necessidades
relacionadas à estoques e portanto espaços de armazenamento, nos quais dependendo da área
disponível passam a ser cada vez
mais verticalizados. A unidade de
comercialização destes espaços
se dá em metro cúbico e, portanto, a altura da edificação passa a
ter maior relevância.

Para atender as necessidades por agilidade na construção, qualidade, durabilidade, eficiência, segurança e sustentabilidade, a resposta encontrada por esse mercado foi a utilização da pré-fabricação em concreto, um sistema construtivo que engloba todos os benefícios.

Ademais, atende perfeitamente os requisitos necessários para a funcionalidade do espaço, como pé-direito alto, para verticalização do estoque, grandes vãos livres para movimentação dos produtos, docas de carga e descarga, estrutura moderna, durável e resistente, previsibilidade de custos, e agilidade no retorno do investimento, devido à redução de prazo para sua execução. É ainda sustentável, por contribuir com a iluminação e ventilação natural do ambiente, por eliminar desperdícios e por dimensionar com assertividade o uso de matérias--primas, promovendo a redução de resíduos.

A precisão dimensional é outro aspecto que vem sendo destacado, pois, muitas vezes, o resíduo que fica na obra por espessuras de revestimento em excesso para cobrir falhas de prumo e alinha-



mento nas obras convencionais, é maior do que aquele que sai nas caçambas. É importante considerar que revestimentos em excesso, inclusive, prejudicam a estrutura e geram patologias e custos de manutenção desnecessários.

Outra característica importante é que a indústria de pré--fabricados de concreto possui padrões de qualidade rigorosos estabelecidos pelos requisitos normativos da ABNT NBR 9062 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado e outras normas complementares relacionadas a elementos específicos como estacas, painéis e lajes alveolares. "Para garantir a segurança na contratação da estrutura, fachada e/ou fundação pré-fabricada é de fundamental importância que o contratante se certifique de que a empresa fornecedora atende às normas técnicas vigentes e que esta questão esteja alinhada com os documentos contratuais. É recomendável que a empresa possua alguma certificação de qualidade, que uma visita seja feita na indústria e se possível em obras que já foram executadas pela empresa, pois o planejamento e parceria desenvolvidos desde o início são fundamentais", alerta a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da ABIC.

Ela acrescenta ainda que conformidade técnica é fundamental. "A normalização se aplica ao projeto, produção e montagem, permeada por requisitos de planejamento e controle de qualidade das matérias primas aos elementos produzidos e montados na obra, equipamentos e ferramentas de montagem adequados e com manutenção em dia".

Para apoiar a indústria e o mercado, a Abcic trabalha de forma

Nome do projeto: Tambasa Atacadistas Cliente: Tamig Empreendimentos Imobiliarios Ltda

Ficha Técnica

ativa na normalização e publicou outras ferramentas indispensáveis relacionadas as boas práticas: o Manual de Montagem e, em parceria com o IBRACON (Instituto Brasileiro do Concreto) e apoio da ABECE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural), a Prática Recomendada ABNT NBR 9062:2017 – Comentários e Exemplos (CT-304) que comenta a norma, trazendo inclusive alguns exemplos numéricos.

O canteiro de obras se torna um canteiro de montagem, diminuindo o número de pessoas no local da obra, bem como planejando uma montagem segura e eficiente. Além disso, a préfabricação em concreto pode ser combinada com outros sistemas construtivos e diferentes tipos

# Arquitetura: SCI Arquitetura — Arquitetos Paulo Souza e Henrique Aquino Projete Estrutural: Precon Pré-Fabricados Paulo Machado Engenharia Indústria de Pré-fabricado de Concreto: Precon Pré-Fabricados Período de execução da obra: Dezembro de 2022 a Dezembro de 2023 Tipo de peças: Pilares, vigas e lajes alveolares Canteiro da obra do galpão G4, da Tambasa Atacadista, em início de montagem

de acabamento, e permite a construção de layouts diferentes e personalizados para cada cliente.

Nesta edição, a Industrializar em Concreto procurou trazer alguns exemplos de aplicações do sistema construtivo em obras já finalizadas ou em andamento, a fim de exemplificar e demonstrar as inúmeras possibilidades e soluções propostas pela indústria, arquitetos e projetistas de estrutura. "Quanto maior e mais cedo possível for a integração de todos os intervenientes do processo com a indústria melhor se extraí os benefícios do uso da pré-fabricação em concreto e se potencializam os resultados finais", lembra Íria.

Nesse sentido, está em construção o galpão G4, da Tambasa Atacadista, em Contagem, Minas Gerais. Destinado ao apoio para logística, são 100.000 m² de área de estrutura pré-fabricada de concreto, fornecidas pela Precon Pré-Fabricados, sendo 50.000 m² sobre térreo e 50.000 m² apoiados sobre laje para sobrecarga 4.000 kg/m². A obra é constituída de pilares, vigas e lajes alveolares, modulação básica de 12mx6m, com pé direito inferior de 15 metros e superior 15 metros, totalizando uma edificação com 30 metros de altura. A cobertura do galpão superior é metálica.

De acordo com Bruno Trivellato, diretor de Expansão da Tambasa Atacadistas, esse equipamento logístico embarca uma
tecnologia muito avançada, por
ser um galpão com dois andares,
que somados contam com 100
mil m² de área. "Fizemos várias
pesquisas fora do país e trouxemos essa tecnologia do Japão,

uma vez que devido à escassez de terrenos, esse tipo de construção é comum. Não conseguiríamos viabilizar um projeto como esse sem o pré-fabricado de concreto".

Como principal desafio dessa obra está o modelo estrutural concebido em conjunto com a cobertura metálica e as cargas altas atuantes, com necessidade de preenchimento de alvéolos e ligações hiperestáticas especiais desenvolvidas para atender a modulação e cargas propostas.

Um dos destaques do projeto é a solução construtiva desenvolvida para vãos e cargas especiais, que irá atender a demanda de operação logística do cliente, executada em prazo menor e com a qualidade da industrialização.

Para o contratante, a solução pré-fabricada agrega valor e abrange as necessidades de prazo de execução e início de operação logística da Tambasa Atacadistas, com ênfase no controle de qualidade com parâmetros industriais em todo o processo; maior segurança estrutural; melhor performance relacionada ao TRRF – tempo requerido de resistência ao fogo, sem necessidade de custos adicionais; melhor assertividade e controle de custos; menor desvio de cronograma; maior segurança na execução no site, na montagem de peças; velocidade na construção; menor manutenção.

A Tambasa Atacadistas atende todo o território nacional e é uma das maiores redes atacadistas no segmento da construção civil no país. Para Trivellato, o crescimento das áreas de centros de distribuição e logísticos é sinônimo da evolução e consolidação

de nossa empresa no mercado. E, em cada passo de crescimento, o pré-fabricado de concreto da Precon esteve junto com a atacadis-

"Colocamos tecnologia nossas obras através da industrialização, que gera um impacto ambiental menor ao eliminar o desperdício, e possibilita uma qualidade muito superior pelo controle da linha de produção. Quando se usa a construção in--loco, a obra fica exposta a todo tipo de intempérie. Agora, quando saímos do canteiro de obras e vamos para a indústria, essa influência diminui muito e se contrata uma mão de obra especializada. Com isso, alcançamos uma combinação muito mais harmônica da solução construtiva", explica o diretor da Tambasa Atacadistas.

Em sua avaliação, outro destaque da pré-fabricação de concreto é a flexibilização do layout, com infinitas possiblidades de acabamentos, mesmo dentro de um processo industrialização. "Parece contraditório, mas não é. Um sistema industrializado trata de padronização, contudo nesse sistema construtivo, além de termos a industrialização, há a personalização, ou seja, temos todos os benefícios da industrialização, mas personalizando cada projeto", explicou Trivellato

O aspecto fundamental da préfabricação de concreto para Trivellato, a cereja do bolo, é a execução da obra dentro do prazo previsto. "Os cronogramas são assertivos, justamente por estar dentro de uma linha de produção."

Outra obra em pré-fabricado de concreto em Minas Gerais é a



Obra em montagem e instalação pronta da unidade de Uberlândia da Braspress, que conta com dois galpões em pré-fabricado de concreto



unidade de Uberlândia da Braspress. Baseado na ideia de estrutura geminada, são dois galpões de 20x100 metros, pé direito de 10 metros, com pórticos espaçados de 10 em 10 metros. Para a cobertura foram usadas vigas "Is" protendidas apoiadas em pilares pré-fabricados de concreto, terças e calhas em concreto protendido. Já o mezanino frontal foi constituído de pilares, vigas protendidas e laje alveolar com vão livre de 9,2 metros.

O principal desafio da obra foi seu prazo, pois o cliente estava utilizado nessa unidade um galpão alugado. A pré-fabricação em concreto foi eficiente, ao ponto de concluir a produção e a montagem 20 dias antes do prazo contratual, isso porque foram utilizadas formas flexíveis, com 20 metros. Além da velocidade, a obra foi limpa, com o canteiro de montagem organizado, e segura, enquanto as estruturas apresentam robusteza, durabilidade, maior resistência ao fogo, oxidações e impactos.

Para o engenheiro Clayton Charantola, gerente Nacional de Manutenção Predial da Braspress, a obra necessitava de um controle rigoroso tanto na elaboração do projeto como na execução das peças, além de uma construção rápida com um acompanhamento e controle tecnológico adequado. "Por isso, optamos pelo pré-fabri-

Ficha Técnica

Nome do projeto: Braspress Uberlândia

Cliente: Braspress

Arquitetura: Hermílon Miranda

Projeto Estrutural: Pretec

Indústria de Pré-fabricado de Concreto: Legran

**Período de execução da obra:** 1º de junho de 2021 a 1º de agosto de 2021

**Volume de concreto**: 371 m<sup>3</sup>

Tipo de peças: Pilares, vigas retangulares, vigas tesouras seção I, terças em concreto seção T, calhas em concreto seção U. Iaje Alveolar

cado de concreto, que atende todos esses parâmetros".

O resultado alcançado foi excelente, tanto é que a Legran fechou um novo contrato com a Braspress para a execução de uma nova unidade em Uberaba, também em Minas Gerais. "Essa obra é um pouco menor, mas posso contar que ela está adiantada dois meses, mesmo com as chuvas na região", disse Charantola. "Também por esta razão, utilizamos esse método construtivo em nossas obras", acrescentou.

Situado na chegada da Região Metropolitana de Belo Horizonte, em Minas Gerais, o Parque Torino, um condomínio composto de oito galpões Triple A, contou com soluções estruturais 100% em pré-fabricado (pilares, vigas calhas, vigas tesouras, mezaninos com lajes alveolares e arrimos de docas) e soluções mistas (pilares e arrimos pré-fabricados e cobertura metálica), fornecidas pela Incopre.

Com 138 mil m² de área bruta locável e módulos de 1.700 a 40.000m² para as mais variadas atividades, como indústrias, armazenagem, transporte e logística; o condomínio foi construído com um sistema industrializado



pela necessidade de atender os padrões de um empreendimento Triple A e para atender as demandas por menor impacto ambiental, como a redução na geração de resíduos.

A obra teve como desafio ser de longo prazo, o que demandou a adequação dos custos no período da construção e a adaptação da indústria para atender os prazos de cada galpão e as mudanças de projetos.

No caso do Condomínio Logístico BRPR Cajamar I, localizado em Cajamar, em São Paulo, foram utilizados o sistema construtivo híbrido nos galpões e totalmente pré-fabricado de concreto nos mezaninos e edifício administrativo. Composto por três galpões - G100, G200 e G300 - e um Edifício Administrativo, totaliza uma área construída de aproximadamente 145.000 m².

Para os galpões, foram aplicados pilares, painéis de arrimo e caixas para plataformas niveladoras (PIT) pré-fabricados e cobertura Metálica; fechamento híbrido com painéis de concreto pré-fabricado e parte com telhas metálicas; um caixão perdido com vigas de piso, painéis de contenção e lajes alveolares de piso no G200, para sobrecarga de 6tf/m². Já os mezaninos e edifício administrativo contaram com pilares, vigas, lajes alveolares, escadas e painéis de fechamento de concreto pré-fabricado. Todos os elementos foram fornecidos pela Leonardi.

Os dois principais desafios da obra estavam relacionados à parte técnica e ao cronograma. Sobre a primeira questão, a região de Cajamar tem sido muito valorizada em função de sua proximidade com São Paulo e incentivos fiscais para os operadores logísticos, entretanto a topografia da região é muito acidentada.

Assim, os galpões foram construídos no "topo de um morro". Com isso, foi necessária a execução de aproximadamente 20% (9.000m²) da área de piso do galpão G200 sobre "caixão perdido" com lajes alveolares, mantendo a sobrecarga de utilização de 6ton/m², para viabilizar a construção da área pretendida pelo cliente.

A construção do "caixão perdido" demandou muitos estudos, especialmente em relação à geotecnia, piso e estrutura, pois neste trecho havia um aterro com 42 metros de profundidade, e uma

#### Ficha Técnica

**Nome do projeto:** Condomínio Logístico Parque Torino

Cliente: Gatti Engenharia Arquitetura: Gatti Engenharia Projeto Estrutural: Incopre

Indústria de Pré-fabricado de Concreto: Incopre Período de execução da obra: 2011 a 2021

**Volume de concreto:** 12.000 m<sup>3</sup>

**Tipo de peças:** Pilares, Vigas Tesouras, Vigas Calhas, Arrimo de Docas, Lajes alveolares)

possível acomodação poderia gerar alguma patologia no piso de concreto. A solução adotada para isso, em linhas gerais, foi a criação de vigas pré-fabricadas que funcionaram concomitantemente como contenção de solo e apoio para uma faixa do piso, garantindo que não se criaria um desnível (dente) entre o trecho do piso sobre o solo e o trecho sobre as lajes alveolares.

Outro ponto trabalhado foi o dimensionamento estrutural de cada edifício. Em função do comportamento do vento sobre as fachadas mais próximas às cristas dos taludes, foram feitos Ensaios Físicos em Túnel de Vento para confirmação dos esforços aos quais os edifícios estariam sujeitos. Isto possibilitou a determinação precisa dos esforços horizontais em cada um dos edifícios e suas respectivas fachadas.



mínio Logístico precisava ser montado em seis meses, em um período chuvoso e com dificuldade de acesso e movimentação dentro do canteiro de obras. Para vencer esse desafio, foram alocadas três equipes de montagem de forma ininterrupta no canteiro de obras, trabalhando 6 dias por semana.

O planejamento foi fundamental para a garantia dos prazos, pois todos os principais serviços da obra (terraplenagem, drenagem, estacas, blocos, montagem das estruturas, cobertura, fechate ficaria comprometida.

No prédio administrativo também havia o desafio de executar todos os fechamentos com painéis de concreto, mas atendendo fielmente as demandas da arquitetura e diversos recortes.

Um dos destaques desse projeto é a sustentabilidade. O empreendimento recebeu a certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) Gold, o que impôs desde o princípio diversas exigências para o sistema construtivo e seus fornecedores, especialmente sobre a rastreabilidade dos materiais aplicados e uso de produtos e sistema mais eco eficientes. Isso comprova que utilização de pré-fabricados em concreto, em especial para empresas com Selo de Excelência Abcic, auxilia muito o processo

contenção, docas pit e Escadas







Obra do Condomínio Logístico Rio Claro em fase de montagem

de qualificação do empreendimento.

Outros benefícios do sistema construtivo nesta obra foram: redução de número de pessoas trabalhando dentro do canteiro de obra; redução do risco de problemas e possíveis atrasos em decorrentes das chuvas e dificuldades no canteiro de obras no verão, período de maior incidências de chuvas; maior previsibilidade e controle de qualidade do que uma obra convencional; desmaterialização da construção, em função da utilização de avançadas, tecnologias mais

como o uso de concretos de Ultra Alto Desempenho e de protensão, redução de desperdício de materiais e geração de entulho para praticamente zero; e rastreabilidade completa de todos os materiais utilizados na produção dos elementos de concreto préfabricado.

A pré-fabricação em concreto também atendeu perfeitamente o Condomínio Logístico Rio Claro, cujo principal desafio para a execução dessa obra foi o formato irregular. A estrutura foi dimensionada para otimizar o uso logístico, buscando o me-

#### Ficha Técnica

Nome da obra: Condomínio Logístico Rio Claro Arquitetura e Projeto Estrutural: Fórmula Projetos e Engenharia Indústria de Pré-fabricado de Concreto: Galleon Pré-Fabricados

**Período de execução da obra:** Outubro de 2021 a Junho de 2022

**Volume:** 907m³ de concreto armado e protendido

Tipos de peças: vigas, pilares, painéis alveolares

lhor rendimento possível do espaço. Para atender os requisitos da construção, foram utilizados pilares e vigas pré-fabricados de concreto, objetivando economia, qualidade, rapidez e eficiência. O sistema construtivo permitiu prever todos os custos antecipadamente, aprimorar a gestão da obra, executar a obra de forma mais célere, reduzir os custos com mão de obra, além de ser uma opção sustentável ao meio ambiente.

A Galleon produziu pilares internos com vãos de 22 metros e altura livre de no mínimo 12 metros. Na parte externa, foram aplicados pilares que possuem modulação de 11 metros e tubos para captação de águas pluviais internos, que são ligados diretamente nas calhas de concreto protendido. Com variadas seções e dimensões para os mais diversos requisitos estruturais e arquitetônicos, os pilares funcionaram perfeitamente nesta obra. Por terem sido fabricados sob medida e prontos para montagem, o tempo de obra foi bastante reduzido.

Na cobertura, foram utilizadas vigas de transição com 22 metros de comprimento, para o apoio de vigas de 21,5 metros e terças de

#### Ficha Técnica

Nome do projeto: Galpão Logístico Araco Cliente: Araco properties Ltda Arquitetura: Organismo Vivo

Projeto Estrutural: Stamp Pré Fabricados

Arquitetônicos

Indústria de Pré-fabricado de Concreto: Stamp Pré Fabricados Arquitetônicos

Período de execução da obra:

Fabricação dos painéis: Julho de 2021 a Outubro de 2021

**Montagem dos painéis:** Setembro de 2021 a Novembro de 2021

Volume de concreto: 800 m<sup>3</sup>

Tipo de peças: Painéis e concreto polido para

fechamento de galpão



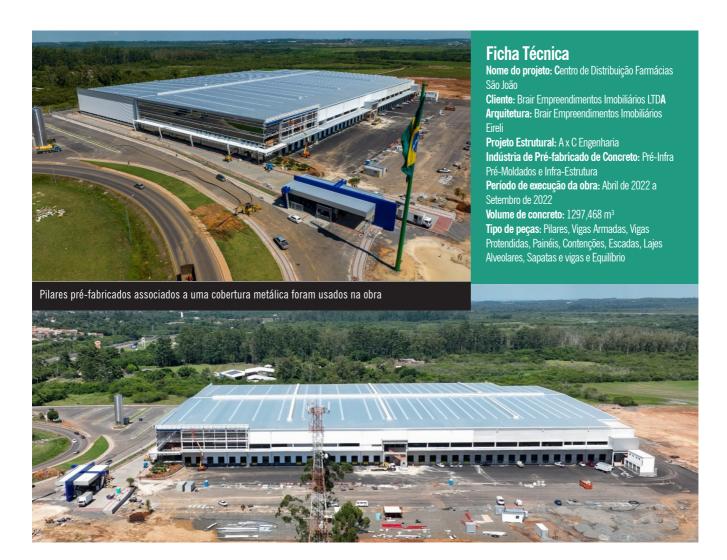
concreto protendidas com até 12 metros para telhas metálicas. As vigas pré-fabricadas vêm após a instalação dos pilares e também são projetadas sob medida, o que garante uma etapa de montagem com agilidade, segurança e emissão mínima de resíduos. Para o fechamento do perímetro foram utilizados painéis alveolares de 1,25 metros totalizando 2,50 metros de altura e, no restante, vigas "U" de concreto para aplicação de telhas metálicas.

Os painéis alveolares são ideais para edificações de grande escala, pois geram agilidade e redução dos custos de fundação ao não precisarem de quatro vigas baldrames, e apresentam bom isolamento térmico, trazendo ganhos estéticos e qualidade da estrutura para obra.

Os painéis de fachada préfabricados de concreto também são aplicados em galpões logísticos. Um exemplo é o empreendimento da Araco, no qual foram utilizados painéis de fachada fabricados com diversas cores pela Stamp, sendo um painel diferente do outro. Para execução foi necessário ter um bom planejamento na fabricação, sendo necessário uma programação detalhada da concretagem dos painéis, devido aos diferentes tipos de cor de concreto usado em um mesmo painel. A logística para o transporte precisou de uma boa programação para garantir que os painéis fossem entregues na sequência correta, pois não existiam painéis iguais onde pudessem ser trocados.

Os painéis arquitetônicos produzidos em unidade industrial, podem ser coloridos e aplicados diferentes texturas e acabamentos, o que oferece uma ampla gama de possibilidades estéticas para a fachada do galpão logístico. Foi utilizado o concreto polido, que tem um acabamento brilhante e





elegante, o que o torna uma opção atraente. Além disso, o concreto polido pode ser personalizado com a adição de corantes ou estampas para criar um visual único.

Esse material é altamente durável e resistente à abrasão, impacto e desgaste, sendo fácil de limpar e manter. Ele não acumula sujeira, poeira ou alérgenos, o que o torna uma opção higiênica e saudável para edificações. Também é uma opção sustentável, pois utiliza materiais recicláveis e não gera resíduos durante o processo de produção. Pode ajudar ainda a reduzir os custos de energia, já que a superfície brilhante reflete a luz natural, redu-

zindo a necessidade de iluminacão artificial.

O uso do concreto polido é uma opção econômica em comparação a outros materiais de revestimento, como o mármore ou o granito, além de ter uma vida útil mais longa e requer menos manutenção do que outros materiais de revestimento, o que pode resultar em economias a longo prazo.

No caso do Centro de Distribuição Farmácias São João, situado em Gravataí, no Rio Grande do Sul, foram utilizados pilares pré-fabricados associados a uma cobertura metálica de fornecimento da Dalemolle Estrutu-

ras metálicas. Foi solicitação do cliente a solução construtiva em pré-fabricado associado à estrutura metálica. A rede de farmácias conta com cerca de 1000 unidades e todas as unidades possuem essa solução construtiva. Assim, a equipe de arquitetura reproduziu o modelo das lojas para essa construção, que conta com mais de 38.000 m².

Nos mezaninos, foram aplicadas vigas protendidas com vãos de 7,5 metros associadas a lajes alveolares com vão de 9,6 metros. Parte do fechamento lateral foi realizado com painéis maciços de 12 centímetros de espessura. As estruturas para recebimento



das niveladoras de docas também foram pré-fabricadas, além de algumas contenções. Após a contratação da superestrutura, a Pré-Infra enxergou espaço para propor o uso de sapatas e vigas de equilíbrio também pré-fabricadas, agilizando muito a execução das fundações.

O prazo foi determinante para a escolha do sistema pré-fabricado. A obra foi produzida e montada em 18 semanas, liberando o início da montagem da cobertura metálica três semanas antes do término, com total aderência ao cronograma geral do empreendimento.

Um dos principais destaques dessa obra foi o entrosamento

entre as equipes de engenharia das empresas envolvidas, além da questão de sustentabilidade, pois a solução híbrida reduziu o consumo de materiais empregados. Isso pode ser comprovado pelo estudo do travamento dos pilares no topo da edificação e das vigas de equilíbrio na fundação do prédio num único modelo computacional, simulando o funcionamento integrado da estrutura. Considerando as características corretas dos materiais e a resposta esperada do solo em que se vai implantar a estrutura, o projeto ganha maior confiabilidade no dimensionamento dos elementos estruturais, eliminando desperdícios de projeto e reduzindo o custo da solução como um todo.

A inovação em engenharia do pré-fabricado de concreto pode ser vista no empreendimento Park Log Governador Celso Ramos, em Santa Catarina, considerado o maior centro logístico do Sul do Brasil. O Galpão G300 conta com 138.300 m² de área construída e um total de 24.145 m³ de estruturas de concreto pré-fabricado. A obra foi realizada pela Cassol Real Estate Desenvolvimento Imobiliário, em parceria com a Cassol Pré-Fabricados.

Composto por pilares, vigas, lajes, escadas, painéis de fecha-

### industrializar em concreto

### Ficha Técnica

Nome do projeto: Galpão em Joinville Projeto Estrutural: Antares Pré Fabricados Indústria de Pré-fabricado de Concreto: Antares Pré-Fabricados

**Período de execução da obra:** 1º de Dezembro de 2021 a 17 de Dezembro de 2021

Volume de concreto: 240.948m<sup>3</sup>

**Tipo de peças:** Painéis, Vigas protendidas, Lajes e Pilares

mento, painéis de arrimo, nichos de docas, estacas protendidas e terças de concreto, a obra contou com uma estrutura de concreto com vigas principais de 22,5 metros e terças de concreto protendido também com 22,5 metros de comprimento.

O travamento dos pilares intermediários de fachada foi realizado através do dimensionamento das vigas calha com comprimento total entre os pilares principais e ligações intermediárias, que estabilizaram o conjunto da fachada, simplificando a solução final em tempo de montagem e em custos da solução de travamento. Para isso, foi necessário uma precisão extrema na execução das peças e na montagem dos elementos para garantir a perfeição das ligações e posicionamento das peças com apoio em mais de dois pontos.

As grandes áreas de cobertura exigiram calhas para drenagem interna da edificação. Foram executados pilares com condutores pluviais de até 500 mm de diâmetro para garantir o escoamento pluvial previsto em projeto. Os pilares com condutor pluvial tiveram a utilização de fck 60 MPa com adição de cristalizante para garantir desempenho estrutural e estanqueidade da estrutura. As



Obra em fase de construção e obra finalizada



vigas calha, com seção de 70x130 cm e 22,5 metros de comprimento, também foram projetadas com fck 60MPa e com adição de cristalizante. Essas peças tiveram controle rigoroso de fabricação para garantir o dimensional no momento da montagem e assertividade das ligações pluviais de grande diâmetro (Ø500 mm) que garantem o escoamento das águas.

Já o projeto do mezanino técnico, com mais de 65.000m² distribuídos em 3 pavimentos, tinha a premissa de desempenho dimensional retilíneo devido à instalação de sistemas automatizados através de robôs que não comportam desvios estruturais e variações de espessura das capas

no conjunto estrutural. Desse modo, as lajes foram dimensionadas com fck 60 MPa e necessitaram de um controle rigoroso de qualidade para que fossem desprotendidas quando o fck das peças atingisse resistência de 40 Mpa – aproximadamente 18 horas após concretagem. Esse controle foi fundamental para garantir a baixa variabilidade na deformação dos elementos ao longo do processo, bem como baixa variação na espessura da capa e consumo de material em obra.

As terças protendidas, com modelos ensaiados em fábrica para vãos de 22,5 m, foram dimensionadas para sobrecargas das telhas metálicas zipadas mais isolamento, sistema



sprinkler, iluminação e elétrica, placas fotovoltaicas e cargas acidentais, atingindo um total de sobrecarga de 71kg/m². As peças foram executadas com fck 70 Mpa e adição de cristalizante, em que o controle tecnológico do concreto foi imprescindível para não haver variação de desempenho dos

elementos quanto à deformação e dessa forma não comprometer o desempenho final do telhado como um todo.

Os projetos das mais de 10 disciplinas envolvidas no empreendimento, desde topografia às instalações de prevenção contra incêndio, foram modelados em diferentes softwares BIM com os objetivos principais de compatibilização, análise de viabilidade de soluções e extração de quantitativos. Nos modelos de estrutura pré-fabricada foram realizadas as divisões dos quadrantes de montagem a fim de determinar a distribuição de volume por tipologia de produto e equipes ao longo do tempo. A análise desses dados possibilitou o desenvolvimento de simulações 4D que auxiliassem no planejamento e no controle de recursos.

A construção do galpão teve como desafio garantir uma modulação integralmente em concreto pré-fabricado que otimizasse o fornecimento, transporte e montagem. Com isso, foram realizadas inúmeras simulações de cálculo para assegurar o desempenho estrutural na modulação ótima, enquanto a área de fabricação trabalhou para que houvesse uma baixa variação do desvio padrão no concreto, a fim de evitar desempenhos diferentes das peças estruturais, garantindo um comportamento uniforme como conjunto estrutural protendido.

Outro ponto desafiador foi a movimentação das peças atendendo o cronograma da obra.



### Ficha Técnica

Nome do projeto: Galpão de Produção e Laminação Aeris

Cliente: Aeris

Arquitetura: Aurion Arquitetura e Urbanismo

Projeto Estrutural: Hepta

Indústria de Pré-fabricado de Concreto: T&A

Período de execução da obra: Dezembro de 2020 a

Marco de 2021

Volume de concreto: 3.000 m<sup>3</sup>

**Tipo de peças:** Sapatas, pilares, vigas e vigas canaletas pré-fabricadas de concreto

### industrializar em concreto

Para atender esse objetivo, foi necessário ter um sincronismo de três frentes de montagem ao longo do tempo, o que exigiu um planejamento exíguo para não ocorressem problemas com as interfaces de todas as disciplinas e atividades no canteiro de obra, somadas também às entregas das fábricas que deviam chegar precisamente dentro do planejado.

Foi fundamental ainda ter uma frota própria devido à distância da obra às unidades fabris do Paraná e de São Paulo, que também foi acionada para não correr riscos de prejudicar o sequenciamento de montagem e para o cumprimento do cronograma. Como resultado, a montagem da obra do Galpão G300, no empreendimento Park Log Governador Celso Ramos, foi entregue em 216 dias, com picos de 25 cargas/dia de montagem.

Nesse cenário, dispor guindastes próprios com grande alcance e de capacidade que viabilizassem a montagem, de forma técnica e econômica, foi essencial para garantir o sucesso do empreendimento e viabilizar sua execução com segurança, pois se tratava de um edifício extenso com estruturas volumosas.

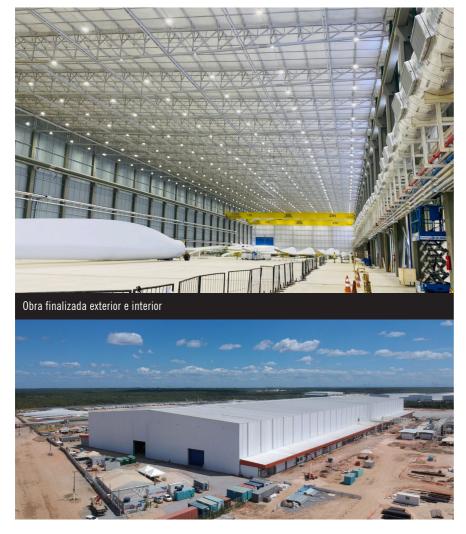
O sistema construtivo foi considerado para a obra por sua ca-

pacidade de personalização de soluções e compatibilidade com especificidades do projeto, adequando-se às premissas de arquitetura, drenagem, instalações e resistência ao fogo. Além disso, a pré-fabricação é capaz de reduzir os custos da obra, uma vez que a produção em larga escala pode diminuir o preço final dos elementos estruturais.

As peças da estrutura são fabricadas em espaços controlados conforme rigorosos padrões de qualidade que avaliam não somente os produtos, mas também todos os serviços e processos envolvidos na fabricação. O sistema oferece maior segurança na construção, já que as peças são produzidas com alta precisão e montadas no canteiro de obras com equipamentos especializados, diminuindo a possibilidade de erros ou acidentes.

Em Joinville, também em Santa Catarina, foi construído um galpão com 35,50 metros por 60 metros, com altura de 6,90 metros, com finalidade logístico-industrial. A obra é versátil, ou seja, os clientes estavam construindo para investimento sem ainda ter um possível locador. Dessa forma, ela precisa ser facilmente adaptada para diferentes usos, tornando-se mais fácil encontrar um locatário e, assim, garantir o retorno do investimento feito na construção.

Esse desafio foi superado após reuniões e conversas com os clientes, e adaptações no projeto, enquanto as peças estavam em produção na Antares. Como resultado, a pré-fabricação de concreto ofereceu a possibilidade de uma construção rápida e completa, diferente das construções tra-



### Ficha Técnica

Nome do projeto: Freitas Leiloeiro Oficial
Cliente: Sérgio Vilanova de Freitas
Projeto Estrutural: Pentax Pré Fabricados
Indústria de Pré-fabricado de Concreto: Pentax
Volume de Concreto: 2.518m³
Tipo de Peças: Pilares em concreto armado, Vigas
em concreto armado e protendido, escadas préfabricadas em concreto armado, painéis de vedação
pré-fabricados em concreto armado, vigas e terças de
cobertura em concreto protendido e lajes em painéis
alveolares protendidos.

dicionais. Além disso, a construção pré-fabricada permitiu que o cliente tivesse uma maior certeza sobre o tempo de conclusão do projeto, o que é especialmente importante para projetos que serão um investimento. Isso significa que o sistema construtivo atendeu perfeitamente as necessidades do cliente, que era uma transportadora da região.

Um diferencial dessa obra foram os painéis de junta seca, produzidos com um alto padrão de qualidade. O diferencial está no sistema de encaixe junta seca, que evita a infiltração de água e proporciona maior durabilidade e resistência. Além disso, os painéis não necessitam de vedação no encontro entre eles no sentido horizontal, o que elimina a necessidade de manutenção periódica.

Os materiais utilizados na fabricação dos galpões pré-fabricados são de alta qualidade e possuem um maior controle de qualidade, por ser um processo industrializado, garantindo a resistência e durabilidade do projeto. Além disso, obras pré-fabricadas possuem um menor impacto ambiental, afinal, produz menos resíduos e possui um processo e controle de qualidade mais rígi-



do. Por esses motivos, a construção pré-fabricada é uma opção viável e eficiente para empresas e indústrias que buscam um espaço de alta qualidade, personalizado e com menor custo e tempo de construção. Outros benefícios de um galpão pré-fabricado de concreto são: rapidez na construção e custo reduzido.

Para o galpão industrial de Produção e Laminação da Aeris, localizado no Porto de Pecém, no Ceará, foi desenvolvida uma solução de engenharia personalizada e otimizada pela T&A, contemplando todas as demandas do

projeto, como: prazo, preço competitivo, grandes vãos, altura e cargas, adaptação para otimizar os sistemas de cobertura e fechamentos metálicos, possibilidade de embutimento dos sistemas de SPD, entre outros.

A Aeris é uma fabricante brasileira de pás para geradores de energia eólica, que atua em uma localização estratégica no Nordeste brasileiro, o que ressalta a versatilidade da pré-fabricação de concreto em atender diversos segmentos. Além disso, o setor tem se destacado também na área de torres eólicas.

### industrializar em concreto

Vários elementos pré-fabricados de concreto foram aplicados no galpão - sapatas, pilares armados e protendidos com seção variável (de seção H para retangular) -, que possibilitaram uma redução nas armações dos pilares de fachada e uma maior velocidade de fabricação. Os pilares centrais, que possuem menos esforços horizontais, foram simplesmente armados. Foi utilizada protensão para fabricação das vigas de suporte das pontes rolantes. Os pilares tinham altura de 23,5 metros. Também foi desenvolvida uma solução (canaleta) para as demandas de cabeamentos, tubulações e drenagem subterrâneas.

Com uma área de construída de 40.000 m², o galpão foi o primeiro construído dentro da Aeris com a pré-fabricação de concreto. Sua entrega foi em um prazo recorde, de apenas quatro meses. Para atender esse prazo, foi necessária a elaboração de um planejamento assertivo de fabricação, logística e montagem. Especificamente sobre a montagem, foi viabilizada uma estrutura para suportar uma ponte rolante de 50 toneladas com 55 metros de comprimento.

Além da questão de prazo, o pré-fabricado de concreto foi a solução com maior qualidade técnica e da menor custo. Com a terraplanagem recém-executada e o canteiro sem estrutura para receber uma solução moldada in-loco, o sistema construtivo reduziu o custo fixo da obra e se adequou às outras etapas da obra, como a cobertura metálica, a liberação de alvenaria, entre

outras, que puderam ser realizadas de forma paralela. O canteiro limpo e sem resíduos facilitou a fluidez de todos os processos.

Geralmente, os galpões industriais se localizam fora das grandes cidades, o que pode haver uma dificuldade de se encontrar mão de obra. Contudo, a pré--fabricação de concreto diminui a quantidade de profissionais no local por se transformar em um canteiro de montagem. Em muitas situações, as indústrias possuem uma equipe especializada para a montagem das estruturas. Outro ponto importante é que o sistema demanda menos espaço no canteiro para armazenar matéria-prima. A tipologia das peças pré-fabricadas também é muito atrativa para esse tipo de obra, pois permite pilares mais

A empresa Freitas Leiloeiro Oficial necessitava de um local para guardar seus veículos a serem leiloados e optou pela construção de um edifício de três pavimentos em pré-fabricado de concreto, com pilares de 26,70m de altura, vãos livres de até 18m e mais de 2.500m³ de concreto entre fundações e superestrutura.

O sistema construtivo permitiu uma montagem rápida e simplificada no canteiro de obras, com um tempo de construção reduzido e menor custo de mão de obra. Sua utilização também apresentou vantagens no sentido de desperdícios de materiais, facilidade de manutenção e precisão da produção em ambiente controlado, reduzindo os riscos de erros e falhas na obra.

Por se tratar de um estoque de carros para leilões, onde cada

vaga será preenchida com racks especiais que comportam até 3 carros empilhados, foi utilizada uma sobrecarga de três vezes a estipulada para garagens convencionais por pavimento, além dos carregamentos dinâmicos provocados pelas empilhadeiras que transportam esses racks. Essa condição gerou desafios de dimensionamento e soluções técnicas para resistência de todas as solicitações de projeto, principalmente no que tange a estabilidade global do edifício.

Foram utilizadas peças em concreto armado e protendido com até 50Mpa, os pavimentos contam com o modelo de mesas colaborantes entre o capeamento das lajes alveolares e as vigas protendidas, além de continuidade no sentido longitudinal das vigas, considerando na concepção do modelo estrutural a formação de diafragmas rígidos em todos os pavimentos, que proporcionam travamento horizontal completo nos pórticos, garantindo assim a estabilidade global do edifício.

Um desfio para esse modelo de edificação está nas considerações de ações durante as etapas de montagem, onde surgem esforços momentâneos, que foram dirimidos conforme as etapas avançaram, e os travamentos foram consolidados. Esse edifício conta com pilares em concreto armado, vigas em concreto armado e protendido, escadas pré--fabricadas em concreto armado, painéis de vedação pré-fabricados em concreto armado, vigas e terças de cobertura em concreto protendido e lajes em painéis alveolares protendidos.

### Coletânea de Obras Brasileiras

A segunda edição do livro Coletânea de Obras Brasileiras - Pré--Moldados de Concreto, lancado em outubro de 2022 pela Abcic, reuniu mais de 90 obras brasileiras no sistema construtivo. ressaltando sua versatilidade e a amplitude das tipologias construtivas. Especificamente no segundo capítulo, foram selecionadas 45 exemplos de projetos por seus aspectos singulares e por sua importância para o setor. Nesse sentido, uma das categorias foi "Galpões Logísticos, Indústrias e Agronegócio".

Na área de galpões logísticos, a publicação trouxe o Complexo Logístico São Lourenço, formado por edifício administrativo, restaurante, portaria e galpão logístico G100, que recebeu a certificação LEED de construção sustentável. Situado em Nova Odessa, interior de São Paulo, o complexo contou com estruturas pré-fabricadas de concreto da Sudeste em todas as edificações.

O edifício administrativo, com três pavimentos corporativos e 3.800 m² de área construída, recebeu pilares, vigas, lajes alveolares, escadas e fechamentos em alvenaria e pele de vidro. O restaurante foi viabilizado com pilares, vigas, lajes alveolares para área técnica e cobertura mista de concreto e telhas metálicas com isolamento térmico e fechamentos em alvenaria, alcançando 1.500 m² de área construída.

O Galpão Logístico G100, com 73 mil m² de área construída e pédireito livre sob os mezaninos de 4,70 metros e sob a cobertura de 11,80 metros, é o primeiro de um





total de três galpões logísticos, cuja área total construída será de mais de 300 mil m². Nessa primeira obra foram aplicados pilares, mezaninos administrativos com vigas e lajes alveolares, 12.800 m² de fechamento em painéis de concreto, 160 docas para operação logística e cobertura metálica preparada para instalação de sistema fotovoltaico de geração de energia.

O novo complexo industrial da PremieRpet®, situado no Porto Amazonas, no Paraná, é um empreendimento de R\$ 1,1 bilhão. Realizado em menos de dois anos, conta com 92 mil m² de área construída e recebeu 10 mil m³ de concreto da Pré-Vale.

Um dos destaques é o amplo espaço destinado ao armazém, que possui uma configuração Arquitetura: CH3 Construtora e Incorporadora
Construção: CH3 Construtora e Incorporadora
Projeto Estrutural dos Blocos G100 e G200
e Totem da Portaria: Estrutural Projetos e
Consultoria de Estruturas.
Projetos Estrutural do Refeitório: Sudeste PréFabricados / Precontrate Projetos e Construções
Indústria de Pré-fabricado de Concreto:
Sudeste Pré-Fabricados

idealizada para o sistema vertical de estocagem automatizado por transelevadores. Os pilares atingiram 33 m de altura. Para viabilizar o transporte das estruturas pré-fabricadas, os pilares foram seccionados em duas partes e, durante a montagem, foram realizadas ligações através de emendas metálicas, uma solução utilizada no segmento para maximizar verticalmente o volume de ocupação. A área também conta com vãos livres de 33 metros.



Todas as peças possuem um QR Code para identificação, permitindo total rastreabilidade. A execução contou com uma logística alinhada à entrega e montagem, em que as peças foram levadas à construção no momento da utilização, evitando estoques e movimentações.

Na obra foram empregados sistemas protendidos, telhas zipadas, terças metálicas de alto desempenho e sistemas de iluminação e ventilação natural, compondo uma gama de projetos estruturais e complementares muito bem combinados, com execuções simultâneas e harmônicas. O empreendimento foi planejado para receber a certificação Leed Gold, principal selo para reconhecimento de edificações verdes, e está preparado para atender novas demandas de expansão.

No caso do galpão logístico/depósito da Tabacos Marasca, situado em Venâncio Aires, no Rio Grande do Sul, foram aplicados estrutura e fechamento pré-moldado em concreto da Adrial e parte de fechamento metálico. Com 18 mil m² de área e pé-direito de 10 metros, a obra contou com vigas de concreto protendido, possibilitando uma modulação interna

Nome do Projeto: Complexo industrial da PremieRpet® Construção: A.Yoshii Engenharia - Construtora e Incorporadora Arquitetura: AG Engenharia

**Projeto Estrutural**: Conrado Gárcia (AG Engenharia) e Pré-vale Pré-moldados Indústria de Pré-fabricado de Concreto: Pré-Vale Pré-Moldados de Concreto Volume de concreto: 10 mil m<sup>3</sup>

Tipos de peças: pilares, vigas, painéis de contenção, painéis de fechamento, lajes e vigas protendidas para cobertura

de pilares com 20 metros x 25 metros, com o propósito de garantir o melhor custo-benefício pensando na melhor versatilidade para uso de estoque.

Para a cobertura foi utilizada a telha zipada, permitindo assim um telhado totalmente estanque, sem riscos de vazamento, protegendo 100% o material estocado. Um dos destaques desta obra fica a cargo dos vãos laterais com painéis de 10 metros de comprimento, chegando até 12 metros e o vão interno de 20 metros livre para melhor circulação.

### Ficha Técnica

Nome do projeto: Galpão Logístico da Tabacos Marasca Arquitetura: Adrial Estruturas Pré-Fabricadas **Projeto Estrutural:** Adrial Estruturas Pré-Fabricadas Indústria de Pré-fabricado de Concreto: Adrial Estruturas Pré-Fabricadas



# INDUSTRIALIZAR A CONSTRUÇÃO EM CONCRETO

Só é possível aliando nossa experiência a de nossos fornecedores.

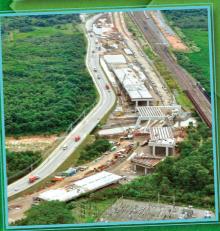


















Além de participar de importantes projetos em nosso dia a dia, estas empresas, como associadas, cumprem conosco o desafio do maior projeto:

### PROMOVER A PRÉ-FABRICAÇÃO EM CONCRETO.

### **PRODUTOS**































### **SERVIÇOS**













CONDOMÍNIO VILLA LOBOS OFFICE PARK | AVENIDA QUEIROZ FILHO, № 1.700

TORRE RIVER TOWER | TORRE B | SALA 403 E 405 - VILA HAMBURGUESA | SÃO PAULO/SP | CEP: 05319-000

E-MAIL: ABCIC@ABCIC.ORG.BR | TELS: (11) 3763-2839 OU 3021-5733

### **DE OLHO NO SETOR**

## Concrete Show 2023 colocará em

evidência o setor de pré-fabricado de concreto

A ABCIC PREPARA SUA PARTICIPAÇÃO PARA UMA DAS MAIORES FEIRAS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO NO PAÍS. A ENTIDADE TERÁ
UM ESTANDE INSTITUCIONAL PARA RECEBER ASSOCIADOS, FORNECEDORES E CLIENTES E PROMOVERÁ UM SEMINÁRIO QUE
RESSALTARÁ A IMPORTÂNCIA DA PRÉ-FABRICAÇÃO EM CONCRETO NO BRASIL

setor de pré-fabricados de concreto tem sido essencial para a construção civil brasileira, ao elevar o grau de produtividade, sustentabilidade, qualidade, desempenho e segurança em obras por todo o país. Por ser um sistema construtivo industrializado ainda contribui para diminuir os impactos ambientais da atividade, ao consumir menos materiais e recursos naturais, gerar menos resíduos e não ter retrabalho.

Para enfatizar sua importância e disseminar seus benefícios, a Abcic participará do Concrete Show South America 2023, marcado entre os dias 8 e 10 agosto, no São Paulo Expo. "É a principal feira nas áreas de concreto e cimento do país, por isso apoiamos a realização do evento desde sua primeira edição e marcamos presença promovendo eventos de conteúdo e difundido a aplicabilidade do préfabricado de concreto ao mercado", explica a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic.

Para Hermano Pinto, diretor do portfólio de Infraestrutura da Informa Markets, a Abcic é mais do que uma parceira. "Nossa conexão e relacionamento vão além do evento Concrete Show, o que resul-

ta em ótimas oportunidades, negócios e muito conteúdo. Faz parte da nossa missão junto ao ecossistema da construção brasileira, apoiar a sua industrialização, assim como a sua modernização e desburocratização", destaca.

Já Fernando D'Ascola, Business Manager Brasil da Informa Markets, pontua que "é praticamente impossível pensarmos na realização do Concrete Show e seu congresso sem a parceria da Abcic, que agrega muito com sugestão de temas e informações atualizadas, apuração de especialistas, colaboração com conteúdo nacionais e internacionais e apresentação de empresas players do segmento de pré-fabricação em concreto."

Nesse sentido, a entidade contará com um estande institucional, onde levará todas as iniciativas desenvolvidas ao longo de mais de 20 anos de atuação, como o Selo de Excelência da Abcic, programa de certificação que atesta a qualidade, desempenho, segurança e sustentabilidade das fábricas e empresas associadas.

Os visitantes poderão conhecer ainda as publicações produzidas pela Abcic, como a 2ª edição do Coletânea de Obras Brasileiras – Pré--Moldados de Concreto, lançado no ano passado, que apresenta o estado da arte da pré-fabricação





### Nós fazemos infraestruturas mais seguras, mais fortes, e mais inteligentes!

A DYWIDAG, como fornecedor líder global de sistemas de tecnologias para a indústria da construção, possui uma longa tradição desde 1865 – ano de fundação da Construtora Alemã, Dyckerhoff & Widmann AG (DYWIDAG).

Com mais de 50 anos atuando no mercado brasileiro, a DYWIDAG comercializa seus sistemas de protensão e know-how técnico, além de desenvolver sistemas inovadores resultantes de investimentos contínuos em Pesquisa & Desenvolvimento. Ao oferecer soluções inovadoras de acordo com padrões superiores de qualidade, atende às exigências em constante mudança de nossos mercados-alvo.

Garantimos que as tecnologias e o serviço da DYWIDAG estejam disponíveis em todo o mundo, oferecendo qualidade em diversos níveis – qualidade que se caracteriza pela criatividade, confiabilidade e rentabilidade. E nosso objetivo declarado é estar sempre um passo à frente.

### ALARGAMENTO DA PONTE SOBRE O RIO MAMPITUBA



A DYWIDAG forneceu seus Sistemas de Ancoragens de Cordoalhas tipo MA para a fabricação das vigas pré-moldadas destinadas à ampliação da Ponte sobre o Rio Mampituba, localizada na divisa de estados SC/RS.

A responsável pela administração da rodovia, realizou o bloqueio total da pista norte — para quem vai em direção a Santa Catarina — na altura do km 0 da BR-101 para instalação das vigas do vão central com 40 toneladas.

Um total de 6 vigas, 4 para vãos extremos com 20 metros de comprimento e 2 vigas longarinas centrais com aproximadamente 30 metros de comprimento, utilizaram cada 3 cabos de protensão de cordoalhas com ancoragens DYWIDAG.

O Corredor Rodoviário de Florianópolis/SC, um dos maiores projetos rodoviários em andamento hoje no Brasil, utiliza os Sistemas de Ancoragens de Cordoalhas tipo MA.

Ao todo, serão 50 km de extensão, com 4 túneis, além de pontes, viadutos e cruzamentos com a BR-101 e outras vias vicinais.



Acesse nosso catálogo através deste QR Code



## CORREDOR VIÁRIO DE FLORIANÓPOLIS/SC



### DYWIDAG Brasil

Av. Narain Singh, 1090 Guarulhos - SP Brasil 07250-000 Tel: +55 (11) 2131-3700 engenharia@dywidag.com



em concreto no Brasil, por meio de cases em diversas áreas; e o Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, que traz as boas práticas para o planejamento e execução da montagem com o sistema construtivo.

Outra ação da Abcic será a realização de um Seminário no dia 9 de agosto, cujo tema principal será a apresentação de tecnologias e soluções construtivas relacionadas a neutralidade de carbono, pauta prioritária no Brasil e no contexto internacional. O evento terá a participação do professor Sri Sritharan, expert em UHPC (Ultra High Performance Concrete), professor e pesquisador da Iowa State University, no departamento de Construção Civil e Engenharia Ambiental.

"Vivenciamos um momento ímpar da industrialização da construção civil no Brasil. A industrialização é outro caminho importante para o avanço na direção da construção de baixo carbono. A tecnologia do concreto tem um enorme potencial através de concretos especiais de aportar novas soluções que impactam em leveza dos elementos e portanto na logística de transporte e montagem. Precisamos, portanto, debater e avançar. O Concrete Show é um dos importantes fóruns para a criação de massa crítica e evolução tecnológica, comenta Íria, que é coordenadora técnica do seminário.

Para o diretor da Informa Markets, "a pré-fabricação de concreto é fundamental. Não chegaríamos onde estamos e não seríamos o que somos sem o pré-fabricado e, digo mais, dificilmente conseguiremos avançar como precisamos e na velocidade em que o país ne-

cessita sem esse modelo de construção. A pré-fabricação traz maior sustentabilidade, eficiência e velocidade ao setor da construção, representando um grande diferencial para a ampliação da infraestrutura viária, portuária e energética do país", ressalta.

Sobre o Concrete Show, ele contou à Revista Industrializar em Concreto que a feira terá um aumento de 35% em sua área de exposição, com a participação de novas marcas, setores e empresas expositoras. Entre os segmentos da feira estão: cimento e concreto; equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica; estruturas metálicas e obras de calderaria pesada; extração de pedra, areia e argila; ferramentas (para alvenaria, carpintaria, marcenaria, pintura, vidraçaria, assentamento, eletricidade e hidráulica); equipamentos de medição e controle; máquinas e equipamentos no uso da construção; materiais não ferrosos (esquadrias e metais sanitários); pedra, cal e outros materiais não metálicos; produtos cerâmicos; produtos de material plástico; produtos siderúrgicos; tintas, vernizes, esmaltes e lacas; e vidros e planos de segurança.

"As expectativas são grandes: esperamos mais de 18 mil visitantes e mais de 375 marcas expositoras reunidas em uma área de exposição de quase 20 mil m²", afirma Pinto, que acrescenta que o evento trará muito mais conteúdo programático, aprofundamento em inovações tecnológicas e opções para a construção de novos negócios em todos os setores da cadeia construtiva.

O Congresso Concrete Show deverá ser 50% maior em comparação



Fernando D'Ascola: "É praticamente impossível pensarmos na realização do Concrete Show e seu congresso sem a parceria da Abcic"

com a edição 2022. O evento contará ainda com os projetos especiais: Redes de Concreto e Arena 120 ideias e serão trabalhados temas como Mulheres na Construção, Eficiência Energética e Sustentabilidade. "Estamos trabalhando para compor um cenário construtivo da nossa região mais amplo, seja em termos de novidades como de cooperação", explica. Pinto.

A edição de 2022 do Concrete Show registrou a participação de mais de 300 marcas nacionais e internacionais, recebeu mais de 18.000 profissionais do setor, e promoveu 50 horas de conteúdo. Estiveram presentes profissionais da Bolívia, Chile, Argentina, Paraguai, Uruguai, Estados Unidos, Peru, Alemanha, Portugal e Canadá. Segundo o levantamento feito pela Informa Markets, organizadora do evento, mais de 55% dos visitantes são executivos com poder de decisão de grandes e médias empresas.



PARANÁ

(41) 3641.5900

**SANTA CATARINA** 

(48) 3279.7000

**SÃO PAULO** 

(19) 3879.8900

**RIO DE JANEIRO** 

(21) 2682.9400









@cassol.prefabricados

WWW.CASSOL.IND.BR



### **ESPECIAL DIA DAS MULHERES**



## Mulheres são fundamentais

### para o avanço da engenharia no Brasil e no mundo

A PARTICIPAÇÃO FEMININA TEM SIDO CRESCENTE NOS CURSOS DE ENGENHARIA E NAS DIVERSAS ATIVIDADES DA CONSTRUÇÃO. A UNIVERSIDADE DE ABU DHABI TRATOU DESSE TEMA DURANTE O 5º FÓRUM DE MULHERES NA ENGENHARIA, QUE CONTOU COM A PARTICIPAÇÃO DA ENGENHEIRA ÍRIA DONIAK NA SOLENIDADE DE ABERTURA E NA PROGRAMAÇÃO DE PALESTRAS

presença feminina vem crescendo em todos os setores da sociedade. Nas universidades, a presença das mulheres tem sido cada vez maior. A pesquisa "Estatísticas de Gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil", do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostra que na população com 25 anos ou mais, 19,4% das mulheres e 15,1% dos homens tinham

nível superior completo em 2019. Em 2012, eram 14% das mulheres com ensino superior e 10,9% dos homens. Dados do Censo da Educação Superior (2019) apontavam que as mulheres representam 55,74% do total de matrículas e 59,05% do total de concluintes no ensino universitário no Brasil.

No curso de engenharia, segundo o Censo, as mulheres representavam em 2019, 21,6% do total de estudantes de graduação. Em

2020, foram cerca de 14 mil novas engenheiras formadas e mais de 42 mil novos engenheiros. Mesmo com a participação masculina sendo maior, essa realidade vem mudando nos últimos anos e pode ser comprovada pelo fato de, hoje, o Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (Confea) ter 211 mil mulheres registradas como engenheiras. Essa quantidade representa cerca de 20% do total de profissionais cadastrados.

### industrializar em concreto

Especificamente na construção civil, conforme mostra os dados do Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), entre 2018 e 2021, houve aumento de 23% na presença de mulheres no setor em todo o Brasil. Em 2021, eram quase 251 mil mulheres empregadas em diversas atividades da construção, enquanto em 2018, eram cerca de 204 mil.

Esse aumento da presença feminina na engenharia e na construção tem colaborado para o desenvolvimento de um ambiente mais inclusivo nesses segmentos, tanto é que os canteiros de obras precisaram passar por uma reformulação, com um planejamento que englobe também as demandas de um público feminino.

Elas têm contribuído ainda para trazer uma visão mais sensível acerca de questões relacionadas à sustentabilidade, inovação, tecnologia e pessoas, que são essenciais para a sobrevivência dos negócios. Por isso, é possível ver sua atuação na academia, em institutos de inovação, no âmbito institucional, nos governos, em indústrias, desde o chão de fábrica e operação, passando por coordenação e gerência até os cargos de liderança.

Nesse sentido, o Dia Internacional da Mulher, celebrado no dia 8 de março, é um marco importante, por reconhecer os direitos femininos. Essa data teve origem na reivindicação de 15 mil mulheres, em 1908, que marcharam pela cidade de Nova York, por conta das condições de trabalho e pelo direito ao voto. Em 1910, a defensora dos direitos das mulheres Clara Zetkin propôs a internacionaliza-

ção da data, que foi comemorada pela primeira vez nos Estados Unidos, em 1909, durante a Conferência Internacional de Mulheres Socialistas em Copenhague. Somente, em 1975, a Organização das Nações Unidas oficializou essa comemoração.

Atualmente, para celebrar esse dia especial, em todo mundo são realizados eventos e homenagens às mulheres. Nesse contexto, a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, participou virtualmente da solenidade de abertura do 5° Fórum de Mulheres na Engenharia, um evento híbrido organizado pela Faculdade de Engenharia da Universidade de Abu Dhabi, em colaboração com a Federação Internacional do Concreto (fib), em parceria com a prefeitura de Abu Dhabi, a Sociedade de Engenheiros dos Emirados Árabes Unidos, o Centro de Convenções e Exposições de Abu Dhabi, além de autoridades locais e internacionais. Na ocasião, ela também ministrou palestra no evento promovido, nos dias 15 e 16 de março, em Abu Dhabi, no Emirados Árabes Unidos.

O Fórum concentrou-se em três temas principais, incluindo: o envolvimento de mulheres engenheiras em tecnologias para smart construction, impressão 3D e cidades inteligentes sustentáveis: desafios, demandas, oportunidades e os procedimentos propostos para melhor utilizar engenheiras na solução de desafios industriais relacionados às tecnologias de construção inteligentes, Impressão 3D e Cidades Inteligentes Sustentáveis; e o papel das universidades no incentivo à diversidade de gênero no setor.

O Fórum reuniu mulheres influentes na engenharia para compartilhar suas experiências, conhecimentos e habilidades. Íria, que também é vice-presidente da fib, trouxe suas avaliações sobre a pré-fabricação de concreto no Brasil e mostrou as atividades que estão sendo realizadas pela fib, cuja participação feminina no Presidium tem crescido. A engenheira holandesa Agnieszka Bigaj Van Vliet, membro do Presidium da fib, ministrou palestra sobre monitoramento, avaliação de segurança baseada em dados e manutenção baseada em risco da infraestrutura de transporte.

"O tema proposto para esta edição, que é a contribuição de engenheiras para o desenvolvimento de tecnologias para construção inteligente, Impressão 3D e desenvolvimento sustentável de cidades inteligentes, é oportuno, pois as habilidades femininas podem melhorar a engenharia positivamente, levando nossa área a atingir seu potencial. Por isso, parabenizo a proposta e a programação do evento", disse Íria.

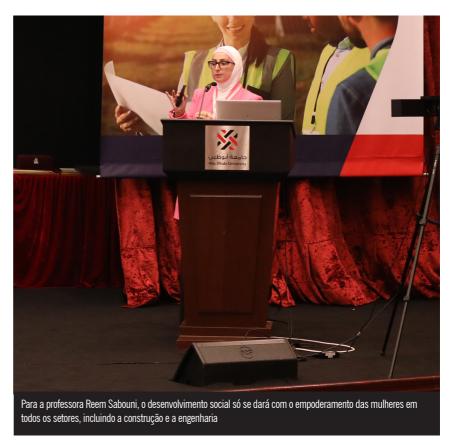
Ela ainda lembrou que o compartilhamento de informações e de tecnologias é muito importante para o dia a dia. "Precisamos trabalhar fortemente pela inclusão das mulheres na engenharia, em ordem de assegurarmos o equilíbrio e o desenvolvimento sustentável da sociedade global. A presença feminina está crescendo, mas não da forma que gostaríamos. Desse modo, precisamos empoderar as engenheiras, a fim de incentivar a entrada de jovens mulheres nas universidades. As habilidades de homens e mulheres juntas e

complementares potencializam o crescimento do meio acadêmico, institucional, das empresas e da sociedade. Mulheres felizes e realizadas profissionalmente fazem a diferença na sociedade como um todo".acrescentou.

A programação dos dois dias do evento, bem como da solenidade de abertura foi conduzida pela engenheira Reem Sabouni, professora associada da Universidade de Abu Dhab, líder feminina do grupo emiradense na fib e presidente do Fórum. Ela lembrou que existem oportunidades e desafios para as mulheres na engenharia e que é necessário investir na educação feminina para que elas possam alcançar seu potencial em todos os lugares. A seu ver, o desenvolvimento social só se dará com o empoderamento das mulheres em todos os setores, incluindo a construção e a engenharia. "Esse deve ser o objetivo em todos os lugares", pontuou.

O primeiro discurso da solenidade foi feito pelo professor Ghassan Aouad, chanceler da Universidade de Abu Dhabi. "Estamos muito satisfeitos em sediar o fórum, que é resultado do compromisso da Universidade de fortalecer a participação das mulheres na economia atual e fortalecer sua posição no mercado de trabalho. Na Universidade, nos esforçamos para ser os primeiros a adotar e inovar no setor educacional", disse.

Ele acrescentou que a universidade tem concentrado seus esforços para impulsionar a inovação, a fim de fornecer soluções sustentáveis e inclusivas que beneficiemos os alunos, professores e a comunidade mais ampla dos Emirados



Árabes Unidos na superação de desafios e na promoção da inovação. "Nosso objetivo é equipar as alunas com educação de classe mundial e prepará-las para o futuro mercado de carreira."

Afirmou também que as contribuições das mulheres na engenharia podem ser vistas por todo Emirados Árabes, uma vez que existem mulheres em posições seniores e nas universidades de engenharia. Porém, ele ponderou que ainda existem muitas oportunidades de educação para elas, assim como de crescimento em suas respectivas carreiras.

Na sequência, o professor Thomas Glas-Hochstettler, reitor da Universidade de Abu Dhabi, falou sobre a evolução da engenharia nos milênios, mostrando a importância de cada área para a evolução da humanidade, incluindo a engenharia civil que é responsável pela construção das cidades, infraestrutura, das edificações para a vida humana. Comentou ainda sobre como a entrada das mulheres em todas as engenharias é positiva, porque elas colocam o sentimento junto ao racional, fazendo escolhas sensatas e acertadas. "As mulheres são capazes de revolucionar a engenharia, porque elas pensam sobre as consequências humanas de cada ação realizada. Assim, elas estarão à frente de questões de sustentabilidade, criando cidades inteligentes para servir pessoas".

Já Hamdi Mustafa Sheibani, reitor do Colégio de Engenharia da Universidade de Abu Dhabi, agradeceu e ressaltou a relevância dos parceiros estratégicos para a

### industrializar em concreto

realização do evento, e comentou rapidamente sobre toda a programação, destacando a participação da professora Reem na organização do Fórum. Ele disse ainda que 42% mulheres estão em diferentes áreas da engenharia na Universidade. "Como elas podem se envolver com a tecnologia, as cidades inteligentes, beneficiando a engenharia em termos de qualidade é uma proposta essencial agora, porque temos a certeza de que a indústria vai precisar de tecnologia para atingir as metas de sustentabilidade".

Durante a solenidade de abertura, foi comentando ainda sobre o trabalho realizado pelo grupo dos Emirados Árabes na fib, que se tornou membro da entidade em 2017. Desde esse período, tem incentivado a mulher na engenharia. Outro ponto tratado foi a realização do Fórum das Mulheres mesmo durante a pandemia. A cidade ainda sediará o fib Congress 2026.

O Fórum aprofundou temas cruciais no campo da engenharia, incluindo a industrialização da construção. A engenheira Íria mostrou o estado da arte da pré-fabricação em concreto no Brasil, por meio de diversas obras realizadas no país, incluindo os equipamentos esportivos para a Copa de 2014 e Jogos Olímpicos de 2016, no qual o sistema construtivo foi crucial para a realização desses eventos esportivos: obras de infraestrutura aeroportuária, portuária, rodoviária e metroferroviária; projetos de múltiplos pavimentos para diversas finalidades – residencial, habitação de interesse social, comercial e hospitalar -; obras especiais, com a pista de teste da Mercedes-Benz

no Brasil; e complexos multiusos, como o Parque da Cidade.

"Um estudo da consultoria McKinsey aponta que a dinâmica da construção vai ser impactada pela disrupção da industrialização e novos materiais, a digitalização de produtos e processos, e os novos entrantes. A industrialização traz inúmeros benefícios, mas principalmente a questão da sustentabilidade é beneficiada por esse sistema. E. esse tema é central no mundo", avaliou Íria, que acrescentou ainda que a Associação Global de Cimento e Concreto (GCAA) analisou que 22% do total das emissões de gases de efeito estufa podem ser reduzidas através da eficiência de projetos. Também asseverou que a sustentabilidade é o objetivo principal da fib, por isso, em todas as comissões esse assunto está sendo discutido.

Em sua apresentação, Íria mostrou como é possível aprimorar o setor por meio da participação em uma entidade global, como a fib. "No Brasil, obtivemos conquistas importantes com os conteúdos e discussões disponibilizados em eventos e reuniões da entidade. Além disso, a aproximação com a fib permitiu o intercâmbio entre profissionais brasileiros e do exterior, levando informações vitais para o desenvolvimento contínuo da pré-fabricação em nosso país, o que contribui para a evolução da construção nacional", ponderou Íria.

Nesse sentido, ela lembrou do Encontro Nacional de Pesquisa--Projeto-Produção em Concreto Pré-Moldado, coordenado pelo professor Mounir Khalil El Debs, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em São Carlos



(USP-São Carlos), que tinha o propósito de integrar a academia e o setor industrial. As três edições do evento (2005, 2009 e 2013) receberam membros da *fib*.

A partir deste encontro, apoiado pela Abcic, pela Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE), pelo Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON) e pela Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), foram elaborados documentos sobre ligações, materiais, sistemas estruturais, procedimentos construtivos e aplicações especiais, que foram apresentados em eventos da *fib* ou em reuniões da Comissão 6 de Pré-Fabricados de Concreto.

Íria explicou que a Comissão 6 possui um importante papel na construção de concreto no mundo, por isso está constantemente envolvida com as demandas da sociedade relacionada à habitação, prédios comerciais e obras de

engenharia civil. "A construção industrializada pode trazer eficiência de custos, soluções de boa qualidade e amigáveis ao meio ambiente, por isso o objetivo principal da Comissão é trabalhar pelo desenvolvimento sustentável do préfabricado de concreto. O objetivo geral é promover o entendimento sobre projeto estrutural, tecnologia e uso do sistema construtivo".

Desse modo, na visão de Íria, é importante integrar o desenvolvimento da construção industrializada em concreto em cada país com a comissão 6, para que formas inteligentes de se construir sejam disseminadas por todo o mundo. O grupo brasileiro também colaborou em outros materiais, incluindo o Código Modelo 2020, por meio da participação ativa do engenheiro Fernando Stucchi, líder do grupo nacional.

Ela falou ainda sobre a importância de contar com especialistas da fib no Brasil apoiando o desenvolvimento do sistema construtivo, contribuindo com a academia e também a normalização. "Toda essa integração entre a engenharia e o setor de pré-fabricados de concreto brasileiro com a fib contribui também para o arcabouço normativo no país ligado a esse segmento. "Por meio das publicações da fib e do envolvimento de vários brasileiros nas comissões, pudemos conhecer o que é aplicado mundialmente e utilizar essas informações para estabelecer normas técnicas das estruturas e do elementos pré--fabricados adequadas à nossa realidade, ou seja, pensando globalmente, mas agindo localmente."

Mas, também, o inverso tem acontecido, segundo Íria, uma vez

que o Selo de Excelência da Abcic, programa de certificação que atesta a qualidade, a segurança e a sustentabilidade das indústrias e fabricantes associados à Abcic foi inserido no boletim de sustentabilidade da *fib*.

Ao final de sua apresentação, Íria reforçou que a construção industrializada de concreto possui um grande potencial para responder de forma rápida às demandas e requisitos diferenciados solicitados pelo mercado, e apontou os próximos passos do setor: implementação da declaração ambiental do produto, uso de novos materiais como o UHPC (Concreto de Ultra Alto Desempenho), e desenvolvimento de novas tecnologias e digitalização.

O 5º Fórum de Mulheres na Engenharia destacou ainda o papel vital das mulheres no avanço da arquitetura sustentável e discutiu a necessidade crítica de uma indústria de construção inclusiva, ao mesmo tempo em que inspirou e incentivou jovens mulheres a seguirem carreiras em engenharia.

A programação foi formada por palestras e apresentações técnicas de palestrantes internacionais, autoridades nacionais, sociedades profissionais de engenharia, empresas de engenharia pioneiras e universidades. Além disso, um painel de discussão foi realizado para apresentar um roteiro para reduzir a lacuna de gênero na implementação de tecnologias de construção inteligentes e vários campos de engenharia para otimizar o papel das engenheiras na solução de desafios industriais em evolução.

Um destaque da agenda foi a celebração de conquistas de en-

genheiras pioneiras, como Majida Alazazi, presidente do Grupo Glory, membro do conselho, CEO e fundadora da Sandstorm Automotive Factor, que foi pioneira na área automotiva nos Emirados Árabes, e Lisa Kamin, chefe de vendas de campo e desenvolvimento de negócios dos Emirados Árabes Unidos na Siemens Energy.

Já Najeeba Al Jabri, vice-presidente técnica da Emirates Global Aluminium, lembrou de sua carreira. "Fui uma pioneira – muitas vezes a primeira mulher em toda a indústria de alumínio do Oriente Médio a desempenhar uma função específica. Ao participar do 5° Fórum Mulheres na Engenharia, espero inspirar mais mulheres jovens a trabalhar na indústria. Precisamos dos melhores talentos de toda a nossa sociedade".

Nesse contexto, o Brasil também contou com pioneiras que inspiraram jovens a ingressarem na carreira de engenheira civil, como Edwiges Maria Becker Hom'meil, primeira engenheira formada no país, em março de 1917, pela Escola Polythecnica do antigo Distrito Federal - hoje Escola Politécnica da UFRJ, e Enedina Alves Marques (1913 - 1981), que se tornou a primeira mulher graduada em engenharia no Paraná e a primeira engenheira negra do Brasil. Mesmo vivendo em uma sociedade machista e discriminatória e passando por diversos tipos de preconceito, ela participou de importantes obras no estado, como a construção do Colégio Estadual do Paraná e a Usina Capivari-Cachoeira (maior hidrelétrica subterrânea do sul do país).

### **INCOPRE**





A INCOPRE é a solução ideal para quem busca eficiência e alta qualidade na construção de galpões de logística.

Produzimos pré-fabricados de concreto que se adaptam a diversos projetos arquitetônicos, permitindo a construção de edificações de vários tipos e tamanhos, como obras industriais, prediais e logísticas, garantindo prazo de entrega, controle de qualidade e rapidez na execução.

Não perca mais tempo e dinheiro com construções demoradas e imprecisas.

Entre em contato conosco agora mesmo e solicite um orçamento.

Com a INCOPRE, você terá a segurança e a eficiência que sua obra merece.



Escritório Central **(31) 3348-4800** 

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

### **ARTIGO TÉCNICO**

# CONSTRUÇÃO ACELERADA DE CASAS DE CONCRETO ARMADO

Método Discovery Precast de Construção industrializada com pré-fabricados

Rodrigo Sciaraffia,

Diretor Discovery Precast Engenheiro Civil e MBA proyectos@discoveryprecast.com

### **RESUMO:**

Uma equipe formada por três pessoas executou a montagem e a construção de uma casa de 84 m² em 3 horas, obtendo uma produtividade recorde de 9,33 m²/h. Certeza de prazo e custo para obter um projeto com alto padrão de qualidade e com zero resíduos durante sua construção.



## CONTEXTO DE CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA

No Chile já estamos trabalhando, há alguns meses, na preparação da norma NCh 3744 Construção industrializada - Termos e definições da qual já há uma definição de "Construção industrializada": forma de construir que procura melhorar o desempenho da construção em distintas etapas e áreas de um projeto, que pode ou não incluir pré-fabricados.

Melhorar o desempenho em projetos de construção se traduz em melhorar o prazo (reduzindo-o), reduzir custos, aumentar a qualidade, reduzir ou obter zero acidentes, incluir conceitos de economia circular, sustentabilidade, e, além de tudo que foi mencionado, que o projeto e o negócio sejam rentáveis. Para obter esses objetivos de desempenho é fundamental gerar uma relação, em uma etapa inicial, entre os diferentes atores, que deve ser abordada definindo-se a estratégia de construção para viabilizar o projeto, segun-

### industrializar em concreto

do as necessidades do cliente e, principalmente, de condições importantes tais como disponibilidade de recursos, localização do projeto, prazo para o início da operação ou da venda, etc.

Hoje em dia, os problemas de baixa produtividade no Chile, o que ocorre também em outros países da América Latina, estão relacionados principalmente a atividades durante a construção de um projeto que não agregam valor. Estão relacionados também à falta de supervisão e instrução para avançar, observações em planos de construção, falta de mão de obra qualificada e, principalmente, à revisão inadequada na etapa inicial do projeto e de projetar como ele será executado e que que riscos podem impactar, caso não sejam observados os desempenhos estabelecidos na etapa do estudo.

### SUPERMERCADO DE PRÉ-FABRICADOS

O projeto que apresentamos neste artigo é um supermercado de pré-fabricados escolhendo a opção e o serviço de moradia na medida de área construída de 84 m². A montagem e a construção estiveram a cargo da Construtora Discovery Precast. A construção foi realizada em Tunquén, localidade turística localizada a 122 km de Santiago de Chile.

### O MÉTODO CONSTRUTIVO

Quando falamos de método temos que ressaltar diferentes etapas e atores em um processo.

Começamos com uma avaliação e o desenho na fase inicial de todo o projeto (5 passos para a avaliação do uso em potencial de pré-fabricados de concreto), continuamos com a engenharia e finalizamos com as etapas de fabricação, transporte, montagem e construção. O método escolhido de construção de residências é integral, flexível e pode ser adaptado. Permite construir com o índice de pré-fabricação (quantidade de pré-fabricados na estrutura) que cada cliente e projeto estabeleçam como estratégia de construção.

Esse método está sendo aplicado no Chile e na América Latina, e é possível decidir construir desde apenas painéis até 100% de pré-fabricados (fundações, radier, painel e placas) e também modular.

### METODOLOGIA DOS 5 PASSOS PARA A AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE USO DE PRÉ-FABRICADOS

São 5 passos. É uma metodologia de trabalho que se aplica a todo tipo de estrutura para avaliar o potencial de uso de pré-fabricados com uma visão integral. A metodologia permite avaliar qual a porcentagem de uso de pré-fabricados que é adequada e não apenas desde o aspecto do projeto ou custo. Vamos ver, a seguir, os 5 passos detalhados:

**Passo 1.** Identificação das características gerais da residência: localização geográfica, tipo de solo, zona sísmica, materialidade, grupo familiar atual e futuro.

Passo 2. Segmentação primária. Separação de todos os parâmentos vertical, horizontal, tanto linear,

### Os 5 passos

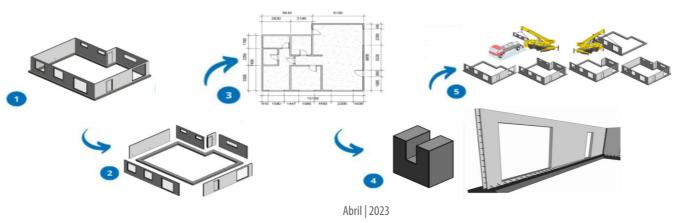
**Passo 1.** Identificação das características gerais da estrutura, localização, uso, vida útil, etc.

**Passo 2.** Segmentação primária das paredes.

**Passo 3.** Avaliação de cada face, linear, plana, sólida volumétrica e espacial.

**Passo 4.** Modulação. Segmentação de peças pré-moldadas de concreto.

**Passo 5.** Método de transporte, montagem e construção.







plano e volumétrico maciço.

**Passo 3.** Análise estrutural da participação e comportamento de cada parâmetro.

**Passo 4.** Proposta de modulação e conexão de cada parâmetro (dimensão, peso, tipo de conexão)

**Passo 5.** Análise do método de transporte, montagem e construção

O projeto da moradia de 84 m² apresentado com a análise dos 5 passos se configura finalmente com as fundações e o radier no local e painéis pré-fabricados de concreto armado maciço, conforme é mostrado na imagem a seguir:

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO

O projeto considera 6 painéis pré-fabricados de concreto armado com altura livre de 2,5 metros. O painel de maior comprimento tem 10,12 metros e o de maior

Abril | 2023

peso tem 5,62 toneladas. A modulação é inédita no Chile, com a montagem de painéis para residência de maior comprimento até esta data. Todas as canalizações de serviços, tais como eletricidade, gás, água potável, ficam embutidas nos painéis junto com os recessos, onde for definido pelo projeto.

### ANÁLISE ESTRUTURAL E MATERIAIS

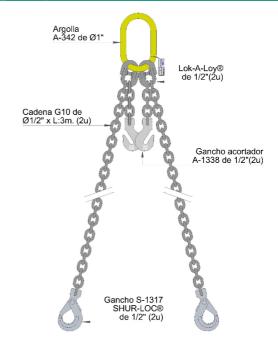
As normas nacionais chilenas e internacionais usadas são:

- NCh433.0f96 Mod09: Projeto Sísmico de Estruturas.
- DS61: Decreto Supremo 61 (Minvu 2011).
- AISC 360-10: Especificação para Construção com Aço Estrutural



### industrializar em concreto





- AISI ASD-96: Projeto de Membros Estruturais de Aço Formado a Frio.
- ACI318-11: American Concrete Institute.
- NCh431-2010: Cargas de Neve.
- NCh432-2010: Cargas de Vento.
- NCh3171.0f2010: Disposições Gerais e Combinações de Carga.
- NCh1537.0f2009: Cargas Permanentes e Cargas
  de Uso
- NCh2369.0f2003: Projeto Sísmico de Estruturas Industriais.

Os materiais utilizados no projeto são: concreto f'c = 25 MPa e barra de reforço A630H com tensão de fluência Fy = 4.200 kgf/cm² e ruptura 6.300 kgf/cm²

### LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

A casa de 84 m² é transportada em um único caminhão, de acordo com a normativa chilena sobre máxima capacidade de carga, comprimento e altura. Os painéis da casa têm 9,5 m³ de concreto armado.

### **MONTAGEM E CONSTRUÇÃO**

Detalhamos as palavras montagem e construção para descrever o içamento das peças e localizá-las em sua posição definitiva e a construção na conexão entre as peças.

A montagem e a construção foram realizadas em 3 horas, com uma metodologia de localização de painéis pré-fabricados de concreto sobre viga de fundação



#### Economia de custos

Economia nos custos de construção por menos tempo

5% - 10%



### Maior segurança

Menor número de pessoas no projeto implica em reduções significativas de acidentes.

De 4,7% a 3,5%



### Economia de prazo

Menos tempo do que a construção tradicional.

50% - 75%



### Qualidade

Melhores controles de qualidade e rastreabilidade

Economia 1% CC



#### Sustentabilidade

Otimização de recursos, minimização de desperdícios e redução do impacto no meio ambiente

De 10% a 3%

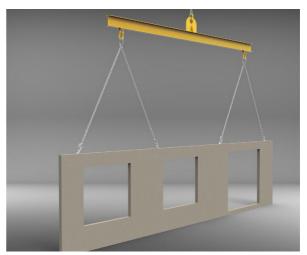


que, em seguida, são escorados pelos dois lados na área das aberturas de portas e janelas, o que permite liberar os ganchos de levantamento para ir ao próximo painel. Avançando na sequência, assim que for localizado o segundo painel, procedemos a uni-los através de uma conexão industrializada com armação, que é concretada em seguida, com argamassa de alta resistência.

A montagem é realizada com guindaste com 70 toneladas de capacidade, trabalhando em um raio de
15 metros. São utilizadas vigas de 7 metros e amarras
de corrente marca LINKLINE, modelo ADOSH S1317
com gancho redutor. Diâmetro ½" ramais de comprimento: 3m. WLL 9,6 toneladas a 60° que incluem
acessórios CROSBY fabricados nos Estados Unidos.
Todas as amarras foram fornecidas ao projeto pela empresa Bridon-Bekaert Chile que conta com certificação
da DNV-GL, entidade que afirma que elas são fabricadas de acordo com a norma ASME B30.9.

## BENEFÍCIOS DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA

Podemos resumir vários benefícios reais e observados, associados a custo, prazo de construção, qualidade, redução de acidentes e sustentabilidade detalhados na tabela a seguir. A valorização dos diferentes atributos que tem a construção industrializada são as principais alavancas para que a decisão de como construir inclua o uso de pré-fabricados de concreto em diferentes porcentagens. Como havia sido men-



cionado na conferência realizada por ocasião do Concrete Show Brasil 2022 em São Paulo, não precisamos falar se é ou não possível pré-fabricar, mas apenas avaliar o quanto é adequado e quais são os benefícios para o projeto de pré-fabricar a referida porcentagem.

### DIGITALIZAÇÃO E TECNOLOGIA

Em toda nossa cadeia de valor são utilizados métodos e plataformas digitais para projetar, modular e analisar estruturalmente a construção, a fabricação, a logística e a montagem. Nossa equipe realiza um acompanhamento, com a participação de arquiteto, calculista, chefe do projeto e profissionais especializados em montagem e construção.



### COMPARAÇÃO COM MÉTODOS TRADICIONAIS E PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO

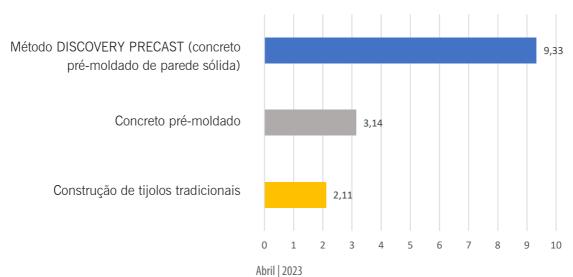
A entidade Construye2025 realizou, no ano de 2018, uma atividade para comparar desempenho e produtividade durante a construção de 2 residências: tradicional de alvenaria e com pré-fabricados de concreto. Cabe recordar que o painel duplo, uma vez montado, requer uma atividade de concreto de segunda etapa com a moldagem do concreto a partir de toda altura do painel, em toda sua superfície.

O gráfico a seguir mostra o rendimento obtido com o Método, que considera painéis maciços de concreto armado, chegando a ser 3 vezes mais produtivo que o método com pré-fabricados de painel duplo e mais de 4 vezes em relação à construção tradicional com alvenaria.

### **CONCLUSÃO**

A construção industrializada melhora o desempenho em projetos de construção, reduzindo o prazo de construção, aumentando a qualidade e melhorando os padrões de segurança, o que permite projetos e negócios mais rentáveis. Método construtivo de construção acelerada de residências considera atender várias etapas, desde a etapa inicial para obter um projeto bem-sucedido. Dessa forma, o projeto, a modulação, a engenharia, fabricação, transporte, montagem e construção de uma casa de 84 m² se realiza em 3 horas, coordenando vários atores, equipamentos e máquinas. A construção com pré-fabricados é um método construtivo mais empregado na indústria e pode ser aplicado em todo tipo de residências, observando todas as normativas nacionais e internacionais correspondentes.

## Comparação de desempenho de Construção de Casas m²/HH



### **ESPAÇO EMPRESARIAL**

# Sinergia para fortalecer e manter o crescimento do pré-fabricado de concreto

Brasil passou por uma retração significativa de investimentos em diversos setores da economia entre 2014 e 2018, acarretando em um represamento de recursos que seriam fundamentais para o crescimento do país. Contudo, a partir de 2019, os investimentos que estavam retidos começaram a ser liberados gradualmente. E, esse cenário segue acontecendo, uma vez que os recursos ainda estão abaixo do necessário para um maior desenvolvimento socioeconômico brasileiro.

A intervenção do governo na economia, em meados de 2020, permitiu uma injeção de recursos para auxiliar as pessoas de menor renda, movimentando, principalmente, o setor de varejo, que apresentou expressivo crescimento em suas vendas. Esse impulso gerou a necessidade de expansão e consequente ampliação física das redes de supermercados, farmácias, estabelecimentos comerciais, atacadões. Com isso, o setor de pré-fabricados de concreto apresentou um aumento de demanda de projetos e de obras, durante a pandemia da Covid-19.

Esse fato aliado ao aumento da demanda por moradias também favoreceu a construção civil no geral. Para a Pentax, por exemplo, ano passado foi o melhor de todos os tempos, desde o estabelecimento da empresa em 2012. A atuação principal está nos setores do varejo, de galpões industriais e de logística.

Para este ano, o setor de pré-fabricados deverá continuar crescendo, embora nos primeiros dois meses do novo governo, alguns investidores e empresários optaram pela cautela e pela observação dos rumos da economia. Por outro lado, um grande número de empreendedores tem decidido investir em seus negócios para não correr o risco de tomar essa decisão muito tarde, que poderá no futuro levar a uma posição de desvantagem competitiva.

Certamente, o pré-fabricado de

concreto tem contribuído de inúmeras formas para o desenvolvimento da construção, como diminuir a distância tecnológica do setor em relação a outros segmentos da indústria e melhorar a qualificação da mão de obra, reduzindo o trabalho informal e ajudando a elevar os rendimentos e a qualidade de vida das pessoas que trabalham no setor.

Ademais, a construção industrializada tem importante papel na sustentabilidade ambiental, ao reduzir de forma significativa o desperdício de recursos naturais no processo de fabricação, transporte e montagem, e a ampliar a conscientização ambiental dos funcionários e seus familiares através de divulgação de campanhas relacionadas ao tema.

Por seus benefícios: qualidade, produtividade, redução de prazos, confiabilidade, durabilidade, entre outros, a construção pré-fabricada de concreto continuará avançando consistentemente dentro da construção civil, ocupando um espaço maior em relação à construção convencional.

Desse modo, é preciso seguir atuando junto às classes que decidem e influenciam em quais metodologias de construção os investimentos devem ser alocados. Nesse sentido, a Abcic tem desempenhado papel relevante na diferenciação do préfabricado em concreto ante a outros métodos de construção. A parceria com outras entidades tem

sido prodigiosa para se manter atualizada das melhores práticas construtivas e

inovações, assim como sua atuação junto aos órgãos reguladores e nor-

mativos, governamentais ou não.

A divulgação das atividades da Abcic em periódicos, e iniciativas entre os associados promovendo ações para atrair as demais empresas do setor que não fazem parte da associação, surtirão efeitos no curto e médio prazos, trazendo uma sinergia que fortalecerá cada vez mais o setor de pré-fabricados de concreto.



**Mauro Cesar Falchi** Sócio Diretor da Pentax Pré fabricados

## MANUAL DE MONTAGEM DAS ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO

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

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



PATROCINADORES:

FABRICANTES:























### PROJETANDO COM O PRÉ-FABRICADO

## Produtividade e precisão

### contribuem para o avanço da industrialização

arquiteto Sidonio Porto é um ícone da préfabricação em concreto. Desde a década de 1960, tem realizado obras emblemáticas com o sistema construtivo, como as fábricas projetadas para a Brastemp, em Rio Claro (SP), e para a Gessy Lever, em Vespasiano (MG), no qual ele utilizou as possibilidades plásticas dos componentes estruturais em favor da arquitetura e da imagem corporativa das empresas.

Muitos projetos do escritório foram feitos com base em padrões que poderiam gerar elementos pré-fabricados, tanto estruturais quanto outros arquitetônicos, como brises, beirais, elementos vazados, caixilhos, elementos de vedação, coberturas, entre outros. Esses elementos foram utilizados até em obras residenciais, que nos dias atuais ainda não são usuais no país.

Outros projetos marcantes do escritório foram para a Petrobras. As sedes para Imbetiba e Imboassica contam com 10 mil m² de construção cada e estruturas de pilares e vigas e lajes, e todos os painéis de fechamento pré-fabricados em concreto. O canteiro e obras significativamente reduzido, devido à produção de petróleo, se transformou em um canteiro de montagem, com o uso de grua central na execução de ambas as obras. Já a sede da empresa em Vitória (ES), com 110 mil m² de área construída, teve grande parte de seus componentes em concreto pré-fabricado, como os painéis de fechamento. E, o Centro de Treinamento do Comperj (CICI), de pequeno porte, com 3.200 m², teve a pré-fabri-

cação de concreto em toda sua estrutura.

A pré-fabricação em concreto pressupõe a adoção de algumas medidas básicas no ato de projetar, sendo a primeira, a utilização de critérios de coordenação modular. Isso significa que os elementos pré-fabricados precisam trabalhar dentro de dimensões básicas de vãos e alturas, de forma que possam ser organizados como um grande "Lego". Outro parâmetro é a busca por uma certa padronização dos elementos construtivos, para que se obtenha ganho de escala. Nesse sentido, a arquitetura é fundamental para que a repetição de elementos seja feita com arte, tornando a edificação um belo objeto. O arquiteto precisa também considerar essas dimensões das peças pré-fabricadas em sua arquitetura, para que a compatibilização com o projeto de fabricação produzido pela indústria para sua verificação, não inviabilize o projeto originalmente pensado.

Quanto aos desafios do sistema construtivo, em geral, estão os custos ligados à produção das estruturas. Mas, em termos de benefícios, o processo de pré-fabricação apresenta maior qualidade dentro da indústria, no que diz respeito às melhores condições de trabalho, assim como no melhor aproveitamento dos insumos e descarte dos dejetos. Também imprime melhores condições para que o canteiro de obras seja o mais eficiente possível, onde não há sobras de material nem tampouco ociosidade ou falta de mão de obra.

Hoje, vemos que a industrialização tem sido foco de todo o setor da construção, devido ao ganho de produtividade e de cronograma. A industrialização colabora para a sustentabilidade de uma edificação. Uma vez que componentes estruturais em concreto pré-moldado já entram na obra após todo seu processo de confecção, não é necessário o armazenamento de insumos, como areia, brita e cimento no canteiro. O processo de pré-fabricação dos componentes construtivos conta com ambientes controlados para a sua produção o que torna o processo mais racional e consequentemente mais sustentável.

No livro "O Processo de Projeto e a Sustentabilidade na Produção da Ar-

quitetura", mostro como o grau de sustentabilidade de uma obra está diretamente ligado à concepção do projeto arquitetônico. A fase de concepção de um projeto é quando soluções passivas voltadas a uma obra mais sustentável são definidas. Neste momento, também pode ser definida a utilização de uma estrutura pré-fabricada. Compartilhar esse conhe-

cimento é uma forma de contribuir para que o futuro da construção civil seja cada vez mais sustentável.

**Marcio Porto** 

Arquiteto e Diretor da Sidonio Porto Arquitetos Associados (SPAA)







# **PROMOÇÃO**



# 2 Livros



por apenas R\$290,00

### À venda

no site www.ofitexto.com.br



### **CENÁRIO ECONÔMICO**

# Sobre incertezas e bons sinais parte 2

omo antecipado no artigo anterior, em 2022 a economia cresceu acima do esperado pela maioria dos analistas no início do ano passado: a alta do PIB alcançou 2,9%, impulsionada fundamentalmente pelo setor de Servicos.

Mas o crescimento médio do ano representa um retrato e não reflete o filme. Ou seja, a desaceleração no segundo semestre também se confirmou e no último trimestre do ano, houve uma queda em relação ao trimestre anterior. Um movimento que se seguiu a 5 trimestres consecutivos de expansão. O que isso significa para as empresas?

Que a economia iniciou o ano em ritmo lento, sob os efeitos das altas taxas de juros. Vale notar que o destaque negativo foram os investimentos, que acusaram o cenário mais adverso de incerteza e de crédito mais caro.

A incerteza global se mantém nesse início de ano e foi elevada por novos fatos. Além das tensões geopolíticas, que permanecem, surgiu a ameaça de uma crise de crédito. A insolvência do Silicon Valley Bank, a possibilidade de outras quebras e as dificuldades do Credit Suisse e Deutsche Bank trouxeram questionamentos sobre como o quadro pode impactar o crédito no Brasil, que já sofre por conta da crise com uma grande rede do varejo.

Na verdade, ainda não há respostas, o que mantém as incertezas elevadas. Em princípio, acredita--se que o risco de contágio doméstico é baixo.

O sistema financeiro brasileiro é mais fechado e menos alavancado. Ainda assim, o impacto pode vir de outras formas, na medida em que o fluxo de capitais seja afetado. Um movimento mais conservador em relação ao risco pode causar uma saída indesejada de recursos do país.

Domesticamente, o COPOM manteve-se na ortodoxia e não descartou um cenário possível de novos aumentos da Selic, caso a inflação não ceda, convergindo para a meta.

O anúncio do tão aguardado arcabouço fiscal trouxe algumas sinalizações positivas relacionadas a um maior controle de despesas, assim

como metas de resultado primário, acenando com uma estabilização da dívida pública a médio prazo. No entanto, os objetivos estabelecidos dependem de um aumento significativo no nível de receitas, o que significa que a taxa de juros mais elevada pode persistir.

Portanto, a oferta de crédito doméstica seguirá apertada e o custo elevado, reforçando as projeções de um baixo crescimento da economia em 2023.

Não é um cenário promissor para o investimento, mas, por enquanto, as perspectivas para a cadeia da construção continuam positivas. Em fevereiro houve uma virada nas expectativas dos empresários da cadeia da construção, em todos os elos: depois de sofrer sucessivos reveses desde final do ano passado, as sondagens empresariais da FGV apontaram que as percepções em relação à demanda dos próximos meses melhoraram. Por trás desse movimento, houve a renovação do Programa Minha Casa Minha Vida, a sinalização de retomada de obras de infraestrutura (novo PAC) e a alta do salário-mínimo. A desaceleração dos preços dos materiais também tem contribuído para reduzir as dificuldades setoriais.

Esse movimento vai ao encontro do que foi sinalizado pela Sondagem realizada em outubro do ano passado pelas empresas da indústria de préfabricados de concreto, que já se mostravam mais otimistas.

É importante destacar que a construção deve desacelerar ao longo do ano, mas manterá um ritmo superior à média da economia. De fato,

sinais mais favoráveis estão vindo da construção. Em janeiro e fevereiro, a

pesquisa de emprego (CAGED) apontou que o número de trabalhadores do setor continuou crescendo.

O desempenho reflete o ciclo de negócios do mercado imobiliário e da infraestrutura nos últimos anos, que deve continuar impactando positivamente a atividade – na demanda por emprego e materiais. Os corramas renovados podem contribuir

programas renovados podem contribuir para sustentar esse ciclo.

Em um horizonte de mais longo prazo temos a Reforma Tributária em pauta, que traz a oportunidade de fortalecer a agenda da modernização.



**Ana Maria Castelo**Coordenadora de

Abril | 2023



# LEONARDI

MAIS QUE PRÉ-FABRICADOS



BRPR CAJAMAR I

ÁREA CONSTRUÍDA 144.977,18M²









### **GIRO RÁPIDO**

### INDÚSTRIA APRESENTA 12 PAUTAS PRIORITÁRIAS AO CONGRESSO NACIONAL



A Confederação Nacional da Indústria (CNI) lançou no dia 28 de março, em sessão solene no Congresso Nacional, a edição de 2023 da Agenda Legislativa da Indústria. O documento reúne 12 pautas prioritárias, com mais de 130 projetos que enfatizam a sustentabilidade, reindustrialização, retomada de empregos e atração de investimentos.

"O debate sobre a necessidade de se reindustrializar o Brasil e promover a transição para uma economia de baixo carbono tem engajado lideranças políticas e industriais. A Agenda traz propostas que contribuem para alcancarmos o desenvolvimento econômico e social com sustentabilidade ambiental", afirmou Robson Braga de Andrade, presidente da CNI.

Ele ressaltou que o Brasil precisa de uma indústria forte e diversificada que contribua para o desenvolvimento de longo prazo. "Para termos maior produtividade e competitividade, é necessário retirar os obstáculos impostos pelo Custo Brasil e cuidar bem do ambiente macroeconômico", acrescentou.

O documento contou com a participação de 139 entidades, que estiveram envolvidas no processo de elaboração. Foram 23 entidades a mais do que em 2022. As propostas incluídas na Agenda foram debatidas por 450 representantes das 27 federações estaduais das indústrias e 112 entidades setoriais nacionais. A Abcic participou desse processo.

De acordo com a engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic "o evento foi de fundamental importância. Além da excelente contextualização conduzida pelo Presidente Robson, compactuo com o pronunciamento do Deputado Arnaldo Jardim (Cidadania), um dos proponentes do evento no Congresso, que dentre outros fatores destacou a necessidade que o nosso país tem de investimento em infraestrutura, uma das importantes barreiras para o crescimento tanto do agronegócio quanto da indústria, a falta de capacidade logística afeta sobremaneira a economia. E sem dúvida é um aspecto também de grande



### industrializar em concreto

relevância para a construção civil como protagonista deste desenvolvimento".

A Agenda visa contribuir com o Poder Legislativo para a votação e aprovação de propostas que resultem na recuperação da economia brasileira. As doze prioridades englobam a Reforma Tributária, o aprimoramento da lei do licenciamento ambiental, a regulamentação do mercado de crédito de carbono, a modernização do setor elétrico, Marco Legal do Reempremdedorismo, modernização da Lei do Bem, Marco Legal das Garantias, Estatuto do Aprendiz, permissão para o Trabalho Multifunção, regulamentação do "Limbo previdenciário", incentivos de IRPJ e reinvestimento dentro da Sudam e Sudene (PL 4416/2021), e o Código de Defesa do Contribuinte.

Em sua 28ª edição, a Agenda Legislativa da Indústria é o principal instrumento de diálogo da indústria com os parlamentares, o governo federal e a sociedade civil. O documento traz um amplo conjunto de propostas capazes de melhorar o ambiente de negócios, atrair investimentos e melhorar a competitividade da



economia brasileira, proporcionando a criação de emprego e o aumento da renda para o país.

Para acessar o documento na íntegra: https://static.portaldaindustria.com.br/portaldaindustria/noticias/media/filer\_public/c4/e4/c4e4e716-1f42-4977-a7f8-70a01ec27228/agenda\_legislativa\_da\_industria.pdf

### fib LANÇA INICIATIVA HUMANITÁRIA PARA AUXILIAR UCRÂNIA, SÍRIA E TURQUIA

A *fib* – Federação Internacional do Concreto lançou duas iniciativas humanitárias para auxiliar a Ucrânia, que está em conflito com a Rússia, após a invasão russa em seu território, e a Síria e a Turquia, que foram abaladas por uma série de terremotos, que provocaram mortes e destruição de edifícios e infraestruturas.

"A **fib** é uma organização internacional e está bem ciente de sua responsabilidade para com a sociedade em todas as partes do mundo. Quando esses eventos aconteceram, muitos membros e a organização como um todo decidiram agir para ajudar as pessoas e entidades necessitadas", disse David Fernández-Ordóñez, secretário geral da **fib**, com exclusividade para a Revista Industrializar em Concreto.

De acordo com ele, a *fib* quer ajudar as pessoas que estão passando dificuldades devido à guerra na Ucrânia e ao terremoto na Turquia e na Síria. "Podemos conectar essas pessoas com nossa rede de profissionais que podem auxiliar de várias maneiras. Por isso, desenvolvemos duas páginas na web, dentro do nosso site, para conhecer suas demandas e apoiá-las com a ajuda de outros colegas em outras partes do mundo".

Os diferentes grupos de trabalho da *fib* são formados por especialistas em edifícios e estruturas de concreto, que podem compartilhar suas experiências e conhecimentos para ajudar de várias maneiras, como a avaliação de danos das estruturas atuais, reutilização de materiais de entulho, reconstrução rápida, entre outros.

"A engenharia de concreto estrutural tem uma importância relevante no trabalho de reciclagem, reparação e reconstrução de estruturas danificadas e é o sistema de estruturas que é feito com materiais locais e adaptados aos usos de cada país. O papel das estruturas de concreto é essencial para a reconstrução de áreas danificadas", explicou Ordóñez.

Para acessar a página especial de auxilia à Ucrânia: https://www. fib-international.org/national--groups/support-ukraine.html

Para acessar a página especial de auxílio no caso do terremoto da Síria e da Turquia: https://www.fib-international.org/national-groups/earthquake-relief.feed?type=atom

### NOVOS ASSOCIADOS Em nome da diretoria e do

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



PROFISSIONAL TÉCNICO: LIGIA OLIVA DONIAK MARCELO DE AVELAR PEREIRA RANIERI

### **Homenagem**



### RENATO CESAR LOPES, PROFISSIONAL ADMIRADO PELO SETOR

No dia 30 de março, o setor de pré-fabricados de concreto perdeu um profissional admirado pelo setor, com o falecimento de Renato Cesar Lopes, gerente Comercial Regional da MC-Bauchemie.

Com quase 17 anos de atuação na MC-Bauchemie, teve papel fundamental no desenvolvimento da empresa no Brasil, conquistando o respeito e admiração dos seus colegas e do mercado do concreto, segmento onde mais atuava.

Profissional exemplar, possuía um caráter idôneo e de humor peculiar, e estava sempre disposto a contribuir e ensinar. Com seu jeito simples, sempre participou ativamente das ações da Abcic, juntamente com a equipe da MC-Bauchemie, apoiando o desenvolvimento da industrialização da construção civil no país.



### CBPE 2023 DEBATERÁ NOVAS TÉCNICAS EM ENGENHARIA ESTRUTURAL

Entre os dias 10 e 12 de maio, acontece o maior evento nacional na área de pontes e estruturas, no Pestana Rio Atlântica Hotel, no Rio de Janeiro (RJ).

O XIV CBPE – Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas é uma realização da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (ABECE) e Associação Brasileira de Pontes e Estruturas (ABPE) e conta com o apoio e o patrocínio da Abcic.

O conteúdo programático foi

elaborado a partir do tema central "Novas Técnicas em Engenharia Estrutural". Estarão reunidos importantes nomes da engenharia civil do Brasil e do exterior, além de estudantes dos cursos de graduação.

Os assuntos a serem debatidos - normalização, experimentação, análise e dimensionamento de estruturas de concreto armado e protendido, metálicas, de madeira, de alvenaria e materiais avançados -, contemplam as áreas específicas de projeto, construção, recupera-

ção, reforço e manutenção de pontes, estádios, edifícios, indústrias, metropolitanos, portos, barragens, plataformas offshore, aerogeradores e fundações.

O evento divulgará grandes obras atualmente em execução, no Brasil e no exterior, bem como apresentará trabalhos recentes e relevantes nas áreas de pesquisa e aplicação.

As inscrições para participar do evento estão abertas em https://cbpe2023.com.br/site/.

# pré-Fabricados

# SOLUÇÕES EM CONCRETO

"Estabelecer uma relação profissional de proximidade e confiança com os clientes, sempre comprometidos em oferecer soluções de engenharia, agindo com respeito e responsabilidade, agregando valor aos nossos projetos e obras. Este é o nosso propósito."

INDUSTRIAL - COMERCIAL - LOGÍSTICA - RESIDENCIAL EDUCACIONAL - AGROINDUSTRIA - INFRA-ESTRUTURA











## AÇÕES PARA RECUPERAR A ÁREA CENTRAL DE SÃO PAULO FORAM DISCUTIDAS EM EVENTO DA ASBEA-SP

O poder público e organizações da sociedade civil têm realizado diversas ações para recuperar a área central de São Paulo, como a parceria com o setor privado na recuperação de imóveis subutilizados ou sem utilização e a intervenção de praças remanescentes nas ruas e avenidas.

Entretanto, as respostas ainda são tímidas e necessitam de discussões mais amplas e com o envolvimento das instituições públicas e privadas, na busca de um caminho viável e sustentável que devolva aos paulistanos a identidade de sua cidade.

Desse modo, a AsBEA-SP (Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura – SP) promoveu no dia 9 de fevereiro o Seminário Acontecendo o Centro, que contou com a participação de cerca de 165 participantes, incluindo Paulo Santos Júnior, coordenador de Projetos Especiais da Abcic, e o apoio de diversas entidades do setor.

O objetivo do evento, segundo Milene Abla Scala, presidente da AsBEA-SP, foi debater e discutir regulamentações de forma a incentivar a revitalização da área central de São Paulo, questão de suma importância para quem atua no setor, para quem trabalha com urbanismo e com desenvolvimento de projetos de qualidade, e com a criação de oportunidades de trabalhos para quem já atua no setor ou se interessa pelo assunto.

"O evento foi interessante e necessário, pois demonstra que os agentes públicos e privados estão tentando se alinhar para suprir as novas demandas que a sociedade pede em relação ao uso das edificações e seu papel social no desenvolvimento do centro de São Paulo. Métodos construtivos industrializados (pré-fabricados de concreto) serão fortes aliados para levar rapidez, controle tecnológico e baixa emissão de resí-

duos durante as obras que serão rapidamente necessárias para diminuir o déficit habitacional da região", disse Santos.

O encontro teve quatro painéis e mesas-redondas com os temas: "Experiências de capitais com planos implementados com ações de revitalização"; "AIU do Setor Central: a nova lei, suas regras e as propostas do PIU Central"; "Questões Sociais e de Segurança ligadas à ocupação dos espaços públicos do Centro" e "Requalifica Centro: a lei e sua regulamentação".

De acordo com Santos, o evento também apresentou projetos de requalificação bem-sucedidos implantados em grandes capitais brasileiras, como Recife e Rio de Janeiro. "São cidades que tiveram ações voltadas para a requalificação, incentivando o uso misto das edificações (comércio, institucional, serviços e residencial). Isso faz com que o entorno "ganhe vida" 24 horas por dia", finalizou.





INDEPENDÊNCIA - Estádio Raimundo Sampaio

MINEIRÃO - Governador Magalhães Pinto



## Há 60 anos industrializando a construção civil!









Estádio Arena MRV

www.preconprefabricados.com.br
@preconprefabricados
comercial@preconprefabricados.com.br

Av. Lincoln Diogo Viana, 351.

Dr. Lund, - Pedro Leopoldo / MG.

| (31) 2513-7800

### **GIRO RÁPIDO**

### INVESTIMENTOS DA ORDEM R\$ 2,7 TRILHÕES DEVEM MOVIMENTAR A CA-DEIA DA CONSTRUÇÃO ATÉ 2030

A cadeia de construção (infraestrutura, infraestrutura de base e construção civil e incorporação imobiliária) deve somar investimentos da ordem de R\$ 2,7 trilhões até 2030, segundo o estudo Produtividade e Oportunidades para a Cadeia da Construção Civil, elaborado pela Deloitte, em parceria com a Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC), divulgado em evento promovido pela entidade no dia 9 de fevereiro, que contou com a participação de Wilson Claro, diretor de Marketing da Abcic.

O estudo, feito a partir da avaliação de 144 empresas e entidades e dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostra que os investimentos terão uma interface cada vez mais alinhada às novas tecnologias e práticas sustentáveis.

Atualmente, 38% das empresas do setor da construção e incorporação investem em parcerias com startups e 83% delas têm colaboração com as construtechs. As empresas do setor ainda devem aumentar em 10% os investimentos em tecnologia. Para manter os ganhos de produtividade e estimular novos investimentos, o setor deve adotar cada vez mais métodos e parâmetros ao mensurar seus ganhos de eficiência.

Na avaliação de Luiz França, presidente da Abrainc, o trabalho desenha ferramentas e parâmetros que vão mensurar ganhos de eficiência e produtividade em projetos do setor. Ele lembra que a incorpora-

ção imobiliária e a construção civil envolvem múltiplos processos produtivos e medir a produtividade envolve compreender os fatores que impactam o setor para buscar melhorias, já que este eixo é fundamental para o sucesso dos projetos e investimentos.

Em 2021, o estudo apurou a existência de 23 mil empresas na cadeia de construção que geram R\$2,3 trilhões de receitas líquidas. O setor paga R\$443 bilhões em impostos e gera mais de 3,7 milhões de empregos.

Para Giovanni Cordeiro, diretor de pesquisa e inteligência da Deloitte, o trabalho permite a previsibilidade do comportamento da cadeia produtiva da construção para os próximos anos, incluindo o montante em investimentos. Ao acompanhar essa apresentação, Wilson Claro ponderou que, apesar de a cadeia da construção ser constituída por cerca de 23 mil empresas, 3,7 milhões de pessoas empregadas e R\$ 2,3 trilhões em receitas geradas, eles mostraram que PIB da Construção tem caído significativamente nos últimos sete anos. A seu ver, a pesquisa apresentada pela Deloitte e Abrainc foi muito abrangente, pois as empresas selecionadas para a entrevista eram bastante heterogêneas em suas áreas de atuação.

O evento ainda debateu como tornar as nossas cidades mais sustentáveis de forma a preservar o ecossistema ambiental e melhorar o bem-estar humano. Isto significa pensar sobre a construção das nossas cidades e como a mobilidade deve ser organizada em ambiente urbano. Na oportunidade, o líder de Infraestrutura, Governo e Serviços Públicos da Deloitte, Elias de Souza, e a Coordenadora do Centro de Excelência de Infraestrutura e Projetos de Capital da Deloitte, Danielle Avila, discorreram sobre cidades sustentáveis e resilientes.

Ao fim do evento, as novas tendências do mercado de Real Estate no Brasil foram apresentadas por Claudia Baggio e Rafael Camargo, respectivamente sócia e diretor de soluções em Real Estate, da Deloitte. Eles detalharam como incorporadoras e construtoras podem atender às necessidades evolutivas dos investidores e futuros moradores, priorizando as questões ambientais, sociais e de governança (ESG) e às exigências regulatórias e mudanças recentes do comportamento de novos consumidores.

As conclusões desse último painel, segundo Claro, foram que o mercado de locação deve crescer; o custo do metro quadrado em grandes cidades está cada vez mais caro, por isso apartamentos com até 45 m<sup>2</sup> já representam 54% do mercado; o imóvel precisa ter ambientes abertos e flexíveis, reduzindo o custo de construção e possibilitando mais personalização; a sustentabilidade está relacionada à eficiência das construções; o papel do corretor de imóveis está mudando; e a necessidade de tecnologia e conectividade, serviços e infraestrutura estão aumentando.

## T&A. EXCELÊNCIA EM ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO.





### INSTITUTO DE ENGENHARIA ELEGEU NOVO PRESIDENTE

No final de março, o engenheiro Ferreira. civil José Eduardo Frascá Poyares Jardim foi eleito presidente pelos associados do Instituto de Engenharia para o biênio 2023/2024. A gestão anterior (2021/2022) foi comandada pelo engenheiro Paulo

Durante a eleição, que ocorreu na sede do Instituto de Engenharia, foram também escolhidos os demais membros da diretoria executiva, 15 novos membros do Conselho Deliberativo e Conselho Fiscal. Os vice-presidentes eleitos foram: Miriana Pereira Marques (Administração e Finanças), Ivan Metran Whately (Atividades Técnicas), Lawrence Chung Koo (Relações Externas) e Flávia Bartkevicius Cruz (Assuntos Internos).

### PRÊMIO PRODUTIVIDADE DO MESMO LADO DIVULGA OS VENCEDORES EM MAIO



A 3ª edição do "Prêmio Produtividade Do Mesmo Lado" acontece em maio de 2023. A premiação é organizada pela Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC) e pelo grupo de associações da construção civil e indústria imobiliária (Entidades do Mesmo Lado), incluindo a Abcic.

A votação popular para eleger as vencedoras ocorreu até a primeira quinzena de abril. Concorreram obras residenciais, comerciais, industriais ou institucionais, além de projetos de infraestrutura como mobilidade urbana, transportes, energia e saneamento. As soluções devem ter sido implementadas, obrigatoriamente, em pelo menos uma obra, tendo resultados comprovados na melhoria da produtividade com redução do uso de tempo e de recursos em relação à solução anteriormente utilizada. As ações podem ser financeiras (geração de economia), físicas (equipamentos, materiais) e/ ou equipe (mão de obra direta).

Os cases também são submetidos a um júri técnico que avalia todos os trabalhos, considerando os seguintes critérios: replicabilidade (viabilidade financeira de repetir a solução em outros empreendimentos); solução técnica/inovação (mais criativas); impacto na obra (reduções no custo, prazo, mão de obra e impacto ambiental); integração fornecedor/construtor (resultados que envolvem uma maior inclusão entre os agentes envolvidos no serviço).

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

Informações: https://produtividadedomesmolado.com.br/

### **ABCIC APOIA O** 17° SIMPÓSIO **BRASILEIRO DE IMPERMEABILIZAÇÃO**

O Instituto Brasileiro de Impermeabilização (IBI) realiza o 17º Simpósio Brasileiro de Impermeabilização, em formato híbrido, nos dias 20 e 21 de junho. O evento abordará o tema central "A Importância da Manutenção no Desempenho da Impermeabilização". A Abcic é entidade apoiadora do simpósio.

Nesta edição, serão tratados de assuntos como ações preventivas altamente interferentes à durabilidade e eficiência dos sistemas impermeabilizantes. O Simpósio deve receber profissionais da impermeabilização, engenheiros, arquitetos, tecnólogos, projetistas, estudantes e profissionais da construção civil.

Os trabalhos avaliados pelo evento foram produzidos por fabricantes, universidades, projetistas, aplicadores, peritos e outros públicos, que engloba construtoras, engenharia diagnóstica, órgãos públicos, recuperação de estruturas, entre outros.

Mais informações: https://ibibrasil.org.br/simposio2023/

# AS MELHORES CONSTRUÇÕES DO PAÍS TEM O SELO TRANENGE

QUALIDADE NA ENTREGA, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E EXPERTISE EM OBRAS DE INFRAESTRURA, PRÉ-MOLDADOS, INDUSTRIAIS E COMERCIAIS.

Com uma equipe altamente capacitada e especializada, a Tranenge investe em tecnologia para aprimorar processos e garantir qualidade e segurança em todas as suas obras.

Reconhecida em todo país por construções ágeis e otimizadas, ela agrega desenvolvimento de alto padrão e excelência em engenharia na construção e ampliação de galpões com estrutura robusta para diversos segmentos do mercado.

Além do compromisso e competência, o respeito ao meio ambiente está sempre presente com alternativas que visam diminuir o impacto ambiental e preservar áreas naturais.

Com foco no futuro, a empresa está em constante evolução para garantir excelência em todos os seus serviços.

Para grandes projetos, conte conosco. Tranenge, na vanguarda dos empreendimentos.





AVENIDA NOVE, 520, DISTRITO DE AJAPI, RIO CLARO/SP



(19) 2112-3000





## eventos do **setor**

### XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE Pontes e estruturas

Data: 10 a 12 de maio Local: Pestana Rio Atlântica Hotel — RJ

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

### 13°. WEBINAR — "METAVERSO NO Mundo da Infraestrutura"

Data: 18 de maio Local: São Paulo/SP - online https://www.sobratema.org.br/

### **PAVING**

Data: 24 a 26 de maio Local: São Paulo/SP https://paving.com.br/

### SIMPÓSIO fib 2023

Data: 05 a 07 de junho Local: Istambul — Turquia https://www.fib-international.org/events/ fib-events/124-fib-symposium-2023-inistanbul-turkey.html

### 17º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE

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

### FILI 2022 — FÓRUM DE INOVAÇÃO E Liderança da incorporação

Data: 29 de junho Local: São Paulo/SP https://www.abrainc.org.br/

### fib simpósio inter. De projeto Conceitual de estruturas de Concreto

Data: 29 de junho a 01 de julho Local: Oslo/Noruega https://www.tekna.no/en/events/

fib-international-symposium-onconceptual-design-of--structures-

oslo-2023-43771/

### 14º. WEBINAR — "ATUALIZAÇÃO Das tendências no mercado da Construção"

Data: 27 de julho Local: São Paulo/SP — online https://www.sobratema.org.br/

### 24ª FEIRA CONSTRUSUL

Data: 01 a 04/08 Local: Porto Alegre/RS https://feiraconstrusul.com.br/home/

### 14ª EDIÇÃO CONCRETE SHOW

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

### SEMINÁRIO ABCIC — DURANTE CONCRETE SHOW

Data: 09 de agosto Local: São Paulo/SP https://abcic.org.br/Home

### **RODOVIAS DO FUTURO 2023**

Data: 10 de agosto Local: São Paulo/SP

https://melhoresrodovias.org.br/

### FÓRUM DE INFRAESTRUTURA GRANDES CONSTRUÇÕES

Data: 24 de agosto

Local: São Paulo/SP — online

https://www.sobratemaforum.com.br/

#### **ABCIC NETWORKING XIV**

Data: 14 de setembro Local: São Paulo/SP https://abcic.org.br/

## 15°. WEBINAR — "O AVANÇO DA CONECTIVIDADE NOS EQUIPAMENTOS"

Data: 21 de setembro Local: São Paulo/SP

Local: https://www.sobratema.org.br/

### INCORPORA — FÓRUM BRASILEIRO DAS INCORPORADORAS

Data: 26 de setembro Local: São Paulo/SP https://www.abrainc.org.br/

### CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO/ Ibracon

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

#### **BW EXPO (PRESENCIAL)**

Data: 25 a 27 de outubro Local: São Paulo/SP https://www.sobratema.org.br/

### TENDÊNCIAS NO MERCADO DA CONSTRUÇÃO

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

#### 12º PRÊMIO OBRA DO ANO

Data: 29 de novembro Local: São Paulo/SP https://abcic.org.br/

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







Acesse nosso site escaneando o QR code

Acompanhe as novidades no nosso site



**+55 11 3868.6340** info@mtexpo.com.br
 info@mtexpo.c





Realização



