

industrializar

em concreto A revista das estruturas pré-fabricadas

Nº 14 - Agosto/2018 - www.abcic.org.br - R\$ 15,00



Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

NOVOS HORIZONTES DO MERCADO DE PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO



PONTO DE VISTA

Arquiteto e urbanista Fernando Forte
Sócio da FGMF

ARTIGO TÉCNICO

Impacto da temperatura superficial de fachadas com concreto aparente sobre o desempenho térmico de painéis pré-moldados

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.

EXPEDIENTE



Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto

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

Presidente Executiva

Iria Lícia Oliva Doniak (Abcic)

Diretor Tesoureiro

Nivaldo Loyola Richter (BPM)

Diretor de Desenvolvimento

Ronaldo Franco (Sudeste Pré-Fabricados)

Diretor de Marketing

Silvia Gadelha de Almeida (T&A)

Diretor Técnico

Marcelo Cuadrado Marin (Leonardi)

CONSELHO ESTRATÉGICO

Presidente

José Antonio Tessari (Rotesma)

Vice-presidente

Guilherme Fiorese Philippi (Marna Pré-Fabricados)

CONSELHEIROS

André Roberto Hennemann (Preconcretos Engenharia) -
Antônioaldo Trancoso das Neves (Tranenges Construções) -
Aquilaes Gadelha Ponte (T&A) - João Gualberto (Incopre) -
Marcelo Caleffi de Souza (Concrelaje Indústria de Pré-Moldados de Concreto) - Murilo Cassol (Cassol) - Sérgio Diniz Marcondes (Bemarco) - Conselheiros (Ex-Presidentes) -
André Pagliaro (IBPRE) Carlos Alberto Gennari (Leonardi) -
Milton Moreira Filho (Protendit)

CONSELHO FISCAL

Efetivo

Fernando Palagi Gaion - (Stamp Pré-Fabricados Arquitetônicos) -
Marcelo de Carvalho Pagliaro (Ibpre) - Rui Sergio Guerra (Premodisa)

Suplente

Antônio Roberto Gonçalves de Quadros Cabral (Precon Engenharia) -
Cláudio Gomes de Castilho Ribeiro (Engemolde) -
João Carlos Leonardi (Leonardi)

COMITÉ EDITORIAL

Iria Doniak (Presidente Executiva) - Silvia Gadelha de Almeida (Diretora de Marketing) -
Marcelo Cuadrado Marin (Diretor Técnico)

EDIÇÃO

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

REDAÇÃO

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

PRODUÇÃO GRÁFICA

Diagrama Comunicação
www.diagramacomunicacao.com.br
Projeto gráfico: Miguel Oliveira
Diagramação: Rodrigo Clemente e Juscelino Paiva
Ilustração: Juscelino Paiva
Foto Capa: Divulgação MRV Engenharia

PUBLICIDADE E COMPRA DE EXEMPLARES

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

Tiragem: 3.000 exemplares

Impressão: Editora Gráfica Nywgraf



ESPAÇO ABERTO

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



industrializar

em concreto

04

EDITORIAL

Transformação e oportunidades

06

PONTO DE VISTA

Entrevista - Fernando Forte

10

ABCIC EM AÇÃO

Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricados de Concreto abre inscrições

11

ABCIC EM AÇÃO

Seminário sobre Pontes Pré-moldadas de Concreto acontece em novembro

12

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Pré-fabricado de concreto avança para novos horizontes

20

ABCIC EM AÇÃO

Abcic Networking reúne cadeia produtiva e apresenta cenários da economia para os próximos anos

26

DE OLHO NO SETOR

Congresso do Ibracon destaca industrialização em concreto

28

DE OLHO NO SETOR

Coalizão pela Construção reúne os principais candidatos à Presidência da República

32

ARTIGO TÉCNICO

Impacto da temperatura superficial de fachadas com concreto aparente sobre o desempenho térmico de painéis pré-moldados

40

ESPAÇO EMPRESARIAL

Industrialização e o desenvolvimento tecnológico

42

CENÁRIO ECONÔMICO

Cenários extremos

44

GIRO RÁPIDO

50

AGENDA

TRANSFORMAÇÃO E OPORTUNIDADES

Prezados Leitores,

Esta edição mais uma vez demonstra a resiliência de nosso setor. Também um leque de novas oportunidades, quer nas obras que vem sendo edificadas, quer nas ações institucionais. O primeiro destaque é para as inovações e uma nova geração que vem com propostas mais ousadas e sempre para tornar ainda melhor o que as anteriores já conquistaram. Impressionaram-me os anúncios de nossos oferecedores, as empresas de pré-fabricados que oferecem a Industrializar em Concreto ao mercado. Mesmo com a crise, as indústrias se superam, oferecem novas soluções e comemoram seu tempo de existência no mercado, fazendo com que a média da idade de nossas indústrias e a experiência seja cada vez maior.

Acreditamos no país, ainda que tenhamos um cenário de tantas incertezas, conforme pudemos debater a partir da síntese apresentada pela economista Ana Castelo (FGV), na tarde de relacionamento que promovemos entre associados e entidades parceiras – Abcic Networking, um conceito criado para que possamos interagir ainda mais e desfrutar dos espaços da nossa nova sede.

Em novos fóruns, como o “Do Mesmo Lado”, criado no primeiro semestre pela ABRAIN (Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias), temos a oportunidade de debater questões importantes para a industrialização. Um antigo pleito nosso é a questão tributária que, especialmente no caso de edifícios residenciais, pelo longo prazo de financiamento e o próprio sistema financeiro, não se via a velocidade de entrega, nossa maior vantagem e uma grande alternativa, pois o cronograma de construção precisava ser proporcional ao longo prazo do sistema financeiro, que é uma característica de nosso país. Por outro lado, vemos que o mercado está em transformação, a Indústria 4.0 traz novas propostas, as cidades inteligentes, o novo perfil do consumidor- a nova geração que vem com uma proposta de mais integração e compartilhamento e menos necessidade de posse de bens. Tudo isso faz com que as empresas prestem atenção para este novo momento que é transversal a todas

as áreas da empresa. Em especial para o nosso setor, inovador por natureza, temos novas oportunidades, pois há uma tendência de cada vez mais se construir edifícios residenciais para locação, o que rompe com o sistema atual, fazendo com que a velocidade de construção seja tão interessante quanto nos mercados tradicionais em que já estamos consolidados.

Além do Ponto de Vista, com o Arquiteto Fernando Forte, o artigo técnico traz importantes informações sobre os painéis com relação ao desempenho térmico. Gostaria de destacar o evento da “Coalizão pela Construção”, iniciativa da CBIC, apoiada por entidades representativas da construção civil, inclusive a ABCIC. Nosso objetivo não é fazer política, mas principalmente evidenciar em nossa sociedade a importância da construção civil, pujante, moderna, com inúmeras possibilidades, caso contrário mais uma vez ficaremos para trás em relação a outros setores da economia, sem políticas claras e considerado um setor artesanal, que não tem necessidade de estar no ciclo de produtividade e anda sempre à margem de outros pleitos. Paraphraseando o presidente da CBIC, o nosso amigo José Carlos, “se representamos 8% do PIB do país, somos geradores de emprego e questões básicas como educação, moradia e mobilidade urbana possuem soluções que necessariamente passarão pelo nosso setor. Precisamos de incentivos e apoio nesta mesma proporção”.

Que possamos votar de forma consciente! Que Deus abençoe a nossa nação!

Boa leitura!



Íria Lícia Oliva Doniak,
Presidente Executiva da Abcic



PLANNIX

Software para pré-fabricados

Gestão integrada e eficiente com a
flexibilidade que você precisa!

Sistema **inovador** para gestão
da indústria de pré-fabricados de
concreto.

Possui todas as **funcionalidades**
para aumentar a **produtividade** e a
lucratividade do seu negócio.

Com interface **amigável** e totalmente
segura, oferece recursos para
acompanhamento de projetos,
produção, logística e montagem, com
acesso **rápido** às informações via
celular e tudo mais que sua empresa
precisa.

Entre em contato conosco e agende
uma demonstração.



(31) 3646-7944



comercial@plannix.com.br



www.plannix.com.br

Aproveite e baixe nossos e-books!

PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO PODE SER APLICADO EM QUALQUER TIPO DE PROJETO



Fernando Forte (primeiro à direita), ao lado dos sócios Lourenço Gimenes e Rodrigo Marcondes Ferraz

Há 18 anos, os arquitetos Fernando Forte, Lourenço Gimenes e Rodrigo Marcondes Ferraz decidiram, ainda na faculdade, criar um escritório de projetos autorais, que fosse, ao mesmo tempo, profissional. Então nasceu o FGMF, cujo objetivo é realizar uma arquitetura contemporânea, investigativa e inovadora, com atuação em todas as escalas e programas, do detalhe do mobiliário ao edifício multiuso e ao plano urbanístico. São mais de 400 projetos em seu portfólio e mais de 140 distinções, incluindo o Wan 21 for 21, que os colocou na lista dos “21 escritórios de arquitetura do século 21”.

O FGMF recebeu, ainda, no ano passado, a Menção Honrosa do Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto pelo projeto Casa das Pérgolas Deslizantes. Em entrevista à Industrializar em Concreto, Fernando Forte destaca os be-

nefícios da construção industrializada de concreto e mostra o papel da solução de engenharia em projetos de arquitetura desenvolvidos pelo escritório. “Gosto muito do uso de pré-moldados. Já o utilizamos diversas vezes e sempre se mostrou muito prático, rápido e preciso”.

Na sequência, confira os principais pontos abordados por ele:

Qual sua visão sobre o uso do pré-moldado de concreto em obras?

Gosto muito do uso de pré-moldados, pois podem acelerar bastante a etapa da estrutura nas obras e geralmente esse sistema possibilita mais intervenções pontuais do que se imagina. Já o utilizamos diversas vezes e sempre se mostrou muito prático, rápido e preciso, além de também possibilitar o uso de outros sistemas estruturais de forma híbrida ou mista.

Em quais tipos de projetos se recomenda o uso do sistema?

Acredito que qualquer tipo de uso aceita o sistema, depende mais das exigências do projeto e do arquiteto. Sugiro sempre analisar as dimensões do projeto versus o número de peças por conta do custo de partida e também o tipo e formato do terreno por conta das necessidades de içamento das peças e logística de canteiro.

Em sua opinião, quais são os principais benefícios da aplicação da solução de engenharia?

Os benefícios são diversos, mas citaria sobretudo o controle absoluto do número de peças, o controle preciso do orçamento, a maior sustentabilidade comparado à modalidade in-loco, a rapidez na montagem estrutural (ou dos componentes de vedação se for o caso), a precisão de projeto, a rapidez no cronograma da obra por possibilitar a abertura de diversas frentes de trabalho após a montagem estrutural e a possibilidade de ser mesclado com outros sistemas estruturais, se for desejado.

Quais aspectos dificultam o uso do pré-fabricado de concreto?

As dimensões robustas das peças, a familiaridade de arquitetos com o sistema e, sobretudo, com suas inúmeras variações, a necessidade de guindaste ou similar (em determinadas situações se torna um pouco complexo), a dificuldade com alguns tipos de ligações e a necessidade de cálculo estrutural com conhecimento do sistema.

Poderia citar alguns projetos

que foram feitos com o sistema? E por que houve a opção pela construção industrializada de concreto?

Gostaria de citar três casos em que utilizamos o sistema:

A Casa das Pérgolas Deslizantes é uma casa pequena, um projeto residencial que utilizou painéis pré-moldados com função estrutural e de vedação. Optamos pelo sistema para investigar o uso de um produto que normalmente é feito em fábricas ou Centros de Distribuição e Logística (CDLs) e também para verificar o acabamento final em concreto aparente e a velocidade de montagem de obra.

O edifício Corujas é um edifício de escritórios de alto padrão em que utilizamos o sistema de forma híbrida com sistema metálico. Foi sugerido pela construtora com o objetivo de acelerar o processo da construção, o que por conta do formato e local do terreno não aconteceu. Porém, foi um exercício muito interessante e pudemos verificar a aceitação do público final pelo sistema que ficou aparente.

A Escola FDE é uma escola pública em que o sistema pré-moldado era de uso obrigatório. Foi nossa primeira obra utilizando esse sistema e uma excelente experiência. Desenhamos vigas sob medida para o suporte de elementos vazados e conseguimos aproveitar de forma muito interessante o que era uma imposição do Estado na época.

O que falta para o pré-moldado ganhar mais espaço no Brasil?

Em primeiro lugar, aproximar mais as soluções em pré-moldado dos arquitetos e dos projetistas de estrutura. Atualmente, salvo algumas exceções, sentimos que o sistema fica restrito a grandes obras como shoppings, CDLs e outros. O uso do sistema em construções de porte ou em projetos com diferentes usos não só o aproximaria mais do dia a dia das pessoas, como ajudaria a vencer questões culturais de resistência ao sistema.

Há uma tendência maior do uso de pré-fabricado de concreto em obras cuja arquitetura destaca-se por um estilo inovador?

Não acredito muito nessa afirmação. Eu diria que infelizmente é mais raro o uso de pré-moldados em obras de destaque em arquitetura no Brasil, sobretudo nos casos residenciais. No entanto, acredito que, quando o arquiteto se debruça sobre o sistema e o propõe utilizando suas vantagens e aparência, alcança uma estética singular, que pode se destacar muito.

O FGMF recebeu ano passado a Menção Honrosa do prêmio Obra do Ano pelo projeto da Casa das Pérgolas Deslizantes. Qual a importância de receber o prêmio?

Ficamos muito felizes com a premiação, sobretudo por se tratar desse projeto muito querido por nós e que deu bastante trabalho em sua elaboração. A opção pelo pré-moldado foi iniciativa nossa e o cliente foi muito compreensivo em topar o desafio. Receber uma homenagem por este trabalho é coro-

ar um resultado que gostamos muito, fruto de um grande esforço.

Nesse sentido, como avalia a aplicação do pré-fabricado em obras de menor porte?

Foi um trabalho grande de muito detalhamento para conseguir utilizar o sistema de painéis pré-moldados como estrutura primária e vedação da Casa das Pérgolas. Nesse sentido, foi uma faca de dois gumes. Tivemos problemas e retrabalho de projeto por conta da dificuldade de coordenação dos complementares de hidráulica, elétrica e ar condicionado que já vinham no sistema, mas na obra a montagem foi bastante rápida, utilizando apenas 6 dias de montagem. Para a empresa fabricante, a Sudeste, também foi uma experiência nova e obviamente deu mais trabalho do que uma obra de maior porte, mais simples. Acredito que para todos tratou-se de um grande aprendizado.

Salientaria também a necessidade de ter uma empresa

construtora do canteiro muito alinhada com o sistema e processos de obra em geral, para que tire partido da rapidez da montagem e o restante da obra seja veloz. No caso desse projeto, a obra foi erguida e coberta em cerca de 35 dias, mas depois o construtor não conseguiu, infelizmente, manter o ritmo com as demais vedações, caixilharia e acabamentos.

Como o pré-fabricado de concreto pode contribuir com o projeto de arquitetura?

É um sistema dividido em peças, de montagem, de precisão. Analisando por esse prisma ele é uma grande facilidade para o projetista de arquitetura, mas é necessário o domínio dessas variações para que o arquiteto utilize essas vantagens a seu favor e não simplesmente use o sistema para levantar a construção e depois esconda tudo do usuário e da fachada com recobrimentos.

Poderia fazer uma análise sobre o atual momento da arquitetura brasileira?

Uma época um pouco paradigmática. Por um lado, há uma grande crise da construção civil e uma consequente diminuição dos projetos e do número de trabalhos, assim como uma grande preocupação do investidor com o custo das obras. Por outro lado, tem sido interessante observar como há alguns anos a sociedade tem se voltado cada vez mais para a arquitetura, para bons projetos, para uma arquitetura mais conectada à cidade. E por conta disso, os incorporadores têm buscado mais arquitetos autorais para seus projetos, ao invés da repetição de fórmulas arquitetônicas antigas e pré-definidas. O que resultou em uma aproximação do mercado de obras de maior qualidade. Em uma década, os historiadores da arquitetura brasileira vão considerar os anos que estamos vivendo como um momento de mudança na produção arquitetônica brasileira, com o aumento da quantidade de bons projetos voltados para o mercado e cidades.



Casa das Pérgolas Deslizantes utilizou painéis pré-moldados com função estrutural e de vedação

RAFAELA NETTO

Com sólida atuação na indústria, varejo e reflorestamento, a Cassol completa, no mês de julho, 60 anos de uma história marcada pelo empreendedorismo, dedicação e muito trabalho. Considerado um dos grupos empresariais de maior representatividade no Brasil, a empresa catarinense é formada pela Cassol Pré-Fabricados, Cassol Centerlar, Cassol Investimentos e Participações e a Kobrasol Empreendimentos. Está presente nos Estados de Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro e Ceará.

Fundação

Grande parte desse sucesso é creditado à atuação visionária do seu fundador Adroaldo Cassol que investiu e acreditou no potencial da empresa e do mercado da construção civil. Foi com essa visão do futuro, que na década de 70, Adroaldo tornou-se pioneiro em pré-fabricados na região Sul do Brasil, quando foi a Europa e importou tecnologias adequadas para dar início da industrialização dos materiais pré-fabricados de concreto.

O resultado todos nós já conhecemos. Hoje a Cassol Pré-fabricados é a maior empresa do segmento no Brasil. Com mais de 120 mil m² de área coberta nas suas 6 fábricas, com capacidade instalada para produzir mais de 27 mil metros cúbicos de concreto por mês, além de uma nova unidade em instalação em Brasília. Isso a coloca à frente das obras e dos empreendimentos mais importantes da construção civil Brasileira, com mais de 10 milhões de m² de obras entregues e mais de 4 mil clientes atendidos no Brasil e exterior.

Evolução constante

Para Cassol, só é possível inovar com tecnologia de ponta e funcionários trabalhando juntos. Assim, o Grupo Cassol, hoje com mais de 4 mil colaboradores, se transformou em um patrimônio brasileiro. E agora, quando completa 60 anos vem agradecer a grande Florianópolis, Brasil e todos que ajudaram a construir uma história que está só começando.

Atender bem seu cliente é o principal foco da Cassol. A empresa acredita que a confiabilidade na sua engenharia, a solidez financeira e o DNA inovador são seus atributos facilitadores para a realização de negócios e trazem satisfação para seus clientes.

Cassol 60 anos de trabalho e confiança

Para comemorar a história marcada pela confiança, trabalho e inovação, o Grupo Cassol prepara-se para lançar uma campanha comemorativa ao seu aniversário de fundação. As ações iniciam no dia 24 de julho e se estendem durante todo o ano nas praças em que as empresas do grupo atuam.

O segredo das conquistas da CASSOL

“*Eu aprendi com meu pai a conquistar pelo trabalho e foi isso que passei adiante. Acho que o segredo do sucesso está nisso, aliado ao fato de não temer o novo e ir sempre em busca de novas oportunidades.*”



Adroaldo Cassol

PRÊMIO OBRA DO ANO EM PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO ABRE INSCRIÇÕES



Considerado o prêmio mais importante do setor, a novidade desta edição será a divisão das homenagens por categorias

As inscrições para concorrer ao Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados de Concreto estarão abertas a partir de 17 de setembro. Uma iniciativa da Abcic, a premiação é considerada a mais importante desse segmento e homenageia a indústria de pré-fabricados de concreto, o engenheiro projetista e o arquiteto responsáveis pela obra.

Segundo Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic, o prêmio visa reconhecer os esforços e comprometimento de toda a cadeia produtiva para o desenvolvimento do pré-fabricado de concreto no Brasil. “Nesses oito anos de premiação, foram inscritos projetos que enfatizam as qualidades e os benefícios da industrialização de concreto para a construção e ressaltam a versatilidade e a aplicabilidade da solução de engenharia em diversos setores, desde empreendimentos imobiliários, passando por centros de distribuição e logística, shopping centers, obras comerciais e industriais, até projetos de infraestrutura rodoviária, aeroportuária, energética e o agronegócio”, enfatiza.

O Prêmio sempre inovou. De acordo com Íria, o destaque do Júri inserido a partir de 2014 foi uma saída estratégica proposta pelos jurados, visando que obras incomparáveis, por complexidade e magnitude, fossem também avaliadas, porém recebendo um destaque especial não impedindo

que as demais obras pudessem concorrer ao prêmio.

Neste ano, o Prêmio Obra do Ano terá uma novidade, a divisão em três categorias – edificações, infraestrutura e pequenas obras. “Além da quantidade de obras diversificadas recebidas na edição anterior, muitas vezes, o Júri teve dificuldade em desempatar as obras, porque é difícil comparar um projeto de infraestrutura com um de pequeno porte ou de edificações. Isso vai facilitar o trabalho da Comissão porque eles vão analisar obras de um mesmo segmento e/ou tamanho”, explica Íria.

Na edição 2017, o vencedor foi o Shopping Parque da Cidade, formada por estruturas pré-moldadas de concreto (lajes, vigas e pilares), com consolidação “in-loco”.

Para participar, basta acessar o site da Abcic (www.abcic.org.br), encontrar informações e ficha técnica das obras vencedoras até a última edição e conferir o regulamento e as orientações para inscrição. “Incentivamos todos a participarem, pois a Abcic está formando um banco de obras com todas as obras inscritas nas edições anteriores, cujo objetivo será lançar a 2ª edição do livro Coletânea de Obras Brasileiras em pré-fabricados de concreto. Além disso, os cases são referências para matérias da Industrializar em Concreto e também de outros periódicos de engenharia e arquitetura”, finaliza Íria.

VENCEDORES			
ANO	OBRA DO ANO	DESTAQUE DO JÚRI	MENÇÃO HONROSA
2017	Shopping Cidade São Paulo	Expansão da Estação General Osório do Metrô do Rio	Casa das Pérgolas Deslizantes Expansão do Jaraguá do Sul Park Shopping
2016	Shopping Morumbi Town	Centro Olímpico do Tênis Arenas Carioca 1, 2 e 3	Escola Senai – São Caetano do Sul Shopping Carapicuíba
2015	UFABC – Universidade Federal do ABC	Sustentabilidade: Torre Eólica de Tubarão Inovação: Espessadores de Rejeito	Fábrica de Escolas do Amanhã Super Muffato
2014	Tietê Plaza Shopping	Arena Corinthians Monumento à Copa	Estaleiro Enseada do Paraguaçu Aeroporto Internacional de Brasília
2013	RioMar Shopping		Shopping Contagem Datacenter Mogi-Mirim Linx International Airport Antonio Carlos Jobim
2012	Expo Renault Barigui		Shopping Estação BH Ville San Marino Centro Administrativo da Refinaria Presidente Bernardes
2011	Centro Cultural Teatro Feevale		Shopping Via Brasil Estádio Independência The Square Open Mall

SEMINÁRIO SOBRE PONTES PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO ACONTECE EM NOVEMBRO

Evento contará com a participação de integrantes do grupo de trabalho da *fib*

No dia 30 de novembro, a Abcic, apoiada por entidades parceiras, em especial as que integram o Grupo Nacional junto à *fib*, irá promover o “Seminário sobre Pontes Pré-moldadas de Concreto, aspectos conceituais, de projeto e novas tecnologias”, com a participação de integrantes de um dos grupos de trabalho da Comissão 6 de pré-fabricados da *fib*, o TG 6.5, grupo de trabalho liderado por Marcelo Waimberg, que recebeu o bastão do engenheiro Hugo Corres Peiretti, presidente da entidade que até então vinha liderando este trabalho.

O engenheiro Marcelo integra o grupo desde o início juntamente com o professor Fernando Stucchi, a quem a ABCIC pediu apoio e representação neste contexto pela grande interface com o projeto de estrutura de obras de arte e especiais. O grupo vem se reunindo regularmente desde 2014, em duas reuniões anuais, não somente na Europa, mas em países em que tecnologias inovadoras vêm sendo aplicadas, como na Malásia, por exemplo.

Um primeiro relato das atividades deste grupo foi apresentado por Waimberg, na Jornada Internacional Abcic, promovida em setembro de 2016. Na ocasião, ao relatar as atividades da comissão 6.5, destacou a reunião ocorrida em Kuala Lumpur, na Malásia, onde visitaram obras, a indústria local e puderam constatar a importância dos concretos de ultra elevado desempenho (UHPC), solução para vencer grandes vãos. “A Jornada foi uma oportunidade não apenas de debater, mas também de vivenciar a prática. O desenvolvimento dos concretos de elevada resistência e desempenho está diretamente associado ao desenvolvimento da pré-fabricação. Conhecer indústrias estrangeiras também nos possibilita conhecer novas técnicas de execução e projeto, uma vez que as soluções pré-moldadas são largamente utilizadas em todo o mundo”, comentou Waimberg.

“Participei de uma das reuniões do grupo pela coincidência de estar em Copenhague no Simpósio da *fib*”, mas o nível técnico em torno das questões

de projeto era realmente para profissionais da área e por isso temos contado com o apoio dos professores Stucchi e Marcelo, que também são projetistas especializados neste segmento. Nosso objetivo é promover o desenvolvimento tecnológico do uso da pré-fabricação em pontes pré-moldadas, pensando inclusive no futuro ter uma norma específica e aproximar mais as entidades governamentais e privadas, ou seja, tanto DNIT, DERSA, ARTESP e outros como as concessionárias, a fim de promover debates e identificar os gargalos para que uma solução adotada no mundo inteiro seja cada vez mais utilizada no Brasil para este tipo de obra. Temos pautas específicas, como padronização e aspectos contratuais, além das técnicas”, explica Íria Doniak, presidente executiva da Abcic.

Segundo Íria, as novas tecnologias como Ultra High Performance Concrete, com adoção de fibras e outros materiais, têm sido muito relevantes, especialmente no sentido de aumentar a qualidade dos elementos e reduzir peso, facilitando o transporte. “Assim, vamos unir a programação do evento que tivemos que adiar em maio, em função da greve dos caminhoneiros, neste mesmo fórum”.

O evento planejado para o primeiro semestre acontecerá durante a M&T Expo e iria abordar justamente as novas tecnologias dos concretos especiais, reforçados com fibras e os de Ultra Alto Desempenho (CUAD). O conteúdo organizado para a ocasião estará presente no Seminário sobre Pontes Pré-moldadas de Concreto, reconhecendo o fato de que o uso de concretos especiais é tendência ao redor do mundo, pois possibilitam a melhora de desempenho de elementos estruturais e o desenvolvimento de elementos mais esbeltos, proporcionando a redução de peso dos elementos e ampliando a competitividade do sistema construtivo.

Incentivamos a todos a acompanharem o nosso site, divulgação e a programação do referido evento bem como participarem do Seminário.

PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO AVANÇA PARA NOVOS HORIZONTES

Consolidado no país, o sistema construtivo está ampliando sua participação tanto em grandes obras como em projetos de menor porte, mas com conceito arquitetônico diferenciado, principalmente em empreendimentos residenciais e comerciais

Um sistema construtivo altamente racionalizado, que beneficia a área da construção civil com práticas e conceitos industriais, visando o aumento de produtividade, sustentabilidade, competitividade e rentabilidade. Essa característica contribuiu para que as estruturas pré-fabricadas participem de maneira robusta em diferentes áreas, desde a indústria,

o varejo, a construção de shopping centers e de centros de distribuição e logística, passando pelos segmentos comercial, residencial e imobiliário, até projetos de infraestrutura viária, aeroportuária, portuária e de energia, de complexos esportivos, do agronegócio e obras especiais.

“Essa aplicação diversificada mostra o valor agregado aos clientes e é consequência de como esses segmentos valorizam questões como ter proces-

sos definidos e automatizados, controle de qualidade e rastreabilidade, especialização da mão de obra, uso intensivo de tecnologia na produção e no canteiro de obra”, afirma Íria Doniak, presidente executiva da Abcic.

“A versatilidade da pré-fabricação em concreto, na essência – a industrialização em concreto, que traz não só os elementos prontos de fábrica, mas soluções de engenharia integradas com as necessi-

Todos os edifícios-garagens do Grand Reserva Paulista estão sendo construídos com pré-fabricado de concreto



dades dos arquitetos, construtores e empreendedores – tem possibilitado não somente um importante ganho de produtividade e um grande avanço tecnológico, como cada vez mais inovação em suas formas de utilização.

É possível tirar partido de critérios tanto estéticos e de função quanto de desempenho quando os profissionais da cadeia da construção civil decidem ousar cada vez mais. É certo que a evolução é sempre decorrente de novos materiais e tecnologias. A “intercambialidade” do pré-fabricado de concreto com outros materiais e sistemas construtivos é outro aspecto que cada vez mais se evidencia e está presente em projetos com conceitos de sustentabilidade. As indústrias já incorporaram concretos de alto desempenho, auto-adensável, proten-

são, novas ferramentas de projeto e automação, que se constituem em campo fértil para um maior desenvolvimento na medida em que importantes demandas batem à porta”, ressalta Ária.

Todos esses benefícios citados estão contribuindo para que o segmento avance cada vez mais nesses setores, mas também que novos horizontes comecem a ser explorados pela indústria. Um exemplo da força do pré-fabricado de concreto é o projeto Grand Reserva Paulista, considerado o maior empreendimento da história da MRV Engenharia, com investimentos na ordem de R\$ 1 bilhão.

A construção do complexo residencial teve início em março de 2017 e a previsão de conclusão é de cinco anos. Localizado em uma área estratégica no bairro de Piritu-

ba, em um terreno de 180 mil m², contará com 555.000 m² de área construída. Serão 51 torres – 48 com 18 pavimentos e três prédios com 16 andares – distribuídas em 25 condomínios, que totalizam 7.296 unidades. O projeto conta também com três centros comerciais, um Centro de Educação Infantil (CEI) que atenderá 250 crianças da região, uma nova base administrativa da Polícia Militar.

Os prédios do Grand Reserva Paulista têm projetos contemplando três sistemas construtivos, sendo um deles a construção industrializada de concreto. “Os edifícios-garagem, todos em estrutura pré-moldada, utilizam vigas protendidas, painéis pré-fabricados e lajes alveolares. Uma vez que essas unidades necessitam de montagem e movimentação de peças de concre-



Grand Reserva Paulista - Edifícios-garagens

Localização: São Paulo, São Paulo

Área construída: 71.110 m²

Construtora gerenciadora: MRV Engenharia

Início da obra: 2017

Término da obra: 2022

Projeto Arquitetônico: Candusso Arquitetos

Projeto Estrutural: Jefferson Dallagnol;

Ana Thereza Z. Lessa Mendes;

Clair Marcelo Silva

Empresa pré-fabricadora:

Mama Pré-Fabricados

Volume de estrutura de pré-fabricado:

11.770 m³

DIVULGAÇÃO MRV ENGENHARIA



DIVULGAÇÃO MRV ENGENHARIA

Edifícios Garagem são os primeiros prédios a ficarem prontos e cada unidade tem um prazo de 60 dias

to no canteiro, a logística complexa demanda guindastes e veículos de grande porte”, afirma Claudio Pires Costa, gestor executivo e obras da MRV Engenharia.

Segundo Costa, dentre as principais vantagens desse sistema, destacam-se a velocidade de execução e a quantidade reduzida de resíduos gerados no canteiro que proporciona obras limpas. Os edifícios-garagem serão os primeiros prédios do complexo a ficar prontos, o que ocorre em um prazo de 60 dias para cada unidade. Com isso,

sete garagens estão finalizadas.

A Marna Pré-Fabricados é responsável pelo fornecimento das estruturas de pré-fabricado de concreto em nove edifícios-garagem, sendo que quatro deles estão concluídos, dois, em fase de montagem e três, na parte de projeto e fabricação. São pilares, vigas armadas, vigas protendidas, lajes alveolares, painéis de fechamento e escadas. O volume total de concreto pré-fabricado é de 11.700 m³ e a área total desses nove empreendimentos é de 71.110 m².

Dentre os principais desafios para a fabricação das estruturas estão os pilares. “Eles possuem uma complexidade grande devido à quantidade de consolos. Chegamos a produzir pilares com 31 consolos. Outro elemento que trouxe desafios foi a escada pré-fabricada, com largura de 2,30 m em uma única peça. Também tivemos vigas em formato “L” com altura de 2,15 m. Utilizamos concreto com fck 50 MPa para todos os elementos estruturais”, explica Guilherme Fiorese Philippi, diretor da Marna Pré-Fabricados.

Para edifícios-garagens com cinco ou seis pavimentos, como é o caso da maioria das obras deste projeto, Philippi elucida que são usados normalmente guindastes com capacidade de 70 toneladas. “Em alguns momentos, em determinadas obras mais altas, que chegaram a oito níveis de laje, tivemos que utilizar guindaste de 220 toneladas. Isso se deve, principalmente, à necessidade de comprimento de lança de 60 metros”. Em termos



Diferentes etapas da montagem que envolveu planejamento da logística e cuidados com o travamento desde a fase de projeto

de montagem, outro ponto desafiador foram os pilares com emenda. “Chegamos a ter pilares com 29,28 metros, divididos em dois elementos de 20,93 metros e 8,35 metros. Tivemos obras com mais de 50 % de pilares emendados”, conta.

Outra peculiaridade destas obras, além da altura, é a grande esbeltez das mesmas. “Temos obras com largura de 14,70 metros e 27,93 de altura, o que traz dificuldades no travamento da edificação na fase de montagem. Houve um planejamento rigoroso desde a fase de projeto, em que foram previstas ligações com solda e grauteamento das vigas, para que a estabilidade dos edifícios fosse alcançada”, explica Philippi. Para alcançar o resultado esperado, foram realizados cálculos em diversas fases, como por exemplo, sem chaveteamento das lajes e sem capeamento das lajes, com chaveteamento e com as ligações executadas, com capeamento das lajes em alguns pavimentos e finalmente com capeamento em todos os pavimentos e todas as ligações executadas. “Dessa forma, a montagem das estruturas precisou ser paralisada de tempos em tempos para possibilitar a execução do capeamento e as ligações in loco necessárias.

Aliás, as ligações, de acordo com Philippi, foram a principal questão técnica do projeto de edifícios-garagens do complexo residencial da MRV Engenharia. “Tivemos ligações com solda, ranhuras entre vigas e pilares com posterior grauteamento, vigas e painéis com armaduras para serem desdobradas e solidarizadas à capa, dentre outras soluções”, exemplifica.

Outros desafios apresentados no desenvolvimento do projeto estrutural foram: adequar as dimensões dos elementos estruturais ao layout arquitetônico, permitindo o maior número de vagas de estacionamento possíveis; limitação de altura entre pavimen-



Rigor na produção dos elementos propicia o perfeito encaixe na montagem das peças e alinhamento perfeito dos painéis

tos, devido à inclinação das rampas, restringindo a altura das vigas para atender ao pé-direito mínimo; e parte dos edifícios com grande variação no nível das fundações e pavimentos, refletindo em uma grande variação no comprimento dos pilares. “Tal fato também impôs dificuldade na análise estrutural, no que se refere à distribuição dos esforços entre os elementos pré-fabricados e as fundações”, avalia Philippi, que acrescenta ainda dois outros fatores: edifícios alinhados às divisas e/ou a outros edifícios, impondo a utilização de emendas metálicas na base, para ligação com os blocos

de fundação; imposição por parte do cliente para que as ligações metálicas fossem todas embutidas e posteriormente grauteadas.

No caso da MRV Engenharia, Costa destaca dois grandes desafios no projeto, em decorrência de seu tamanho: o desenvolvimento de um sistema segurança para os trabalhadores envolvidos na construção e a questão logística, porque as obras se iniciaram juntamente com a execução do loteamento. “Há um grande estudo de logística para executar os empreendimentos sem a infraestrutura necessária, como vi-



Canteiros de obra mais limpos e com baixa geração de resíduos, além de baixo impacto no entorno densamente povoado, são vantagens de uso dos pré-moldados

ário, saneamento, energia. Tudo foi pensado e planejado para atender as obras juntamente com a execução da infraestrutura”, salienta.

A logística também foi um grande desafio para a Marna, uma vez que a distância entre a fábrica e o canteiro, situado à zona Noroeste de São Paulo, é de 400 quilômetros. “Houve um grande planejamento para o transporte das estruturas pré-fabricadas de concreto. Chegamos a ter quatro obras em montagem simultaneamente, o que demandou 16 cargas de carreta por dia”, evidencia.

Obras de pequeno porte, mas com destaque para arquitetura

Além das obras de grande porte na área de edificações residenciais, o pré-fabricado de concreto também vem se destacando neste segmento, porém com projetos especiais. Vencedor da Menção Honrosa do Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricados

de Concreto, em 2017, a Casa das Pérgolas Deslizantes é um exemplo desses novos horizontes da construção industrializada de concreto.

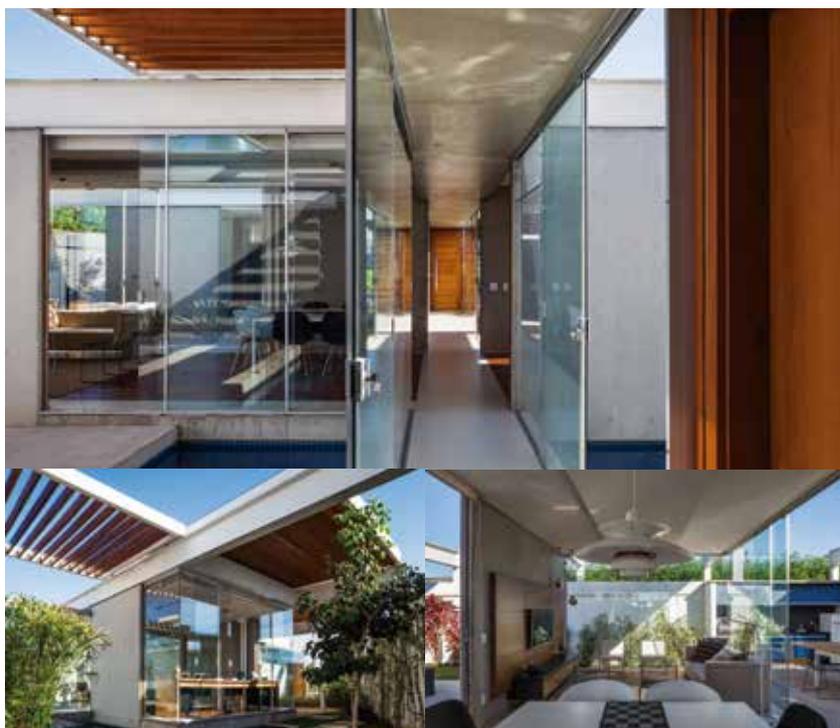
De acordo com o arquiteto urbanista Fernando Forte, sócio do escritório FGMF, a Casa das Pérgolas Deslizantes surgiu após muito estudo, a fim de atender duas ideias distintas. “O cliente havia visto um de nossos projetos, a casa Tic-Tac, composta por diversas partes móveis, permitindo que o seu usuário pudesse reconfigurar coberturas, sombreamentos e os próprios cômodos, além da relação interno versus externo. O cliente gostou bastante do conceito. No entanto, sua mulher preferia uma casa mais convencional e estática. Essa dualidade nos levou a Casa das Pérgolas, que alia a interação do usuário com a casa e investiga uma série de questões de percepção espacial e ocupação do terreno”.

A construção da casa foi feita com painéis autoportantes em concreto, usualmente utilizados em galpões

da indústria brasileira. A empresa responsável pelo fornecimento, transporte e montagem de paredes duplas em concreto armado foi a Sudeste Pré-Fabricados. “A parede dupla é composta de duas placas de concreto unidas por treliças, formando um núcleo vazio, que pode ser preenchido com concreto ou material termoacústico, dependendo do seu uso. As duas faces da parede são extremamente lisas”, conta Divanir Casagrande, diretor da empresa, que enfatiza que essas estruturas são produzidas em uma fábrica totalmente automatizada.

Segundo ele, as paredes duplas, apesar de ser uma tecnologia que existe na Europa há mais de 30 anos, se renovam sempre com a introdução de novas tecnologias, envolvendo, por exemplo, robôs, tanto para a produção direta, como para partes que agregam conforto térmico, injeção de poliuretano expandido, núcleo em eps, lã de vidro, entre outros, ou ainda para produção de paredes com acabamento arquitetônico, como superfície polida, relevos, texturas e cores.

“Os painéis autoportantes em concreto garantiram uma rápida monta-



RAFAELA NETTO

Casa das Pérgolas Deslizantes

Localização: Bauru, São Paulo
Área construída: 180 m²
Construtora gerenciadora: Vettore Engenharia
Início da obra: 2013
Término da obra: 2014
Arquiteto: Fernando Forte (FGMF)
Projeto Estrutural: Flávio Isaia (IGA Engenharia)
Empresa pré-fabricadora: Sudeste Pré-Fabricados
Volume de estrutura de pré-fabricado: 21 m³

Imagens internas da Casa das Pérgolas Deslizantes que na arquitetura teve os painéis pré-moldados valorizados



O pré-moldado de concreto foi escolhido para o Edifício Corujas pela rapidez no canteiro e eficiência global na construção

Edifício Corujas

Localização: São Paulo, São Paulo

Área construída: 6880 m²

Construtora gerenciadora: Citycon Engenharia e Construções Ltda.

Início da obra: 2013

Término da obra: 2014

Arquiteto: Fernando Forte (FGMF)

Projeto Estrutural: Leandro José Lopes (Gama Z Engenharia)

Empresa pré-fabricadora: CPI Engenharia

Volume de estrutura de pré-fabricado: 1152 m³

RAFAELA NETTO

paredes de concreto foi um grande parceiro, ao trabalhar para compreender o detalhamento e a execução das paredes de concreto, gerando um bom resultado”, acrescentou Forte.

Outros aspectos técnicos que também diferenciam essa obra, de acordo com sócio da FGMF, são: união de sistemas construtivos – pré-moldados de concreto e metálica –, o uso dos painéis como estrutura (com pós-concretagem in loco) e travamentos. Já do ponto de vista arquitetônico, Forte explica que sobre as vigas principais foram instalados trilhos e sobre eles pequenas estruturas de pergolados ou coberturas com forros de madeira. Essas coberturas ou pérgolas deslizam de um lado para o outro do terreno, possibilitando o cliente intervir em sombreamento, proteção de sol, chuva, beiral, dependendo da necessidade ou de seu humor. As pérgolas são controladas por um sistema elétrico não automatizado, mas passível de automatização. Há captação de água de chuva, aquecedor solar, entre outros. “Também inova no sentido da ocupação do terreno, percepção espacial do usuário, utilização de espaços externos versus internos. A casa é considerada um case de várias questões

gem – cerca de uma semana – e um resultado estético de concreto aparente muito bem acabado, já com elétrica e hidráulica montados de fábrica. Esses painéis fazem papel dos suportes estruturais verticais e vedações”, conta Forte, que recomenda que para esse tipo de obra é necessário um cuidado redobrado no detalhamento de projeto para garantir que, após a montagem, todos os sistemas envolvidos estejam em consonância. Mais simples, a montagem precisou apenas de um guindaste.

No entanto, segundo o arquiteto urbanista da FGMF, o cliente poderia ter percebido melhor todas as vantagens das estruturas pré-fabricadas de concreto, se a obra fosse realizada absorvendo os conceitos de construção rápida e seca propostas pelo projeto de arquitetura.

“A obra estava inteira de pé depois de 40 dias (pós-execução das fundações) e poderia ser acabada em cerca de quatro meses. Porém, levou mais de ano, uma vez que o construtor estava mais acostumado a construções convencionais. Isso significa que, ao mesmo tempo em que havia soluções de alta tecnologia, como as paredes, o construtor fazia os muros e paredes com tijolos maciços. Um enorme contraste, um conflito de tecnologias”, salientou.

Um grande desafio nesse tipo de projeto, tanto para Forte como para Casagrande, é compatibilizar o projeto arquitetônico com o pré-fabricado. “Porém, neste caso, os arquitetos sabiam muito bem o que queriam do nosso produto, o que foi um grande facilitador”, disse Casagrande. “A empresa fornecedora das



RAFAELIA NETTO

Fachada da Casa das Pérgolas Deslizantes, com painéis pré-moldados de concreto

da arquitetura contemporânea”, salienta.

Outro projeto do escritório FGMF é o Edifício Corujas, empreendimento comercial de altíssimo padrão concebido em uma estrutura de pré-moldados de concreto que, em quase toda construção, é deixado aparente. “É uma forma de afirmar que o material pré-moldado pode ser tão interessante quanto qualquer outro”, destaca Forte. “Há também grandes trechos em estrutura metálica, também aparente, que deixam o andar intermediário surpreendente leve na edificação,

quase como se tivesse repousado ali. Essa estrutura metálica, em conjunto com caixilhos piso teto com grandes aberturas e leves brises metálicos, forma uma espécie de miolo, de recheio transparente da estrutura pré-moldada, que pode ser observado da rua pelo visitante, fazendo com que a dinâmica do que ocorre dentro do prédio participe do cotidiano do bairro”, completa.

O uso da construção industrializada de concreto foi uma sugestão da incorporadora, mais especificamente do gestor da obra, que possui experiência com shoppings centers.

“Todos decidiram pelo uso do pré-moldado para rapidez no canteiro e eficiência global na construção”, diz Forte, que ressalta que as principais vantagens de sua aplicação foram a fluidez da montagem, a possibilidade de ligações com outros materiais, a racionalização da construção e os custos.

As estruturas pré-fabricadas de concreto – vigas, pilares e lajes alveolares – foram fornecidas pela CPI Engenharia, com volume total de 1152 m³. Entre os principais desafios da obra estiveram as ligações entre diferentes materiais, a compatibilização de produção com um projeto com questões muito específicas e a logística, por conta do formato do terreno. “O formato aliado a uma ocupação em blocos e a localização na cidade de São Paulo (uma área residencial com muitas restrições de operação) comprometeram o ganho de tempo do sistema por conta da movimentação do guindaste no canteiro. Esse deve ter sido o maior desafio e o “pênalti” do uso do sistema como estrutura primária”, afirma Forte.

EMPREENDEDOR DO ANO NO WORLD ENTREPRENEUR OF THE YEAR

O empresário Rubens Menin, fundador e presidente do Conselho de Administração da MRV Engenharia, foi eleito empreendedor do ano no EY World Entrepreneur Of The Year. A escolha de Menin foi feita por um grupo independente de jurados de todo o mundo. Esse grupo foi responsável por avaliar sete itens que fizeram com que o Rubens Menin e MRV Engenharia, se destacassem durante o ano de 2017. Entre critérios analisados estão o espírito empreendedor, desempenho financeiro, direcionamento estratégico, inovação, impacto global, integridade pessoal e influência. Esses diferenciais sustentam a liderança e empreendedorismo do empresário vitorioso.

Menin foi o primeiro sul-americano a conquistar esse prêmio desde sua criação. Para ele, a conquista do prêmio de empreendedor do ano deve ser atribuída a dois fatores: ao time diferenciado que construiu a MRV com muita dedicação e comprometimento; e ao propósito da empresa de transformar o mundo e a vida das pessoas.

DIVULGAÇÃO MRV ENGENHARIA



Menin: Propósito da empresa é de transformar o mundo e a vida das pessoas

HÁ MAIS DE 35 ANOS CONSTRUINDO GRANDES HISTÓRIAS



A INCOPE, empresa de um grupo empresarial mineiro, foi fundada em 1982. Inicialmente produzindo postes no Estado do Espírito Santo e, posteriormente, com o aumento do mix de produtos pré-fabricados de concreto, foram instaladas fábricas em Minas Gerais e Rio de Janeiro.

A INCOPE está preparada para atender as demandas do Sudeste e Centro-Oeste do Brasil com rapidez e qualidade. Em suas unidades são produzidas:

Estruturas para edificações industriais e comerciais

O sistema construtivo INCOPE é formado por um conjunto de peças e componentes pré-fabricados em concreto armado e protendido que devido à sua flexibilidade de modulação, adapta-se a diversos projetos arquitetônicos, possibilitando a construção de edificações industriais e comerciais de vários tipos e tamanhos.

Lajes alveolares

As lajes alveolares são produzidas pelo processo de extrusão

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

Estacas para fundações

As estacas pré-fabricadas da Incope são produzidas em concreto armado e protendido, admitindo carga que varia entre 20 e 200 toneladas. Ambos os tipos de estacas possuem anéis metálicos incorporados às suas extremidades, que podem ser emendados de acordo com a necessidade do projeto.

Postes para rede elétrica

A INCOPE fabrica postes para linha de distribuição urbana e rural, postes para iluminação, bem como estruturas para linhas de transmissão de energia de até 230 KV e estruturas de subestação.

EDIFÍCIO GARAGEM A INCOPE TEM A SOLUÇÃO



(31) 3348-4800

www.incope.com.br / vendas@incope.com.br

ABCIC NETWORKING REÚNE CADEIA PRODUTIVA E APRESENTA CENÁRIOS DA ECONOMIA PARA OS PRÓXIMOS ANOS

Economista Ana Maria Castelo, da Fundação Getulio Vargas, fez uma análise abrangente sobre o setor da construção, antecipando informações para contribuir com o planejamento das empresas associadas



A Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic) realizou no dia 8 de agosto o primeiro Abcic Networking, série de encontros preparados pela entidade com objetivo de promover a integração e intensificar o ambiente associativo. O evento de estreia dessa iniciativa aconteceu na sede da associação, em São Paulo, e foi marcado por um ambiente mais informal, favorecendo o encontro de fornecedores, que puderam trocar experiências sobre inovação e colher outros conteúdos relevantes para o desenvolvimento das empresas.

A presidente executiva da Abcic, Íria Doniak, abriu o encontro agradecendo a presença dos associados, das entidades parceiras e da imprensa presente e ressaltando a importância da realização de eventos de conteúdo. “Nesse momento de tantas incertezas

em que os nossos associados preparam o planejamento estratégico de suas empresas, trazer uma visão importante do atual contexto econômico e político faz toda a diferença”.

Na sequência, o presidente do Conselho Estratégico da Abcic, José Antônio Tessari, também reiterou a relevância do evento. “Encontros como esse são muito importantes, pois reúnem toda a cadeia produtiva. Hoje, em especial, conhecer a perspectiva sobre diferentes cenários econômicos para um futuro próximo pode nos preparar com mais segurança”, disse. Ele ainda agradeceu ao trabalho realizado pela associação e pela presidente executiva, para o desenvolvimento do mercado. “As missões técnicas promovidas pela Abcic, por exemplo, auxiliam sobremaneira o conhecimento de novas tecnologias e sua implantação em nossas fábricas no



Cadeia produtiva do pré-fabricado de concreto se reuniu durante o Abcic Networking



O gerente de produtos, Holger Schmidt, fez uma apresentação, no qual abordou as premissas para a escolha de aditivos para concreto

país”, acrescentou.

Com a participação de empresários, engenheiros, técnicos, representantes do setor e imprensa, o primeiro Abcic Networking teve como palestra principal Construção: Cenários e Oportunidades, ministrada pela economista Ana Maria Castelo, da Fundação Getulio Vargas (FGV), que trouxe informações importantes sobre a atual conjuntura econômica e os possíveis cenários que se apresentarão após as eleições, dependendo de como serão tratados, pelo novo governo, temas importantes, como reformas necessárias e investimentos em infraestrutura.

Ana Maria começou mostrando os impactos da greve dos caminhoneiros para a economia e para a indústria de construção. A produção de materiais teve redução de 9% em relação a maio de 2017, bem como a produção de cimento caiu 19,5% e a de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais também diminuiu 18% na mesma comparação. Já os índices de Confiança Empresarial e do Consumidor caíram significativamente em junho, após a paralisação, mas melhoraram em julho, no entanto sem voltar ao patamar anterior.

Em termos de percepção versus expectativas, Ana Maria ressaltou que há opiniões distintas. “A percepção do empresário é de que a economia está retomando gradualmente a trajetória ascendente após o susto com a greve dos caminhoneiros, em maio. Mas, as expectativas sofreram um abalo mais sério e persistente”, explicou. O IE Empresarial manteve a tendência de queda em julho, retratando um empresário bastante cauteloso em relação às decisões de contratação e investimento.

Já no setor da construção, a greve não alterou a percepção da atividade, que subiu tanto em junho,

como em julho, porém, segundo a economista da FGV, o índice de expectativas apresentou a maior queda da série histórica em junho, de 6,5 pontos, retomando em julho com 2,7 pontos. “Além da greve, outros fatores contribuíram para esse cenário ainda de instabilidade, como o cenário externo, retomada lenta da economia e interrupção da queda da taxa de juros”, disse.

Ainda em sua apresentação, Ana Maria fez uma análise sobre perspectivas e projeções em 2018 e cenários entre 2019 e 2022 (leia a avaliação da economista na Coluna Cenário Econômico, na página 42). Ela também mostrou o resultado de uma pesquisa feita com os associados da Abcic acerca da economia e suas perspectivas. Entre os principais fatores que estão influenciando negativamente as expectativas das empresas estão: incertezas políticas (80%), ritmo lento da economia (40%) e inflação (20%). Já sobre as expectativas em relação às reformas, cerca de 60% espera que elas sejam aprovadas em até dois anos.

A economista da FGV destacou em sua palestra a importância da retomada dos investimentos em infraestrutura nos próximos anos. “A infraestrutura está se deteriorando e se continuar nesse ritmo o Brasil pode parar. Não é possível imaginar um futuro para nosso país sem mais aportes no segmento”, enfatizou. Segundo um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), a nação precisa investir 4,15% do Produto Interno Bruto (PIB) por aproximadamente duas décadas para modernizar a infraestrutura do país.

Para alcançar esse nível de investimentos, Ana



Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, recebe Julio Timerman, presidente do Ibracon, e Jefferson Dias de Souza Junior, presidente da Abece



Presidente do Conselho Estratégico da Abcic, José Antônio Tessari, reiterou a relevância do evento

Maria reafirmou a importância de o país voltar a ser competitivo. “Atualmente, estamos atrás de todos os países que formam os BRICs – África do Sul, China, Índia e Rússia – e de muitos países sulamericanos – Chile, Colômbia, Peru e Uruguai”. E, também, destacou a questão da produtividade da indústria, com a implantação da indústria 4.0 e a disseminação do uso do BIM (Building Information Modelling). “É o momento das empresas se posicionarem estrategicamente, implantando inovação e tecnologia, aperfeiçoando, modernizando e racionalizando o processo produtivo. Antigamente, a expansão ocorria com contratação de mão de obra. Atualmente, quem não buscar a produtividade, não vai conseguir usufruir deste novo mercado, mais competitivo”, concluiu.

Após a apresentação da economista da FGV, Íria comentou sobre a realização do evento promovido pela Coalização pela Construção com os candidatos à Presidência da República (leia matéria na pág. 28), objetivando conhecer as propostas de cada um deles para o segmento da construção e, ao mesmo tempo, de levar as considerações e reivindicações das 26 entidades que formam esse movimento para o planalto. “O Governo precisa honrar a engenharia nacional, que sempre respondeu ao Brasil quando foi necessário, seja no fomento da atividade econômica, seja na geração de empregos, seja no desenvolvimento social do país”, disse.

Para Valter Frigieri Junior, Diretor de Planejamento e Mercado da Associação Brasileira de Cimento Por-

tland (ABCP), “essa foi mais uma excelente iniciativa da Abcic, especialmente em um momento que o país vive uma série de incertezas, quando os agentes econômicos precisam ter clareza para suas decisões de investimento; então, convidar a Ana Castelo, que tem conhecimento não apenas sobre a economia, mas também sobre a construção dentro da economia, contribui muito para entendermos como será o futuro da nossa atividade”. Segundo ele, a ABCP, assim como a Abcic, procura ter uma interferência positiva, sobre questões gerais e também questões específicas do setor, como o FGTS, por exemplo. “Além disso, estamos torcendo por um cenário positivo, para que haja reformas e que o Brasil volte a crescer”, complementou.

Já Júlio Timerman, presidente do Instituto Brasileiro do Concreto (Ibracon), o evento foi muito interessante e colocou uma série de interrogações, que só poderão ser resolvidas após as eleições e o próximo arranjo do congresso. “A Abcic trouxe um fórum interessantíssimo para se debater esse tipo de informação ao ser apresentados diferentes cenários



Engenheiros projetistas, arquitetos, fornecedores e fabricantes de estruturas pré-fabricadas de concreto prestigiaram o Abcic Networking

econômicos possíveis", disse.

Jefferson Dias de Souza Junior, presidente da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece), elogiou a Abcic, que antecipou esse evento tendo em vista a gravidade da situação pela qual atravessamos e a proximidade das eleições. "Acredito que tal antecipação foi muito produtiva, pois temos muito o que pensar e resolver nesse período. Portanto, a iniciativa da Abcic foi perfeita".

Estiveram presente também os dirigentes da Associação Brasileira das Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia (ABEF), do Comitê Brasileiro de Cimento, Concreto e Agregados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/CB-18), e da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema).

O evento contou com a participação de profissionais da arquitetura e de projetos, como o arquiteto Paulo Campos e o engenheiro de estruturas José Martins Laginha Neto. "Vivemos um momento pré-

-eleitoral importantíssimo para o país e temos um cenário de crise e as aspirações para superar esse estado das coisas passa necessariamente pela esfera política. Creio que esse evento conseguiu juntar a visão sobre a economia e, especialmente, economia para o setor da construção civil, ao desenhar diferentes cenários. A aspiração coletiva que pude entrever hoje é um cenário estável para seguirmos adiante, ou seja, regras para consertar diversos segmentos da sociedade, pois não podemos continuar em uma guerra de interesses entre diferentes setores. Então, a apresentação da Ana Castelo mostrou que temos que promover esse conserto", avaliou Campos.

Para Laginha Neto, o evento foi bom, pois trouxe uma visão panorâmica sobre o que o país está passando e as possibilidades para superarmos essa situação. "Acredito ser essa uma situação difícil para o país, pois as decisões estão todas represadas e, se forem reduzidas, podem representar uma boa perspectiva".

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO MERCADO DE ADITIVOS

O primeiro encontro do Abcic Networking contou com o patrocínio da MC-Bauchemie. O gerente de produtos Holger Schmidt fez uma apresentação, no qual abordou as premissas para a escolha de aditivos para concreto. São elas: finalidade, benefícios, disponibilidade, qualidade, preço, marca, confiança, serviços, validade e meio-ambiente.

Ele ainda afirmou que uma boa estratégia na escolha de materiais relacionados à construção em concreto deve sempre ter foco na produtividade. "Para realizar uma troca de produto, por exemplo, além de responder as premissas, é preciso haver uma avaliação interna, a fim de verificar como isso vai afetar a produção final", explicou. Atualmente, no Brasil existem 24 grupos de cimenteiras, 100 fábricas de cimento, que produzem 34 marcas diferentes, cuja capacidade instalada é de 102 milhões de toneladas.

Em sua apresentação, Schmidt também falou sobre a importância do uso de aditivos para alcançar mais produtividade, concretos mais fluidos, maior resistência inicial, melhor aproveitamento das fôrmas e redução do ciclo de concretagem, pois "por essa técnica há menores custos e os riscos são poucos, enquanto a prática da cura térmica demanda altos custos e há muitos riscos envolvidos, o

que pode gerar prejuízos e até processos trabalhistas contra empresas".

Outra questão levantada pelo gerente da MC-Bauchemie foi o uso do concreto autoadensável (CAA). "A indústria de pré-fabricados no Brasil está bastante evoluída nesse sentido porque algumas empresas usam 100% de CAA, índice que é visto apenas em alguns países do exterior", disse.

Schmidt mostrou, por fim, os últimos desenvolvimentos tecnológicos da MC-Bauchemie, incluindo MC Fastkick, que está sendo introduzido no Brasil. "Estamos realizando muitos ensaios para entender o comportamento do cimento brasileiro com esse aditivo acelerador", disse. Em testes preliminares, sua adição resultou no dobro da resistência inicial do concreto. Uma das análises feitas foi com o concreto CP-V puro, com resistência inicial de 8 horas e 2 Mpa e aplicação do MC-PowerFlow 1180. Com a aplicação da tecnologia, a resistência inicial subiu para 7,1 Mpa.

Considerando os apontamentos feitos por Schmidt, Íria comentou ser "fundamental conhecer novas técnicas e materiais com antecedência, pois é necessário que o teste de novas tecnologias seja feito sempre antes dos picos construtivos".

A LEONARDI CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA ESTÁ DESDE 1989 NO MERCADO, OFERECENDO SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS EM PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO.

O conhecimento de todo o ciclo da construção adquirido em mais de 2.850 obras já executadas capacitam a Leonardi a contribuir não só com uma boa solução estrutural, mas para o sucesso do empreendimento, visando o retorno esperado ao investimento realizado pelo cliente.

Aplicando os conceitos **Rapidez, Confiabilidade, Segurança, Flexibilidade, Qualidade, Tecnologia, Responsabilidade Social e Respeito ao Meio-Ambiente**, a Leonardi busca atender com a melhor solução as necessidades específicas de cada cliente, tornando-se referência em pré-fabricado de concreto.

Atualmente o parque fabril da Leonardi está instalado numa área de 300 mil m² na cidade de Atibaia/SP e conta com uma capacidade produtiva de 5.000 m³/mês.

 **LEONARDI**
mais que pré-fabricados

FACILITANDO E AGILIZANDO O ATO DE CONSTRUIR!



SOLUÇÕES ARQUITETÔNICAS PERSONALIZADAS



Campo de Provas MBB



Iturri



Plaza Shopping Carapicuíba

Projetamos em BIM



Edifício garagem

CONGRESSO DO IBRACON DESTACA INDUSTRIALIZAÇÃO EM CONCRETO

Evento terá, entre outras atividades, o Seminário sobre Segurança de Estruturas em Situação de Incêndio e a Reunião do CT 304 - Comitê Técnico IBRACON/ABCIC de Pré-Fabricados de Concreto

O 60º Congresso Brasileiro do Concreto divulgará, entre 17 e 21 de setembro, em Foz do Iguaçu (PR), as pesquisas científicas e tecnológicas que vêm sendo realizadas nas universidades, institutos e empresas sobre análises e projetos estruturais, metodologias construtivas, materiais de construção e suas propriedades, gestão e normalização, ensaios não destrutivos e sustentabilidade.

No dia 19 de setembro, acontece o II Seminário sobre Segurança de Estruturas em Situação de Incêndio, durante o 60º Congresso Brasileiro do Concreto, maior e mais importante evento técnico-científico sobre a tecnologia do concreto e seus sistemas construtivos.

O Seminário reunirá pesquisadores, profissionais e representantes dos Corpos de Bombeiros para apresentar e discutir as mais recentes pesquisas e conhecimentos técnicos envolvendo a segurança das estruturas de concreto armado em situação de incêndio. A ideia é promover um ambiente de trocas para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento, de forma a contribuir para uma maior segurança das edificações e, prioritariamente, de seus usuários.

Estão confirmadas as palestras dos professores Bernardo Tutikian (Unisinos), Enio Pazini Figueiredo (UFG), Luiz Carlos Pinto da Silva Filho (UFRGS), Marcelo de Araujo Ferreira (UFSCar), Paulo Helene

(USP) e Valdir Pignatta e Silva (USP), e dos engenheiros Carlos Amado Brites e Rogério Lin. A apresentação de Ferreira abordará o comportamento de estruturas pré-moldadas em concreto em situação de incêndio, trazendo novidades a respeito de normalização, em especial, em lajes alveolares e em painéis pré-moldados de concreto, a partir da ABNT NBR 9062:2017. Em sua opinião, é muito importante levar informação técnica e recomendações de projeto neste segmento, ainda mais em um evento com essa representatividade. “O sistema construtivo está sendo aplicado em relevantes obras: empreendimentos habitacionais, comerciais, edifícios garagens, hospitais, aeroportos, arenas esportivas, entre outros. E o desempenho do pré-fabricado de concreto é excepcional até porque a indústria utiliza tecnologia e concretos de alta resistência”.

Segundo a organização, o Seminário foi concebido a partir de uma preocupação da comunidade técnico-científica com os recentes acontecimentos nacionais envolvendo incêndios em edificações, a Boate Kiss, no RS, e o Edifício Wilton Paes de Almeida, em SP.

Reunião CT-304

Ainda durante o 60º CBC, no dia 20 de setembro, acontecerá a 3ª reunião do CT-304 – Comitê Técnico IBRACON/ABCIC de Pré-Fabricados de Concreto do Ibracon, que pretende analisar e distribuir os trabalhos para

criação de uma publicação nos moldes do livro “ABNT NBR 6118:2014 Comentários e Exemplos de Aplicação”, mas para a norma ABNT NBR 9062:2017.

O CT-304 tem direção técnica do professor Paulo Helene, com coordenação da engenheira Íria Doniak e secretariado pelo engenheiro Rodrigo Nurnberg. “Neste momento, o principal objetivo do CT-304 é a criação de uma publicação com comentários e exemplos da ABNT NBR 9062:2017; muitos pontos da norma não são simples ou triviais e contém muito conhecimento associado que não pode ser incluído no formato conciso de uma norma. Deste modo, é importante para o setor de pré-moldados de concreto e para a sociedade terem acesso a este tipo de publicação, que elimina dúvidas existentes no texto e apresenta de forma clara os objetivos da comissão de revisão da ABNT NBR 9062:2017”, comenta o Nurnberg. Essa atividade no âmbito do CT-304 contará com o apoio e participação da ABECE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural), entidade parceira do IBRACON e da ABCIC.

Outras atividades para o Comitê estão previstas, como a criação de um Grupo de Trabalho específico para avaliar a possibilidade de desenvolvimento de um texto base para uma futura norma ABNT de torres eólicas de concreto pré-moldado e futuramente um manual de práticas recomendadas para

os laboratórios das indústrias de concreto pré-moldado. "Essas atividades são relevantes para o setor representado pela ABCIC e também de fundamental importância para o IBRACON que, sendo uma entidade técnico-científica com grande potencial de apoio e colaboração no seu corpo associativo, promoverá ações muito relevantes para o desenvolvimento da pré-fabricação em concreto e apoio ao programa que a testa qualidade, segurança e aspectos ambientais das empresas de estruturas pré-fabricadas de concreto, o Selo de Excelência Abcic. Além de promover debates contínuos que irão contribuir sobremaneira com a normalização dos pré-moldados de concreto", afirma Íria.

Nesta edição do CBC, mais de 900 dos artigos recebidos estão concorrendo para a premiação "O artigo do ano". Estão em análise mais de 1200 artigos técnico-científicos de pesquisadores do Brasil e do exterior.

Além das sessões científicas, o Congresso contará com três conferências de pesquisadores do exterior: o professor da Universidade de Leeds (Inglaterra), Ian Richardson, que abordará o efeito da adição de materiais cimentícios suplementares no cimento endurecido; e os professores mexicanos Pedro Castro e Roberto Stark, do Centro de Pesquisas e Estudos Avançados do Instituto Politécnico Nacional e da Universidade Nacional do México.

Castro, premiado pesquisador na área de durabilidade, vai apresentar a história e as tendências atuais na interpretação de perfis de cloreto no concreto. Já Stark, reconhecido projetista estrutural de edifícios altos, vai expor o concreto como o material do futuro.

O 60º Congresso Brasileiro do Concreto é voltado aos profissionais em geral do setor construtivo, tecnólogos de concreto, projetistas de estruturas, professores e estudantes, profissionais técnicos de construtoras, empresas de energia, fabricantes de equipamentos e materiais para construção, laboratórios de controle tecnológico, órgãos governamentais e associações técnicas.

II SEMINÁRIO SOBRE SEGURANÇA DE ESTRUTURAS EM SITUAÇÃO DE INCÊNDIO

Horário	Tema	Palestrante
10:30-10:45	Abertura do II Seminário sobre Segurança de Estruturas em Situação de Incêndio	
10:45-11:25	Legislação e procedimentos normativos para segurança contra incêndio	Maj Oscar Samuel Crespo (CBSP) A confirmar
11:25-12:05	A importância da compartimentação na segurança das estruturas em incêndio	Prof. Valdir Pignatta e Silva (USP)
12:05-12:45	Ensaio e critérios de resistência ao fogo de estruturas de concreto armado	Prof. Bernardo Tutikian (UNISINOS)
12:45-14:00	Almoço livre	
14:00-14:40	Pesquisas científicas sobre a ação do incêndio no concreto armado	Prof. Luiz Carlos Pinto da Silva Filho (UFRGS)
14:40-15:20	Técnicas de inspeção e avaliação de edificações submetidas à incêndio	Prof. Enio Pazini Figueiredo (UFG)
15:20-16:00	Colapso do Edifício Paes de Almeida: diagnóstico e lições aprendidas	Prof. Paulo Helene (PhD Engenharia)
16:00-16:30	Café	
16:30-17:00	Comportamento de concretos de alta resistência em situação de incêndio	Eng. Carlos Amado Britez (Britez Consultoria)
17:00-17:30	Comportamento de estruturas pré-moldadas em concreto em situação de incêndio	Prof. Marcelo de Araujo Ferreira (UFSCar)
17:30-18:00	Proteção passiva contra incêndio em estruturas de concreto	Eng. Rogério Lin (ABPP / CKC)

COALIZÃO PELA CONSTRUÇÃO REÚNE OS PRINCIPAIS CANDIDATOS À PRESIDÊNCIA

Abcic participa do movimento e esteve presente no evento, por meio da participação de sua presidente executiva Íria Doniak

A Coalizão pela Construção, formada por 26 entidades da indústria da construção, promoveu no dia 6 de agosto, em Brasília, o encontro O Futuro do Brasil na Visão dos Presidenciais 2018, com a presença dos principais candidatos à Presidência da República – Marina Silva (REDE), Geraldo Alckmin (PSDB), Álvaro Dias (PODEMOS), Ciro Gomes (PDT) e Henrique Meirelles (MDB) – e 340 empresários e lideranças do setor.

“Queremos saber o que o setor da construção pode contribuir para melhorar o País”, destacou o presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) e porta-voz da Coalizão, José Carlos Martins, lembrando que o setor da construção ou é a locomotiva ou o freio da economia nacional. Em 2017, por exemplo, o Produto Interno Bruto (PIB) do setor da construção (0,5%) acabou puxando o PIB nacional para baixo, mesmo após sua alta (1,0%), “o que demonstra a importância do setor para desenvolver o País”, enfatiza.

A Coalizão pela Construção defende a participação da Indústria da Construção no debate sobre o futuro do Brasil, propondo soluções viáveis e efetivas para reaquecer o setor e resgatar o desempenho das suas empresas, é essencial para o País. A Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic) participa desse importante movimento.



José Carlos Martins, presidente da CBIC, durante pronunciamento a 340 empresários e lideranças da construção civil

No evento, foi ressaltado que quando o governo cria programas de estímulo à construção, imediatamente o setor responde com a geração de empregos para a sociedade brasileira. Isso ocorreu com o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), de 2006 para 2007, e com o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), em 2009, o que fez com que a construção civil alcançasse 3,09 milhões de empregos em 2014. “O Minha Casa Minha Vida gera 450 mil empregos diretos, além disso tem a capacidade de envolver empregos em outros 62 segmentos da economia”, avaliou Martins, mostrando o impacto do setor da cadeia produtiva horizontal que tem uma grande capacidade de propagação. Ele também citou o custo das obras paralisadas, destacando que 0,65% do PIB potencial foi perdido, o que significa R\$ 42,4 bilhões por ano que poderia ter sido gerado de riqueza.

Sobre as necessidades do setor da

construção, o presidente da CBIC afirmou que “não estamos pedindo absolutamente nada ao governo. O que precisamos é de segurança jurídica – que se aprove a Lei de Licenciamento ambiental; a Lei de Abuso do poder, a Lei de Licitações, os vetos do presidente Temer ao Projeto de Lei do senador Anastasia. O que tem inibido o investimento, o que poderia suprir a falta de investimento do setor público”, mencionou. Além disso, ponderou que é preciso ter crédito, planejamento e estímulo ao capital privado.

O evento O Futuro do Brasil na Visão dos Presidenciais 2018 foi dividido em cinco painéis, mediados por Fernando Rodrigues, do Poder 360, e com a participação dos dirigentes da Coalizão – Renato Gaspareto, conselheiro do Instituto Aço Brasil; Íria Lícia Oliva Doniak, presidente executiva da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (ABCIC); Maria Elizabeth Cacho do Nascimento (Betinha), vice-presidente da

GUILHERME KARDEL/CBIC

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC); Celso Petrucci, presidente da Comissão da Indústria Imobiliária (CII) da CBIC; Evaristo Pinheiro, presidente do Sindicato Nacional da Indústria da Construção Pesada (Sinicon); Paulo Camillo Penna, presidente da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP); Carlos Eduardo Lima Jorge, presidente da Comissão de Infraestrutura (COP) da CBIC; Ramon Rocha, vice-presidente do Sindicato Nacional da Indústria da Construção Pesada (Sinicon); Marco Polo de Mello Lopes, presidente do Instituto Aço Brasil; e Sérgio Bautz, conselheiro da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP).

Para Íria, “a iniciativa da CBIC de, primeiramente, convidar as entidades representativas da construção civil a se organizarem e apresentarem as propostas do setor aos candidatos, gerando esse debate, possibilitou não só

que os candidatos conhecessem previamente os pleitos e os avaliassem, apresentando suas propostas para solucionar as questões pontuadas a partir de pautas específicas, como também mostrou um setor organizado que pretende continuar a dialogar com o governo e que necessita de continuidade e monitoramento futuro destas ações propostas”, disse.

Segundo Íria, em todos os painéis os participantes da Coalizão pela Construção formularam perguntas aos candidatos à Presidência da República. “Elas contemplaram uma variedade de assuntos, enfatizando, principalmente, a preocupação do setor com a retomada dos investimentos e de recursos para que haja um avanço nas obras de infraestrutura e de mobilidade urbana”, explicou.

O primeiro painel contou com a participação da candidata da REDE, Marina Silva, que anun-

GUILHERME MARDELLI/CBIC



José Carlos Martins, presidente da CBIC, e Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, em evento da Coalizão pela Construção

ciou um programa de governo que contempla o amplo investimento na área de infraestrutura, com foco na eficiência dos gastos públicos, transparência e combate ao desperdício. Ela destacou a importância de programas

MEGA PROMOÇÃO

TODOS OS LIVROS DO PROFESSOR VASCONCELOS COM **50% DE DESCONTO**



Oferta válida até o final do estoque

A comercialização desta publicação está sendo feita, exclusivamente, pelo autor, prof. Augusto Carlos

Vasconcelos. Para os interessados, basta solicitar reserva por email: luana@tqs.com.br

como o Minha Casa, Minha Vida (MCMV), e disse que irá ampliar a proporção de investimento no setor de infraestrutura, passando dos atuais 2% do Produto Interno Bruto (PIB) para, pelo menos, 4% do PIB.

No segundo painel, o candidato do PSDB, Geraldo Alckmin, disse que o setor da construção civil pode ajudar o Brasil a retomar a competitividade econômica e defendeu a garantia de condições jurídicas, de crédito e planejamento para dar tranquilidade ao investidor e retomar o crescimento do País. Para Alckmin, o Brasil se tornou caro e pouco competitivo ao longo dos últimos anos. E a solução para reverter esta realidade é a abertura comercial e diminuição da interferência do governo na atuação empresarial.

O candidato pelo PODEMOS, Álvaro Dias, esteve no terceiro painel, afirmando que uma das bases da proposta do seu governo é a reforma do Estado e anunciando que, se eleito, terá um Conselho Consultivo para ouvir o setor da construção. Para recuperar o investimento público no setor da construção, ele acredita que o ajuste fiscal tem que ser acompanhado de crescimento econômico, por isso a necessidade da segurança jurídica e do combate à corrupção.

O quarto painel teve o candidato pelo PDT, Ciro Gomes, que defendeu que o sacrifício fiscal em prol da retomada do crescimento econômico no Brasil seja feito nos primeiros seis meses de mandato. Para ele, o setor da construção tem um papel importante na reviravolta econômica do Brasil, uma vez que responde aos estímulos, cria emprego e gera renda de forma rápida e a custos baixos. O candidato defendeu o equilíbrio do câmbio, das taxas de juros e da tributação para aumentar a competitividade no Brasil.

Henrique Meirelles, candidato pelo

MDB, garantiu no último painel do evento que os investimentos em infraestrutura estarão no centro de sua atuação à frente do País. Citou uma de suas promessas de governo: o 'Programa Brasil Integrado', um amplo projeto de infraestrutura urbana, interurbana e de longa distância. Segundo ele, já foram traçadas estratégias de curto, médio e longo prazos, que passam pela retomada imediata das obras paralisadas ou andando lentamente, com investimentos na ordem de R\$ 80 bilhões.

Ao final do encontro, José Carlos Martins, da CBIC, falou sobre o que considera ser indispensável para a próxima gestão executiva: "O Brasil precisa deixar para trás esse momento de instabilidade e uma das maneiras de isso acontecer é oferecer mais segurança jurídica ao gestor público". A fala de Martins foi complementada pela de Sérgio Bautz, conselheiro da ABCP: "também é preciso diminuir a sensação de insegurança para investimentos que domina o país atualmente; em outras palavras, como convencer investidores? Uma saída pode ser um sistema de aferição de resultados aplicado em obras públicas".

O candidato Jair Bolsonaro (PSL), que não pode estar presente no encontro O Futuro do Brasil na Visão dos Presidenciais 2018, retribuiu o convite da Coalizão pela Construção e fez no dia 14 de agosto uma visita de cortesia à CBIC, sendo recebido por dirigentes da CBIC e de entidades integrantes da Coalizão. Segundo Bolsonaro, no que depender de "caneta presidencial" para resolver os problemas do País, se eleito, o fará. O candidato reforçou a importância do respeito às leis e aos contratos e sinalizou disposição para enfrentar temas como o licenciamento ambiental. (com Agência CBIC)

CANDIDATOS À PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA: ÁLVARO DIAS, CIRO GOMES, GERALDO ALCKMIN, HENRIQUE MEIRELLES E MARINA SILVA



FOTOS: GUILHERME VARDELCBIC

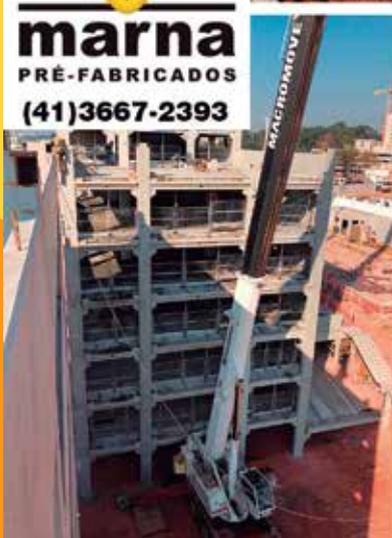
QUALIDADE E TECNOLOGIA EM SUA OBRA

A **MARNA PRÉ-FABRICADOS** é referência nacional em obras de Edifícios-Garagem, Hipermercados, Atacados e Condomínios Logísticos.

Com nossa localização estratégica estamos preparados para atender as regiões Sul e Sudeste

NOSSOS DIFERENCIAIS:

- Engenharia de excelência com projetos em BIM
- Rigoroso cumprimento de prazos
- Alta qualidade dos produtos e serviços



IMPACTO DA TEMPERATURA SUPERFICIAL DE FACHADAS COM CONCRETO APARENTE SOBRE O DESEMPENHO TÉRMICO DE PAINÉIS PRÉ-MOLDADOS

Marcelo de Araujo Ferreira - Doutor em Engenharia de Estruturas (EESC-USP). Professor Associado no PPGECiv-UFSCar. Coordenador do laboratório NETPRE-UFSCar. E-mail: marcelof@ufscar.br

Laylah Raeder - Arquiteta e Urbanista (EESC-USP). Mestranda no PPGECiv-UFSCar. E-mail: Layraeder@gmail.com

Bruna Catoia - Doutora em Engenharia de Estruturas (EESC-USP). Responsável pelo laboratório NETPRE-UFSCar. E-mail: bcatoia@yahoo.com.br

RESUMO: As tecnologias de sistemas construtivos integrados por painéis pré-moldados de concreto aplicadas em edificações habitacionais têm sido amplamente difundidas em várias partes do mundo, em especial no período pós-guerra na Europa, sendo que segundo Freitas (2018) esta tecnologia foi empregada no Brasil já no final da década de 60. Entretanto, devido à falta de uma normalização prescritiva específica para painéis pré-moldados até a recente publicação da ABNT NBR14861:2017, esta tecnologia não era tratada como um sistema construtivo próprio, mas como produtos inovadores cujo uso em obras habitacionais estavam condicionados à sua aprovação por meio de avaliações técnicas do sistema DATEc-SINAT. Os painéis pré-moldados de concreto apresentam elevado desempenho potencial quanto à sua segurança estrutural, resistência ao fogo, durabilidade, desempenho acústico, estanqueidade (desde que o projeto das juntas entre painéis seja projetado adequadamente) e sustentabilidade. No tocante ao desempenho térmico das paredes da fachada, o material concreto apresenta condutividade térmica moderada, mas também possui elevada inércia térmica, proporcionando maior atraso térmico entre os ambientes internos e externos. Dada a grande variedade dos painéis fabricados produzidos por diferentes fabricantes no Brasil, tem-se uma dificuldade de caracterizar e sistematizar o desempenho potencial dos painéis de concreto para aplicações em todas as zonas bioclimáticas no Brasil. Por outro lado, embora existam diversas referências internacionais importantes para projeto de painéis pré-moldados em países de clima frio, como EUA, Canadá e Norte da Europa, onde são empregados painéis tipo sanduíche com isolamento térmico, ainda não se dispõe informações padronizadas de como adequar a tecnologia para as condições específicas no Brasil. Com a aprovação da ABNT NBR16475:2017 e da revisão da ABNT NBR9062:2017, vários dos aspectos de desempenho relacionados à segurança estrutural, incêndio, estanqueidade à água, entre outros, estão cobertos por aquela norma, mas ainda não se forneceu uma prescrição com relação ao desempenho térmico potencial dos sistemas de paredes integrados por painéis pré-moldados. Este artigo apresenta resultados com medições de campo em painéis pré-moldados com espessuras entre 10 cm e 15 cm, onde se pretende avaliar o impacto da temperatura superficial externa em painéis de fachada com concreto aparente sobre o desempenho térmico do sistema, visando a sistematização de recomendações para projeto com base no desempenho de painéis pré-moldados.

Palavras-chave: Concreto Pré-moldado, Painéis, Racionalização, Desempenho Térmico, Fachada

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas construtivos integrados por painéis pré-moldados de concreto aplicados em edificações habitacionais estão difundidos em várias partes do mundo, em especial no período pós-guerra nos anos 50 na Europa. Segundo Freitas (2018) esta tecnologia foi empregada no Brasil já no final da década de 60. Entretanto, tanto na reconstrução na Europa quanto no início da aplicação destes sistemas construtivos no Brasil, ainda sob financiamento do extinto BNH nos

anos 70 e 80, o emprego destes sistemas em edificações habitacionais foi inicialmente impulsionado pela necessidade de se construir numa escala maior, onde o estudo do desempenho destes sistemas se deu em vários casos a partir da avaliação pós-ocupação, para só posteriormente ser desenvolvido um estudo sistemático sobre o desempenho do sistema como um todo.

Ao contrário da segmentação de projeto observada nos sistemas construtivos convencionais, no caso de sistemas

construtivos industrializados aplicados para edificações habitacionais é necessário que desde no início do processo do projeto haja uma integração produto-produção efetiva, levando-se em conta os processos de fabricação e montagem, integrando as tecnologias de materiais, elementos e componentes, necessários para a composição dos sistemas estruturais pré-moldados, considerando tanto as etapas transitórias e quanto as etapas finais do sistema estrutural. O projeto do sistema construtivo deve satisfazer aos requisitos e critérios de desempenho de acordo com as características funcionais dos materiais, componentes e subsistemas, levando-se em conta as condições de exposição e vida útil de projeto, considerando os aspectos que garantam a construtibilidade e sustentabilidade do sistema.

Devido à falta de uma normalização prescritiva para painéis pré-moldados até a recente publicação da ABNT NBR16475:2017, tais sistemas construtivos eram considerados como inovadores e seu uso em obras habitacionais estava condicionado à aprovação por meio de avaliações técnicas no sistema DATec-SINAT. A partir da aprovação da ABNT NBR16475:2017 e da revisão da ABNT NBR9062:2017, foram abordados importantes aspectos de desempenho quanto à segurança estrutural e situação de incêndio, mas ainda não se forneceu uma padronização normativa com relação ao desempenho térmico potencial destes painéis.

Os painéis pré-moldados de concreto apresentam elevado desempenho potencial quanto à sua segurança estrutural, resistência ao fogo, durabilidade, desempenho acústico, estanqueidade (desde que o projeto das juntas entre painéis seja projetado adequadamente) e sustentabilidade. No tocante ao desempenho térmico das paredes da fachada, o material concreto apresenta elevada condutividade térmica, baixa resistência térmica, mas possui inércia térmica elevada (a qual proporciona um atraso térmico entre os ambientes internos e externos). Ainda com relação ao desempenho térmico, embora existam diversas referências internacionais importantes para projeto de painéis pré-moldados em países desenvolvidos como EUA, Canadá e Norte da Europa, onde são empregadas tipologias de painéis tipo sanduíche com isolamento térmico, as mesmas não seriam adotadas integralmente no Brasil, uma vez que existem condições climáticas e de exposição bastante variadas e diferentes das condições dos países com climas frios. Por outro lado, dada grande variedade dos painéis fabricados produzidos por diferentes fabricantes no Brasil, existe uma dificuldade inicial de caracterizar o desempenho potencial dos painéis de concreto para aplicações em todas as zonas bioclimáticas no Brasil.

2. PROPRIEDADES TÉRMICAS DE PAREDES COM PAINÉIS DE CONCRETO

O concreto é um material com massa específica elevada e possui uma condutividade térmica moderada, fazendo com que as paredes de concreto possuam inércia térmica elevada. Isso significa que os painéis de concreto podem absorver o calor durante o dia e liberar lentamente o calor durante a noite, quando a temperatura externa diminui. À noite a temperatura externa esfria as paredes e o painel transfere essa temperatura lentamente para o interior da edificação durante o dia. Esse efeito pode trazer economia de energia, reduzindo a necessidade do uso de sistemas de ar condicionado. Para concretos com massa específica de 2400 kg/m^3 , a condutividade térmica varia entre $\gamma = 1,75$ e $1,80 \text{ (W/mK)}$. Buscando a padronização do desempenho potencial de sistemas de vedação aplicados em edificações habitacionais no Brasil, o Ministério das Cidades disponibilizou um catálogo com fichas de desempenho para algumas tipologias de fechamento, conforme apresentado na Tabela 1, incluindo painéis de concreto maciço com espessuras de 10 cm e 12 cm, com valores de transmitâncias térmicas de $U = 4,40 \text{ (W/m}^2\cdot\text{K)}$ e $U = 4,19 \text{ (W/m}^2\cdot\text{K)}$, respectivamente.

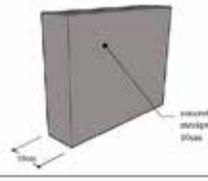
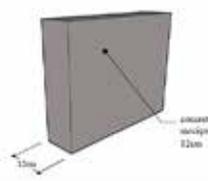
Descrição:		20
		
Sem revestimento interno Concreto maciço 10cm Sem revestimento externo		
U	C _t	
(W/m ² ·K)	(s/m ² ·K)	
4,40	240	
Descrição:		21
		
Sem revestimento interno Concreto maciço 12cm Sem revestimento externo		
U	C _t	
(W/m ² ·K)	(s/m ² ·K)	
4,19	288	

Tabela 1 - Transmitância Térmica de Paredes Externas

FORTE: Anexo da Portaria Inmetro número 50/2013

Segundo a ABNT NBR16475:2017 o desempenho térmico do sistema deve atender aos critérios de desempenho estabelecidos em ABNT NBR15575:2013, segundo a qual a avaliação da adequação do desempenho térmico de habitações deve ser feita por dois procedimentos. O Método Simplificado (normativo), estabelece a avaliação analítica dos requisitos e critérios de desempenho térmico para os sistemas de vedação, conforme ABNT NBR15575-4 e ABNT NBR15575-5, considerando condições naturais de insolação e ventilação, onde as fachadas das edificações em seu conjunto - vedação, isolamen-

to e revestimentos, incluindo pintura, devem atender ao requisito de transmitância térmica e capacidade térmica de acordo com os limites apresentados na Tabela 2. Segundo o SINAT (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012), o memorial do projeto de arquitetura deverá identificar a zona bioclimática da edificação de acordo com a ABNT NBR15220:2005, apresentando o cálculo da transmitância térmica e da capacidade térmica das paredes de fachadas. Os procedimentos de ensaios para determinação da condutância e transmitância térmicas dos materiais de construção estão apresentados na ABNT NBR6488.

Transmitância Térmica U (W/m².K)		
Zonas 1 e 2	Zonas 3, 4, 5, 6, 7 e 8	
$U \leq 2,5$	$\alpha^a \leq 0,6$	$\alpha^a > 0,6$
	$U \leq 3,7$	$U \leq 2,5$
^a α é a absorvância à radiação solar da superfície externa da parede		

Tabela 2 - Transmitância Térmica de Paredes Externas

Fonte: ABNT NBR 15575:2013

Para os casos em que a avaliação da transmitância térmica e capacidade térmica, em função de uma zona bioclimática, resultarem em desempenho térmico insatisfatório, o projetista deverá avaliar o desempenho térmico da edificação como um todo por meio do método da simulação computacional. Neste caso, o software recomendado é o programa EnergyPlus ou software similar que permita a determinação do comportamento térmico da edificação sob condições dinâmicas de exposição ao clima, sendo capaz de reproduzir os efeitos de inércia térmica e validado pela ASHRAE Standard 140 (LAMBERTS, 2016). Entretanto, a análise por meio da simulação numérica não é um procedimento trivial para ser aplicada na prática diária de um escritório de arquitetura, demandando tempo para ser processada. Já o Método de Medição (informativo) permite a verificação do atendimento aos requisitos e critérios estabelecidos na ABNT NBR 15575-1, por meio de realização de medições em edificações ou protótipos. Entretanto, este método não é prescritivo, mas apenas informativo e não sobrepõe aos procedimentos analíticos do método simplificado. A simulação computacional a ser realizada deverá considerar todas as condições e situações reais de projeto, como consideração da zona bioclimática, orientação das fachadas, posição das aberturas, condição de troca de calor horária (ventilação), condições de sombreamento nas fachadas (brises e beirais), consideração da cor da fachada (grau de absorção da irradiação solar na fachada). De fato, como pode ser observado em vários documentos DATec-SINAT existentes para avaliação de desempenho de sistemas construtivos empregando painéis pré-moldados que vários destes documentos apresentam simulações computacionais da edificação onde o desempenho térmico foi aprovado para condições de

projeto com a fachada pintada com cor clara (com baixa absorção da luz solar). SACHT (2008) realizou uma série de avaliações de desempenho térmico em painéis de concreto aplicados em edifícios habitacionais com multipavimentos, considerando condições críticas para o verão e para o inverno, onde se observou que dentre as tipologias com painéis de concreto com massa específica de 2400 kg/m³, o painel com espessura 12 cm mostrou-se viável para diversas situações de projeto.

2.1 Adequação da espessura das paredes de concreto com base nos critérios de desempenho da ANBT NBR15575:2013

De acordo com a ABNT NBR16475:2017, para painéis de parede maciços (Figura 1-a), as propriedades e geometria da seção transversal (área, inércia e cobertura) devem ser calculadas a partir da seção retangular líquida descontando os ressaltos. Os painéis de parede dupla são elementos formados pela composição de placas pré-moldadas maciças conectadas por nervuras e/ou por treliças. Esses painéis podem ter seus vazios internos preenchidos ou parcialmente preenchidos com concreto estrutural (Figura 1-b). No caso do preenchimento completo, o comportamento estrutural será semelhante ao de painel maciço.



Figura 1 – a) Sistema com painel maciço (esquerda); b) Sistema com parede dupla (direita)
 Fonte: a) Cortesia Pedreira de Freitas; b) Cortesia Sudeste Pré-fabricados

A ABNT NBR16475:2017 se aplica para painéis entre 100 mm e 250 mm de espessura, conforme mencionado em seu escopo. Com relação ao desempenho dos painéis pré-moldados em situação de incêndio, a ABNT NBR16475:2017 recomenda que se aplique o critério de espessura efetiva mínima do painel maciço em função do TRRF apresentado na ABNT NBR 9062:2017, conforme apresentado na Tabela 3.

Tipo de Agregado	Espessura efetiva em função da resistência ao fogo mm				
	1 h (60 min)	1,5 h (90 min)	2 h (120 min)	3 h (180 min)	4 h (240 min)
Argila expandida, vermiculite ou ardósia expandida	65	80	90	115	130
Pedras calcárias	75	90	110	135	160
Pedras silicosas (quartzos, granitos ou basaltos)	80	100	120	150	175

Tabela 3: Espessura mínima do painel maciço em função do TRRF e tipo de agregado
Fonte: ABNT NBR 9062:2017

O amortecimento acústico de um painel de concreto maciço com massa específica 2400 kg/m³ pode ser determinado analiticamente em função da espessura do painel, desde que não haja vazamentos acústicos nas juntas verticais entre paredes e nas juntas horizontais entre lajes e paredes. RAEDER (2008) apresenta um quadro resumo com valores de desempenho potencial para TRF, Amortecimento Acústico, Resistência Térmica e Transmitância Térmica em função da espessura de painéis maciços de concreto, conforme Tabela 4. Conforme observado, mesmo para um painel com máxima espessura de 250 mm, com TRF > 240 min e 62 dB, ainda não conseguiria atender ao critério de transmitância térmica máxima para paredes com absorvância solar superior a 60%, que seria o caso de painéis com acabamento em concreto aparente.

Uma vez que um painel pré-moldado possua função de parede estrutural, a sua vida útil de projeto deverá atender a VUP = 50 anos. Além disso, em função do número de pavimentos da edificação, as paredes estruturais deverão atender aos valores críticos de TRRF, onde a espessura mínima de 100 mm apresenta um TRF = 90 min. Por outro lado, com relação ao amortecimento acústico, os painéis com espessuras de 120 mm não apresentam desempenho mínimo para serem usados em paredes geminadas entre dormitórios de unidades adjacentes, sendo necessária uma espessura mínima de 140 mm. Considerando que as paredes de concreto possuem características funcionais simultâneas, onde a espessura mínima do painel é definida para uma situação crítica de desempenho, STRABELI (2016) propôs que uma forma de otimizar o uso de painéis pré-moldados de concreto em edifícios multipavimentos seria reduzir o número de pare-

des estruturais, deixando-as nas paredes de divisa entre apartamentos, nas caixas de escada, paredes das áreas de uso comum e paredes da fachada que apoiem as lajes de piso.

Material	ρ (kg/m ³)	λ (W/m.K)	h (mm)	TRF (min)	dB	R (m ² .K/W)	U (W/m ² .K)	Rt (m ² .K/W)
Concreto armado pré-moldado	2400	1,75	100	90	45	0,057	4,40	0,227
			120	120	47	0,069	4,19	0,239
			140	150	49	0,080	4,00	0,250
			150	180	50	0,086	3,91	0,256
			175	240	52	0,100	3,70	0,270
			200	-	56	0,114	3,52	0,284
			250	-	62	0,143	3,20	0,313

Tabela 4 - Valores obtidos de Amortecimento Acústico, Resistência Térmica e Transmitância Térmica Segundo a Espessura de Painéis Maciços de Concreto Armado
Fonte: RAEDER (2018)

2.2. Efeito da absorvância solar no desempenho térmico de paredes de concreto

A cor da fachada é um parâmetro muito importante para ser considerada na simulação computacional para avaliação do desempenho térmico da edificação. DORNELLES (2008) estudou o efeito da absorvância solar do envelope construtivo nas temperaturas internas, onde fachadas com altos índices de absorvância podem apresentar temperaturas superficiais externas com até 20 °C superiores à temperatura do ar no exterior da edificação. Por outro lado, fachadas com baixa absorvância solar apresentam temperaturas superficiais externas muito próximas à temperatura do ar no exterior, com diferenças inferiores a 3 °C.

Segundo a ABNT NBR15220:2005, o concreto aparente apresenta uma absorvância que varia entre 65% e 80%, enquanto DORNELLES (2008) recomenda uma absorvância de 75%. Já para o caso de fachadas com cor branca, tanto a ABNT NBR 15220 (2005) quanto DORNELLES (2008) consideram uma absorvância solar de 20%.

Com o intuito de comprovar que a visão humana não é instrumento adequado para indicar o quanto uma superfície absorve de energia solar, DORNELLES (2008) apresentou dados de absorvância solar para diferentes cores e tipos de tintas utilizadas em superfícies opacas de edificações no Brasil, empregando quatro métodos para determinar a absorvância solar de superfícies opacas:

- O primeiro método fornece valores de refletância e absorvância solar das superfícies quando expostas a uma energia constante ao longo do espectro, porém sem ajustar ao espectro solar padrão. Os dados de absorvância solar obtidos com o espectrofotômetro foram ajustados ao espectro solar padrão, e indicou que a absorvância diminui quando

submetida às diferentes intensidades da radiação solar.

- b) O segundo método consiste nas medições com scanner comum, que a partir dos valores de RGB e HSL obtidos com a digitalização das amostras em scanner comum, pode-se estimar a absorptância solar para as regiões visível e total do espectro solar, com boas correlações e pequenos desvios-padrão.
- c) O terceiro método consiste nas medições com o espectrômetro ALTA II, que fornece valores de refletância para onze diferentes comprimentos de onda das regiões visível e infravermelho-próximo.
- d) O quarto método consiste nas medições de temperatura superficial, cujas absorptâncias são estimadas a partir das temperaturas superficiais das amostras, obedecendo à hipótese da linearidade.

DORNELLES (2008) analisou o efeito da rugosidade superficial sobre a absorptância solar de amostras pintadas com diferentes cores de tintas, onde as análises para amostras rugosas pintadas com diferentes cores de tintas indicaram que a rugosidade aumenta linearmente a absorptância de cada superfície, com aumento mais significativo na amostra pintada de cor branca. Adicionalmente, observou-se que amostras pintadas com tintas semi-brilho foram mais sensíveis aos efeitos da rugosidade do que àquelas pintadas com tintas de acabamento fosco, devido à maior absorptância que as tintas semi-brilho apresentam em relação às tintas de acabamento fosco.

Na classificação quanto ao acabamento para painéis em concreto pré-moldado, segundo o texto da ABNT NBR16475:2017, painel de parede bruto é aquele que necessita de algum tipo de acabamento após a montagem, seja pintura, gesso ou argamassa, enquanto painel de parede arquitetônico é aquele que, após a montagem, já se encontram acabados em pelo menos uma das faces, sem a necessidade de outro tipo de revestimento para fins de acabamento. Portanto, este tipo de painel, com baixa rugosidade superficial, possui um alto potencial para redução da absorptância solar com aplicação de tintas com acabamento fosco, sendo esta a solução mais econômica para atingir tal resultado.

3. MEDIÇÕES EXPLORATÓRIAS DE CAMPO

A seguir são apresentados os resultados de uma pesquisa exploratória com medições de campo com o objetivo de avaliar o efeito da temperatura superficial externa em painéis pré-moldados de fachada no desempenho térmico do sistema.

3.1. Medição de atraso térmico em superfícies de painéis com paredes duplas

Na Figura 2 é apresentado um protótipo construído com painéis de paredes duplas em concreto com preenchimento no local. Com a utilização de sensores térmicos tipo dataloggers, foram medidas as temperaturas ao longo do dia na fachada oeste para verificar o atraso térmico e a inércia térmica do painel de concreto, conforme é possível observar na Figura 6. Segundo o gráfico de variação da temperatura, a menor temperatura da face interna ocorreu entre 9 hs e 10 hs da manhã. É possível observar que a temperatura interna é a mesma que a temperatura externa por volta das 10 hs. Entre 10 hs e 16 hs, a temperatura externa aumenta, atingindo a temperatura máxima, ultrapassando o valor da temperatura interna, e mantendo-se relativamente estável entre 16 hs e 18 hs, diminuindo a partir das 19 hs, sendo que às 20 hs os valores de temperatura externa e interna são os mesmos novamente. Dada a inércia térmica do painel de concreto, o mesmo tende a esquentar durante o dia e resfriar durante a noite. Porém, a temperatura externa atinge sua máxima por volta das duas horas da tarde, enquanto o painel de concreto atinge sua máxima por volta das cinco da tarde, onde na Figura 3 tem-se um atraso térmico de 03 hs. O amortecimento térmico máximo registrado pela manhã foi de 4,33 graus Celsius, e à tarde de 4,64 graus Celsius. Neste caso, este painel atenderia as exigências de desempenho mínimo no inverno segundo a NBR15220-3, onde para o nível mínimo de desempenho (M), para as zonas bioclimáticas 1 e 5, tem-se que $T_{i,min} > (T_{e,min} + 3 \text{ graus})$, enquanto para as outras zonas bioclimáticas não precisa ser verificado.

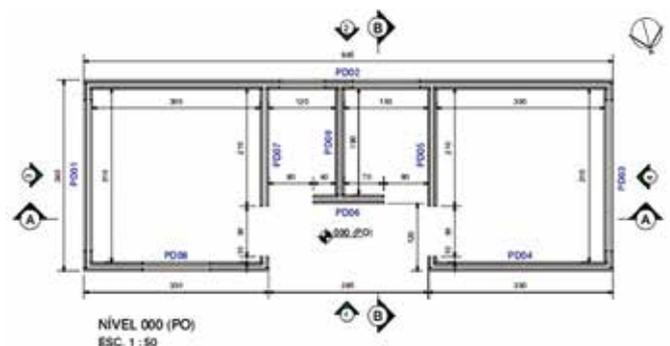


Figura 2 – Planta baixa de Protótipo da Sudeste - Fonte: Sudeste Pré-Fabricados

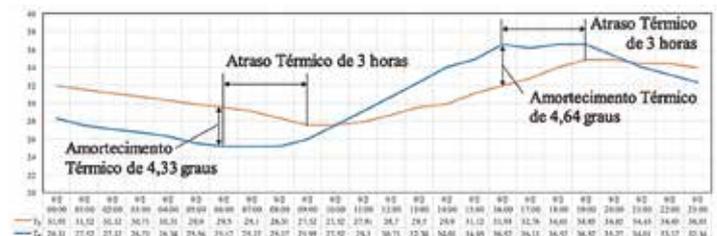


Figura 3 – Gráfico de Variação de Temperatura em Graus Celsius das Superfícies Interna e Externa do Painel de Fachada Oeste da Sudeste ao Longo do Dia - Fonte: RAEDER (2018)

3.2. Medição da temperatura externa em condição de sombreamento e sol

Na Figura 4 são apresentadas leituras com termovisor feitas em um protótipo com parede dupla localizado na cidade de Americana-SP e em um protótipo com painel misto localizado na cidade de São Carlos – SP, onde pode ser observado o efeito do sombreamento do beiral sobre a temperatura superficial da fachada. Como pode ser observado, a diferença de temperatura entre a parte sombreada e a parte que estava exposta ao sol é de aproximadamente 12°C. Neste caso, é evidente que a utilização de brises e beirais para sombreamento da fachada diminui a demanda térmica nas paredes da fachada, viabilizando a utilização de painéis com menor espessura.



a



b

Figura 4 – a) Termovisor na Fachada Leste em protótipo com paredes duplas de concreto e b) Termovisor da Fachada em protótipo com painel misto no NETPre-UFSCar.

Fonte: RAEDER (2018).

3.3. Efeito do escurecimento da superfície por envelhecimento em telhas de concreto

A Figura 5a traz uma imagem aérea da área onde se encontra o laboratório do NETPre e é possível perceber que a falta de tratamento da cobertura é responsável pela leitura realizada pelo termovisor da Figura 5b. A cobertura do NETPre não possui antifugante ou impermeabilizante e sua cor se aproxima da cor preta, que tem maior absorvância. Além da fachada, a cobertura também pode influenciar o conforto do ambiente, onde a temperatura da cobertura atinge 60°C.

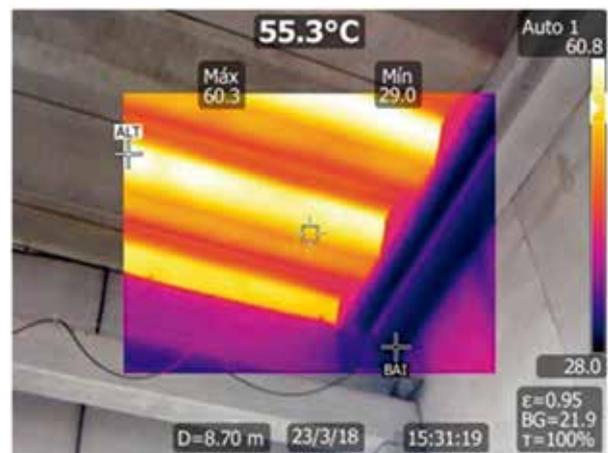


Figura 5 – a) Foto Aérea do Laboratório do NETPre; b) Termovisor na superfície inferior da telha W no laboratório NETPRE

Fonte: RAEDER (2018)

3.4. Efeito de cor branca e cor concreto

A tabela 5 traz as medições de temperatura na fachada norte de um laboratório de pesquisa localizado ao lado do laboratório NETPre na área Norte do campus da UFSCar, onde são estudados a influência da cor para a absorvância solar e seu impacto na temperatura superficial externa da fachada. Como pode ser observado, enquanto a máxima temperatura para superfície com cor branca alcançou 32,4

°C, a máxima temperatura na fachada na cor concreto atingiu 45,9 °C, perfazendo uma diferença térmica de 13,5 °C.

Laboratório	horário	Sol ou sombra	Temperatura do ambiente (máxima / mínima registrada)	Temperatura máxima da parede na cor branca (Tb)	Temperatura máxima da fachada na cor concreto (Tc)	Diferença de temperatura entre cor branca e cor concreto ($\Delta T = Tc - Tb$)
Fachada Norte	14:00	Sol	23 °C / 20 °C	32,4 °C	45,9 °C	13,5 °C
Fachada Norte	17:00	Sol	23 °C / 20 °C	29,9 °C	41,6 °C	11,97 °C

Tabela 5 - Diferenças de Temperatura de Parede Cinza e Branca Obtidas Através de Termovisor

Fonte: RAEDER (2018) (Data da medição 26/04/2018)

3.5. Efeito de pontes térmicas em juntas de painéis de fachadas

Nas Figuras 6 e 7 são apresentadas medições com termovisores em painéis horizontais na fachada oeste do laboratório NETPRE para período do final da tarde, onde foram observados os efeitos de pontes térmicas ocorrendo nas juntas horizontais entre os painéis. A diferença entre a temperatura externa e interna na fachada leste foi de 3,2°C. Entretanto, estima-se que esta diferença poderia chegar a 5°C, não fossem as pontes térmicas existentes nas regiões das juntas horizontais, como observadas na Figura 7. Neste caso, a eficiência térmica da fachada pré-moldada foi prejudicada pela falta de estanqueidade das juntas.

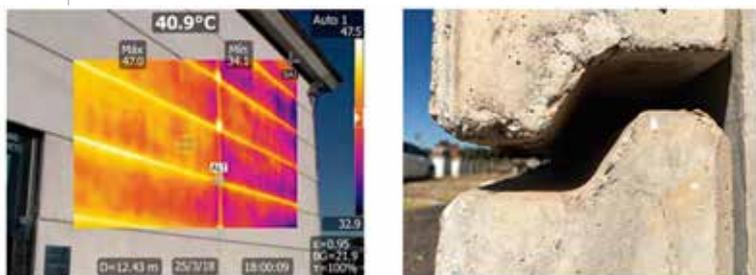


Figura 6 – a) Termovisor com medida externa na fachada oeste do laboratório NETPRE; b) Foto da junta horizontal entre painéis de fachada no laboratório NETPre.

Fonte: RAEDER (2018).

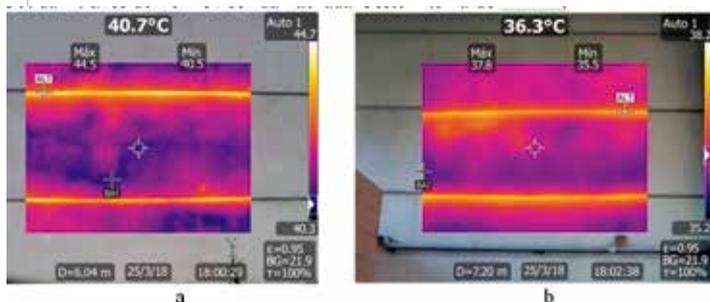


Figura 7 – a) Foto Obtida Através de Termovisor da Fachada Oeste Externa do NETPRE e b) Foto Obtida Através de Termovisor da Fachada Oeste Interna do NETPRE

Fonte: RAEDER (2018).

4. RECOMENDAÇÕES E DIRETRIZES DE PROJETO

O Efeito da absorvância solar nas paredes externas irá depender da orientação da fachada e da volumetria, as quais influenciam na exposição da fachada ao sol ou seu sombreamento. Assim, existem fachadas que demandam maior atenção durante o projeto da construção que outras, afim de garantir o conforto do ambiente. Segundo a ABNT NBR15220, o concreto aparente apresenta uma absorvância que varia entre 65% e 80%, enquanto DORNELLES (2008) recomenda 75%. Já para o caso de fachadas com cor branca, tanto a ABNT NBR15220 quanto Dornelles consideram uma absorvância solar igual ou inferior a 20%.

Com base nas medições de campo, as temperaturas superficiais em painéis pré-moldados com concreto aparente em fachadas oeste podem variar entre 10°C e 15°C para superfícies externas com insolação e sombreadas, enquanto para os casos de painéis com concreto aparente com painéis com superfície pintada com cor com baixa absorvância (< 30%), a temperatura superficial pode variar entre 15°C e 20°C. Portanto, a importância do projeto de fachada é evidente, uma vez que seu desenho pode contribuir para essa redução de temperatura de sua superfície e consequente melhora do desempenho térmico da edificação. No caso das fachadas oeste e noroeste, que recebem maior insolação, necessita-se de um sombreamento mais intenso, sendo que é possível aproveitar a vegetação ou um projeto paisagístico de forma que a vegetação sombreie o painel durante a maior parte do dia. Outra opção seria usar um painel com isolamento térmico, como o painel sanduíche preenchido com isolante de poliestireno. Entretanto, a opção mais simples seria utilizar uma cor clara que possua baixa absorvância, que não precisa ser necessariamente branca, com o objetivo de evitar o aquecimento da temperatura superficial externa da fachada, aumentando o calor transmitido pela parede. Na Figura 8 apresenta-se uma fachada com painéis pintados em tonalidades de concreto aparente com função decorativa. Recomenda-se que a tonalidade da pintura sobre a fachada tenha uma absorvância igual ou inferior a 30%.



Figura 8: Fachada com painéis pintados em estabelecimento comercial

Fonte: Ferreira (2016)

A necessidade do uso de elementos como o beiral ou brises que projetem sombra sobre a fachada deve ser estudada na fase inicial de projeto. Adicionalmente, a vegetação pode contribuir para melhorar a qualidade do desempenho ao projetar sombra sobre a fachada, servindo de barreira aos raios solares e ainda somando benefícios ao microclima, além de poder ser aplicada como elemento compositivo da paisagem. Como as fachadas sul, sudeste e nordeste recebem pouca insolação, estas fachadas têm menos problemas de armazenamento de calor. Assim, são fachadas que poderiam permanecer com a face de concreto aparente, por exemplo, e não necessitam de cuidados especiais com sobreamento. Já as fachadas Norte e Sudoeste poderiam receber uma estratégia de sombreamento, o desenho da volumetria da fachada poderia contribuir para projetar sombra sobre a mesma, ou mesmo o uso de um painel nervurado como o painel pi, ou ainda o projeto pode prever um beiral ou brise.

Adicionalmente, é essencial que se faça a inspeção e manutenção das juntas entre painéis com o passar dos anos, com o objetivo de evitar que o desempenho térmico do edifício seja prejudicado pelo “vazamento” térmico nas juntas.

Como foi observado na medição de campo dos painéis com paredes duplas, desde que não ocorra um efeito desfavorável de aquecimento rápido na temperatura superficial externa da fachada, o efeito da inércia térmica dos painéis de concreto foi capaz de proporcionar tanto amortecimento térmico quanto atraso térmico satisfatórios, com desempenho térmico potencial que pode ser aceitável tanto para requisitos mínimos de desempenho no verão quanto para inverno.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9062. Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, 2017.

ABNT NBR15220. Desempenho Térmico de Edificações, 2005.

ABNT NBR15575. Edificações Habitacionais – Desempenho, 2013.

ABNT NBR16475. Painéis de Parede de Concreto Pré-moldado – Requisitos e Procedimentos, 2017.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). Desempenho de edificações ha-

bitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação. 2013.

DORNELLES, K. A. Absortância Solar de Superfícies Opacas: métodos de determinação e Base de Dados para Tintas Látex Acrílica e PVA. 2008. 160p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas. SP. Brasil.

INMETRO. Anexo da Portaria Inmetro número 50/2013: Anexo Geral V - Catálogo de Propriedades Térmicas de Paredes, Coberturas e Vidros. Rio de Janeiro: Inmetro. 2015. Disponível em: <www.inmetro.gov.br/consumidor/produtosPBE/regulamentos/AnexoV.pdf>

Acesso em: 30/11/2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Diretriz para avaliação técnica de produtos. DIRETRIZ SINAT N. 002. Revisão 01. Sistemas construtivos integrados por painéis pré-moldados para emprego como paredes de edifícios habitacionais. Brasília, Brasil, 2012.

PEDREIRA DE FREITAS, A. NBR 16.475 deve incentivar uso de painéis de parede de concreto pré-moldado no Brasil. Disponível em <<https://techne.pini.com.br/2017/10/nbr-16-475-deve-incentivar-uso-de-painéis-de-parede-de-concreto-pre-moldado-no-brasil/>> Acesso em: 14/05/2018.

RAEDER, L.R. (2018). Diretrizes de projeto para desempenho térmico de sistemas de paredes pré-moldadas de concreto. Dissertação (Mestrado) . Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2018.

SACHT, H.M. (2008). Painéis de vedação de concreto moldados in loco: avaliação de desempenho térmico e desenvolvimento de concretos. 229p. + anexos. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2008.

STRABELI, G.I. (2016). Sistemas Construtivos Integrados por Painéis Estruturais Pré-Fabricados em Concreto para Aplicação em Edifícios Habitacionais. Dissertação (Mestrado) . Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2016.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES pelo suporte econômico para a realização deste trabalho, ao Laboratório de Conforto do Instituto de Arquitetura da USP e ao professor Érico Masiero pelo incentivo e disponibilização dos equipamentos utilizados.

INDUSTRIALIZAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

A indústria da construção é um dos setores mais importantes do país. Através dela, a maioria dos projetos e investimentos vira realidade. Tem um papel extremamente relevante em nossa economia, seja pela importância do PIB da construção, seja pela capilaridade na geração de empregos diretos e indiretos, produção de insumos, transporte e nos profissionais de várias escolaridades e competências que vivem e prosperam por sua atividade.

Quando avaliamos a evolução da produtividade da construção no mundo e comparamos com a do Brasil, conseguimos ver o desafio e a grande oportunidade da indústria do pré-fabricado, que é através da industrialização acelerar este salto de produtividade, velocidade e competitividade da construção no País. Essa é a natureza de nosso negócio.

A industrialização e o desenvolvimento tecnológico são alavancadores importantes no desenvolvimento de qualquer setor. Estamos presenciando isso de forma muito forte na indústria 4.0; as fábricas digitais usam internet das coisas, inteligência artificial, interação simultânea com todos os participantes da cadeia de valor e o resultado disso estamos vendo na prática: produtos personalizados, de qualidade e com custos competitivos.

Esse é o desafio da indústria de pré-fabricados de concreto: evoluir de forma muito rápida para o 4.0. Isso envolve uma mudança significativa na estrutura e cultura das empresas, na formação de nossos profissionais e principalmente na forma de se relacionar com os clientes, fornecedores e parceiros.

O BIM já é uma realidade. Como resultado, temos projetos mais assertivos, com envolvimento simultâneo de todos participantes e, conseqüente, redução de falhas, atendimento ao cronograma e maior competitividade. Ainda temos os desafios na otimização de processos e automação de nossas fábricas.

O desenvolvimento tecnológico é a chave para a evolução de qualquer segmento. O processo de inovação mudou, é um processo compartilhado, precisamos estar conectados aos clientes, colaboradores, fornecedores, cientistas e, principalmente, com as “construtechs” – hoje essas “startups” são responsáveis pelas maiores disrupções de modelos de negócio no mundo.

Como pauta permanente, a ABCIC tem papel funda-

mental no posicionamento estratégico do setor, dando visibilidade e relevância dentro da cadeia da construção, além de promover a integração entre os associados e os “stakeholders”. Outro papel é incentivar a adesão ao programa de Qualidade, Segurança e Meio Ambiente, o “Selo de Excelência Abcic”, garantindo confiabilidade dos associados no mercado. Nestes tempos mais difíceis, tem ainda o papel de facilitadora na representação das demandas do setor aos órgãos competentes, visando ao estímulo da atividade da construção, busca do aumento da competitividade e trabalho regulatório. No médio prazo, o desenvolvimento tecnológico para a jornada da indústria de pré-fabricados 4.0 juntamente com a visão 360º de sustentabilidade são ótimos desafios.

Estamos vivendo um momento importante de renovação, agora temos orgulho de ter meu filho Felipe Cassol como responsável pelas vendas do Sudeste. Nosso setor amplia significativamente a média de tempo presente na construção e a sucesso passa a ser um tema importante, ao mesmo tempo em que os futuros gestores estão mais preparados para a nova fase de avanço tecnológico.

Assim que a economia começar a retomar, nossa indústria tem condições de responder rapidamente à demanda que virá, com velocidade, qualidade e competitividade em qualquer setor, pois nossas soluções de engenharia evoluíram muito.

Precisamos, dessa forma, manter a austeridade, a busca permanente pela competitividade, a segurança de nossos colaboradores, a evolução tecnológica para atender melhor nossos clientes e, principalmente, uma atitude positiva, sabendo que sairemos desta crise mais fortes e preparados para construir prosperidade em toda cadeia da indústria do pré-fabricado de concreto.



MURILO CASSOL
Presidente do Conselho
Administrativo do Grupo Cassol



PRECON PRÉ-FABRICADOS

55 ANOS DEDICADOS À CONSTRUÇÃO DE UM BRASIL MELHOR

A empresa responsável pela fabricação das primeiras peças pré-fabricadas de concreto de Minas Gerais completa 55 anos de história. Uma trajetória de conquistas, que a tornou líder no mercado mineiro, expandindo suas soluções de construção industrializada e sustentável para toda a região Sudeste do Brasil.

Hoje, a marca Precon Pré-fabricados está presente nas rodovias e infraestruturas urbanas, sustentando pontes, viadutos, trincheiras e passarelas de alta resistência e durabilidade. É protagonista na construção de edificações que fazem parte do nosso dia a dia, como instituições de ensino, supermercados, shoppings centers, unidades bancárias, hospitais e batalhões de segurança pública. Cumpre também um importante papel para a indústria, viabilizando a construção de estruturas customizadas, galpões logísticos e industriais, além de centros de distribuição de alta tecnologia.

E, claro, não poderia faltar nos momentos de festividade do esporte mais querido pelos brasileiros, já que os maiores e mais tradicionais estádios de futebol de Minas contam com o selo de qualidade das estruturas pré-fabricadas de concreto desenvolvidas, fabricadas e instaladas pela Precon.

No marco de 55 anos, a Precon Pré-fabricados inaugura sua nova sede administrativa, localizada no bairro Funcionários, área estratégica da capital mineira. E as novidades não param por aí. Serão lançados também o site institucional e as mídias sociais da Precon Pré-fabricados, com conteúdo atualizado e informações detalhadas a respeito dos produtos, serviços, portfólio de obras e novidades para o setor da construção. Acompanhe este trabalho pela web e conte com o que há de melhor em tecnologia, segurança, produtividade, sustentabilidade e economia para a sua obra.



(31) 2513-7800
www.preconprefabricados.com.br

Sede Administrativa | Avenida Getúlio Vargas, 447, 5º andar. Belo Horizonte - MG. CEP: 30112-020

Unidade Fabril | Av. Lincoln Diogo Viana, 351. Dr. Lund. Pedro Leopoldo - MG. CEP: 33.600-000

CENÁRIOS EXTREMOS

Em maio (de novo maio!), o cenário para a economia brasileira voltou a se complicar. O ambiente externo tornou-se mais difícil ante a perspectiva de normalização da política monetária americana e a possibilidade de uma guerra comercial acirrada entre China e os EUA. O Comitê de Política Monetária (Copom) do Banco Central decidiu pela manutenção da taxa Selic em 6,5% a.a., interrompendo o ciclo de 12 quedas consecutivas, a despeito da inflação dentro da meta e do baixo ritmo de retomada da economia. A greve dos caminhoneiros praticamente paralisou o país por 11 dias.

Vale lembrar que no ano passado, ao comemorar o fim da recessão, o economista Affonso Celso Pastore disse que teríamos pela frente uma retomada com passos de cágado manco.

De fato, o ritmo de crescimento da atividade já estava se mostrando muito lento antes da greve dos caminhoneiros. Assim, o aumento das incertezas no plano externo e interno levaram à revisão para baixo das projeções de crescimento em 2018. O Boletim Macro da FGV IBRE reviu sua projeção de 1,9% para 1,7%. A pesquisa do boletim Focus do Banco Central realizada na última semana de julho com as principais instituições do mercado indicou crescimento ainda menor, de 1,5%.

Para a construção, a FGV manteve a projeção de alta de 0,5% - vale lembrar que no final do ano passado esperava-se expansão de 2% para o setor ante crescimento do PIB do país de 2,5%.

O bom desempenho do mercado imobiliário nos últimos 12 meses responde por parte expressiva desse resultado positivo. No entanto, o setor também foi atingido pela maré negativa de maio, que afetou as expectativas dos empresários da construção, que em junho se recuperaram apenas parcialmente.

Nas Sondagens empresariais de maio, ao se indagar quais os fatores que estariam influenciando negativamente suas expectativas, 62% das empresas apontaram o ritmo lento da economia. Incertezas políticas e a falta de confiança no governo tiveram 57% e 48% das assinalações, respectivamente.

A quebra das expectativas em relação ao crescimento em 2018 e a frustração com o ritmo de melhora indicam que o ponto de partida no próximo ano será muito

baixo e agravado por grandes desafios no âmbito fiscal.

Na verdade, as perspectivas para os próximos anos estarão condicionadas à forma como esses desafios serão enfrentados pelo próximo governo, o que explica o elevado percentual de assinalações empresariais no quesito Incertezas Políticas.

Nesse sentido, o que se descortina à frente são cenários possíveis a partir de um conjunto de premissas que podem ensejar futuros mais ou menos desejáveis.

Em um limite extremo e positivo, é possível vislumbrar um crescimento sustentável nos próximos anos, possível a partir das reformas macro e microeconômicas, realizadas nos dois primeiros anos do próximo governo.

Em outro extremo, a não realização das reformas conduziria à volta da inflação, à paralisia dos investimentos e mesmo a uma crise política já no início do governo.

Entre esses dois extremos, há cenários intermediários, como realizar parcialmente as reformas necessárias, e assim, postergar uma crise maior (leia-se empurrar com a barriga!).

Muitos analistas acreditam que não há alternativas entre os extremos, o que fortaleceria o primeiro cenário.

No entanto, ante o ponto de partida bastante baixo - o PIB brasileiro estará quase 5% abaixo do patamar de 2014 - e a enormidade dos desafios, mesmo com a realização das reformas, o cenário favorável prevê um crescimento do PIB do país de 3% ao ano até 2022. Isso significa que apenas em 2020 o país conseguirá recuperar o patamar de atividade de 2014. Não parece muito, mas é o melhor que podemos desejar nesse momento.

ANA MARIA CASTELO
Coordenadora de projetos
do IBRE/FGV



**COM 25 ANOS DE HISTÓRIA,
A PREMODISA GARANTE A
QUALIDADE E CONFIANÇA
QUE VOCÊ PRECISA**

premodisa
construção pré-fabricada

Com sede própria em Sorocaba (SP), instalada em uma área de 130.000 m² e área construída de 30.000 m², o Grupo PREMODISA foi fundado em agosto de 1993 e está entre os principais fornecedores de estruturas pré-fabricadas em concreto do estado. Dispomos de 3 usinas, gerador e frota própria para otimizar a logística das entregas. Destacando-se pela qualidade de seus produtos e pelo cumprimento dos prazos de entrega, nossa carteira de clientes reúne mais de 2.000 obras realizadas para empresas de todos os portes e diversos segmentos, que buscam benefícios agregados, como: qualidade, resistência, durabilidade, precisão dimensional, redução de custos e antecipação dos prazos de conclusão da obra. Atendendo as rigorosas especificações técnicas para diferentes perfis de clientes, como centros comerciais, setores industriais, condomínios logísticos e shopping centers, a Premodisa oferece as melhores soluções com transparência e confiabilidade.

Acesse www.premodisa.com.br

SOLUÇÕES INTELIGENTES, SATISFAÇÃO GARANTIDA.



A Premodisa oferece as melhores opções para seus parceiros, em todos os aspectos, com transparência e confiabilidade. Quem procura qualidade e eficiência, escolhe Premodisa.



SOROCABA
Av. Victor Andrew, 3861
Bairro Éden
15 | 3225.3882

premodisa
construção pré-fabricada

25
anos

NOVOS ASSOCIADOS

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

Fornecedor:



www.cimentoitambe.com.br

Fabricantes:



www.lajespato.com



www.premil.ind.br

Brasil, um dos países representados na *fib*, debate questões sobre o Model Code 2020

Após a reunião da comissão 10 da *fib* (Federação Internacional do Concreto), realizada em Lausanne, em abril deste ano, o professor Fernando Stucchi, que representa a América latina neste grupo, convocou profissionais brasileiros ligados às entidades que integram o grupo nacional brasileiro – ABCIC, ABECE e IBRACON – visando apresentar o que vem sendo discutido e gerar um debate sobre aspectos que são relevantes e que possuem interface com as normas nacionais.

A reunião foi realizada na sede da ABECE, no dia 4 de Julho. A ABCIC foi representada pela engenheira Íria Doniak, presidente executiva, e por Marcelo Cuadrado, diretor técnico da entidade. O NETPRE também esteve presente representado pelo engenheiro Artur Lima Rocha.

Uma das questões debatidas durante a reunião foi o reforço e a reabilitação de obras existentes. “Esse tema é essencial para nosso país, que possui estruturas antigas, porém ainda muito boas, porque foram bem construídas, sendo mais flexíveis para realizar algum tipo de reabilitação”, conta Stucchi, que complementa que as normas técnicas nacionais estão caminhando para diferenciar o trabalho com uma estrutura mais antiga de um novo projeto. “Eles não podem ser vistos da mesma forma, uma vez que a construção que já está em uso tem uma história que precisa ser levada em conta para o caso de realizar uma reabilitação”.

Segundo Stucchi, essa participação efetiva de engenheiros brasileiros em discussões internacionais é importante para motivar toda a cadeia produtiva. “Um aspecto fundamental é que o Brasil é um mercado estratégico, porque as nossas construções são

esbeltas e sempre foram feitas com um cronograma desafiador, de modo racional e enxuto. Isso é interessante do ponto de vista de engenharia. Além disso, há a questão econômica, já que o Brasil é uma das principais economias mundiais”, explica.

Sobre o Model Code 2020, outras reuniões da comissão 10 estão previstas ainda neste ano e para o próximo ano. “Ainda há muitos assuntos a serem debatidos. Nosso objetivo é preparar materiais contando a experiência de profissionais brasileiros para contribuir com essa discussão”, finaliza Stucchi.

A *fib* é uma organização internacional presente em 45 países, todos representados no desenvolvimento do Código Modelo. “Embora seja referência para o desenvolvimento e aprimoramento contínuo das normas Europeias (Eurocódigos), tem um potencial importante de contemplar o pensamento dos países integrantes e também de promover debates como esse, que realizamos aqui no Brasil, em todo o mundo. Isso é fundamental, pois ao mesmo tempo em que é um código inclusivo, possibilitando que cada país traga as suas demandas para serem discutidas, faz com que continuamente estejamos debatendo também internamente questões relevantes que nos auxiliam na normalização brasileira”, diz Íria. “Estas reuniões organizadas pelo professor Stucchi são importantes vetores de disseminação deste conteúdo, assim como a oportunidade de que nossas posições sejam representativas da comunidade técnica brasileira”.

As próximas reuniões de trabalho em que o Brasil estará representado acontecerão em outubro, antes do início do Congresso em Melbourne, e em Karlsruhe, em dezembro.

ROTESMA: INOVAÇÃO E PIONEIRISMO



Fundada em 1977, a Rotesma tornou-se pioneira no segmento de pré-fabricados no oeste catarinense. Direcionando suas atividades à produção de soluções no sistema de pré-fabricados de concreto, a indústria expandiu sua atuação para toda a região Sul, Sudoeste e Centro-Oeste do Brasil.

Em 1984, implantou sua nova área fabril com 40.000m². Com a aquisição, a empresa expandiu a produção, direcionando seus investimentos em tecnologia na industrialização de estruturas pré-fabricadas para diversos segmentos de mercado.

Hoje os sistemas de pré-fabricados estão presentes em inúmeras atividades como: estádios, shopping centers, supermercados, edifícios residenciais, comerciais, educacionais e esportivos, pavilhões para a indústria alimentícia, moveleira e metalomecânica, obras para câmaras de estocagem, distribuidoras, transportadores, frigoríficos, pontes e viadutos.

Em 2012, a indústria ampliou sua atuação no mercado do norte do Paraná, com novas e modernas instalações em Maringá em uma planta de 60.000m². Já em 2014, ultrapassando fronteiras, expandiu sua atuação e se associou a um grupo do Paraguai para uma nova indústria nascer.

Com instalações amplas e modernas, a Rotesma mantém um sistema de gestão empresarial integrado que acompanha o processo desde a comercialização até a entrega da obra, coordenando as interfaces entre contrato, projeto, produção e montagem. A busca constante por novas tecnologias ajuda a escrever a história da industrialização da construção civil brasileira, com desempenho de credibilidade e solidez. Todos esses esforços fazem da Rotesma uma empresa com grandes vitórias, marcada por uma assinatura de ética, inovação, desafios e muito trabalho.



Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas celebrou 10 anos



Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, participa da abertura do Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas

Maior evento brasileiro na área de pontes e estruturas, o X Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas, realizado de 9 a 11 de maio de 2018 no Rio de Janeiro (RJ), reuniu engenheiros, profissionais, acadêmicos e estudantes para debater questões como projeto, construção, recuperação, reforço e manutenção de pontes, estádios, edifícios, indústrias, metropolitanos, portos, barragens, plataformas offshore, aerogeradores e fundações.

Com a participação de mais de 430 participantes de 22 das unidades da Federação (menos Acre, Roraima, Piauí, Mato Grosso e Rio Grande do Norte) e de cinco países (Alemanha, Chile, Espanha, Itália e Reino Unido), o evento organizado pela Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece) e pela Associação Brasileira de Pontes e Estruturas (ABPE) contou com uma programação formada por 32 conferências e 124 trabalhos técnicos apresentados.

A área de pré-fabricados de concreto esteve presente no evento, com a participação da engenheira Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, entidade apoiadora do CBPE. Na programação, os destaques para as estruturas pré-moldadas foram evidenciadas em palestras relevantes como a Ponte Rio-Niterói, apresentada pelo engenheiro Carlos Henrique Siqueira, a nova Ponte sobre o Rio Guaíba, proferida pelo professor Fernando Stucchi, e a palestra do professor Joaquim Mota, que trouxe um estudo bastante interessante sobre “Viga Pré-Moldada Tipo I para tabuleiro de pontes rodoviárias até 30m”, uma ferramenta que, na visão de Íria, pode ser muito importante para o setor no desenvolvimento de famílias de produtos para esse segmento, que requer ainda

muito empenho da indústria e dos clientes desse tipo de obra especialmente visando à padronização. “Esperamos em breve trazer este artigo técnico para a Industrializar em Concreto”.



Professor Fernando Stucchi (Poli/USP e EGT Engenharia) ministrou palestra sobre nova ponte sobre o Rio Guaíba



Viga Pré-Moldada Tipo I para tabuleiro de pontes rodoviárias até 30m foi tema de apresentação do professor Joaquim Mota, da Universidade Federal do Ceará (UFC)

Instituto de Engenharia recebe palestra sobre emendas mecânicas

Com a publicação da revisão da norma ABNT NBR 9062:2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, o tema de ligações dos elementos pré-fabricados de concreto voltou a ser bastante discutido por fabricantes e por projetistas, em decorrência de sua importância em uma determinada estrutura. Por esse motivo, o Instituto de Engenharia promoveu no dia 5 de julho a palestra Conceitos e Normalização dos Sistemas de Emendas Mecânicas para barras de aço aplicadas no Brasil e no Mundo, ministrada pelo engenheiro Victor Gustavo Chiari, gerente de desenvolvimento de novos negócios e projetos da nVent Lenton para a América Latina.

“Neste momento em que são debatidas as questões de ligações, a discussão dos tipos de emendas mecânicas disponíveis no mercado nacional e sua conceituação torna-se muito importante”, ressalta Chiari. “Isso porque, apesar de ser algo aplicado no Brasil há mais de 40 anos, ainda é um assunto pouco discutido na engenharia, o que significa que ainda existe muito

para ser estudado no Brasil, não apenas em relação ao meio acadêmico, mas também em relação à normalização nacional”, acrescenta.

Segundo Chiari, os principais objetivos da palestra foram apresentar, conceituar e elucidar eventuais dúvidas acerca das emendas mecânicas. Entre os principais temas abordados estiveram: conceitos e tipos de sistemas de emenda mecânica de barras de aço; normalizações nacionais e internacionais vigentes; métodos de ensaio em laboratório e parâmetros de desempenho; exemplos de aplicação e a apresentação sucinta da dissertação de mestrado recentemente defendida pelo palestrante.

“Estes eventos têm como propósito trazer mais conhecimento a assuntos por vezes pouco explorados na academia e no setor da construção civil em geral e, com isso, o apoio da Abcic para a divulgação aos interessados em obter tal conhecimento é de extremo valor”, disse Chiari. O evento contou com a participação de 120 pessoas, considerando as presenciais e aquelas que participaram de forma online.

LANÇAMENTO

Segunda edição do livro

CONCRETO PRÉ-MOLDADO FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES



Prof. Mounir Khalil El Debs

Após 17 anos, a obra *Concreto pré-moldado: fundamentos e aplicações*, do professor Mounir Khalil El Debs recebe uma nova edição revigorada e ampliada. Traz, oportunamente, a última atualização da principal norma brasileira sobre o assunto, a ABNT NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.

Com mais de 400 páginas, o livro está dividido em quatro partes e treze capítulos, compreendendo desde os fundamentos do concreto pré-moldado, prosseguindo pelas aplicações em edifícios, pontes e outras construções civis e completando com os elementos de produção especializada. Na última parte são apresentados anexos, que entre outros assuntos, incluem exemplos numéricos.



PATROCINADORES:



APOIO INSTITUCIONAL:



APOIO MÍDIA:



Enece 2018 terá convidado especial para falar sobre concreto pré-moldado

Com o tema “Redirecionando a engenharia estrutural”, o ENECE 2018 - 21º Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural acontecerá no dia 25 de outubro, no Milenium Centro de Convenções, em São Paulo. O evento da Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece) terá a apresentação do engenheiro Farid Ibrahim, diretor da Clark Pacific, empresa líder no projeto, fabricação e construção de sistemas de construção pré-fabricados nos Estados Unidos.

Convidado especial para falar sobre concreto pré-moldado, Ibrahim é formado pela Universidade do Colorado e tem 35 anos de experiência em ajudar clientes, proprietários, designers e construtores a obter sucesso com design inovador e soluções de construção pré-fabricadas econômicas. Iniciou sua carreira na SA Miro como Engenheiro de Design, com foco em análise, projeto e inspeção de campo de sistemas estruturais de pisos, estruturas, fundações e sistemas de carga lateral de vários sistemas comerciais, industriais e residenciais. Atua na área de concreto pré-moldado desde 1985, quando ingressou na Stanley Structures em Phoenix (mais tarde adquirido pela Coreslab Structures) como Engenheiro de Projetos, onde foi responsável pela análise de sistemas prediais e pelo projeto de concreto estrutural pré-moldado, arquitetônico e protendido.

Íria Doniak, presidente executiva da Abcic, assistiu a uma palestra de Ibrahim no 1º Congresso Ibero-Americano de Pré-moldados, realizado em Cancún, no México, em outubro do ano passado pela ANIPPAC (Associação Nacional da Indústria de Pré-moldado e Protensão). Na ocasião, ele abordou o conceito estrutural com uso de estruturas pré-fabricadas de concreto utilizados na obra sede da Apple, na Califórnia, cuja estrutura e painéis foram produzidas pela Clark Pacific,

mesma empresa visitada pela missão Abcic apoiada pelo PCI (Precast Concrete Institute) em 2012. O complexo abrigará 14000 funcionários e contará com quatro andares e dois subsolos de estacionamento e um restaurante, que comporta 4000 pessoas.

Segundo Íria, assistir à apresentação do engenheiro Ibrahim será uma oportunidade ímpar para os profissionais ligados à área de pré-fabricado de concreto, uma vez que ele trará contextos importantes do uso da solução de engenharia em projetos em países como os Estados Unidos. “Todo ano, o Enece procura trazer em sua programação uma palestra relevante sobre as estruturas pré-fabricadas de concreto, visando disseminar ainda mais a tecnologia para os projetistas”, avalia.

O engenheiro Ibrahim também estará presente, com palestras distintas no evento realizado pela Trimble com apoio da Abcic – Trimble Day - Indústria 4.0, no dia 30 de outubro (vide pág. 49).

O evento ainda terá a palestra “Alcançando novas alturas em edifícios urbanos” de engenheiro Roberto Stark, do México, que possui mais de 35 anos de experiência em estruturas de concreto armado e protendido e, atualmente, está envolvido no projeto de estrutura dos edifícios mais altos do México. Após o encerramento do ENECE 2018, será realizada a cerimônia de entrega do 16º Prêmio Talento Engenharia Estrutural, premiação da Abece e da Gerdau que estimula o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da construção civil através do reconhecimento dos profissionais que atuam na área da engenharia estrutural.

As inscrições para o ENECE estão abertas e podem ser efetuadas no endereço www.abece.com.br/enece2018, onde constam todas as informações sobre o evento.

M&T Expo 2018 mostrará tendências do setor de máquinas

A cadeia produtiva de equipamentos para construção e mineração estará reunida entre os dias 26 e 29 de novembro, no São Paulo Expo. Nesta data acontecerá a M&T Expo 2018 – 10ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção e Mineração, uma iniciativa da Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema), promovida e organizada pela Messe Muenchen do Brasil. A Abcic é entidade apoiadora da exposição.

“Estamos confiantes de que a 10ª edição da M&T Expo será um sucesso. Ao longo de mais de vinte anos, a feira tem contribuído fortemente para o desenvolvimento econômico e social de nosso segmento, sendo uma referência

para os usuários, fabricantes, distribuidores e prestadores de serviços, que participam do evento para conhecer tendências e inovações tecnológicas, mas também para adquirir novos conhecimentos, estabelecer contatos e novos relacionamentos e, claro, realizar negócios”, afirma Afonso Mamede, presidente da Sobratema.

O evento vai reunir os profissionais de construtoras, mineradoras e locadores de equipamentos para apresentar os lançamentos mais importantes em máquinas para construção e mineração e as tecnologias inovadoras para aumento de produtividade, segurança, sustentabilidade e rentabilidade.

Trimble Day debaterá Indústria 4.0

No dia 30 de outubro, a Trimble promoverá no Milenium Centro de Convenções, em São Paulo, o Trimble Day, cujo tema principal será Indústria 4.0. O evento, que conta com o apoio da Abcic, tem o objetivo de apresentar ao mercado brasileiro as tendências internacionais no segmento da construção.

Para Fátima Gonçalves, diretora de Novos Negócios da Trimble, a Abcic e Trimble têm uma visão alinhada em relação ao futuro do segmento da construção civil no Brasil, por isso a empresa buscou o apoio da entidade na realização deste evento.

“Nosso lema é transformar a maneira como o mundo trabalha. Isso nos motiva a desenvolver soluções compostas de hardware, software e serviços com o objetivo de aumentar a qualidade das obras, reduzir desperdícios e aumentar a produtividade, o que traz benefícios a todos: o contratante e todos os elos da cadeia

de contratados que participaram do empreendimento”, explica. “Já a Abcic vem ao longo dos anos fomentando melhorias nos processos construtivos brasileiros. A entidade tem papel primordial em fomentar melhores práticas para o segmento da construção, pois estas garantem o fortalecimento das empresas do setor, projetos de melhor qualidade e redução de desperdícios de toda ordem”, acrescenta.

O tema abordado pelo Trimble Day, segundo Fátima, tem sinergia com o momento vivenciado pela indústria da construção e do pré-fabricado de concreto no país, que enfrentaram um período forte de crise, mas com indícios de recuperação neste ano, o que possibilita ao segmento voltar a planejar a adoção de tecnologias e inovações da Indústria 4.0.

“A Indústria 4.0 é uma jornada e tenho testemunhado várias empresas iniciando seus primeiros passos



DIVULGAÇÃO TRIMBLE

Fátima Gonçalves: “Abcic vem ao longo dos anos fomentando melhorias nos processos construtivos brasileiros”

e outras já estão mais avançadas no caminho. Este cenário é bem similar ao que acontece no exterior, onde coexistem empresas em vários pontos do caminho rumo à Indústria 4.0; é exatamente isso que pretendemos demonstrar no evento, no qual além das nossas soluções, vários parceiros também apresentarão casos”, conta Fátima.

Abcic participa do movimento “Do Mesmo Lado”

A Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc) promoveu no dia 21 de agosto uma reunião para mostrar os avanços dos grupos de trabalho do movimento “Do Mesmo Lado” e debater o futuro. São quatro GTs: produtividade, inovação, segurança jurídica e comunicação. Com a participação de mais de 20 entidades, o encontro contou com a presença da engenheira Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic.

O primeiro evento reuniu em fevereiro deste ano cerca de 30 entidades para propor a criação de uma rede, para juntos, defenderem os interesses do setor e trabalharem temas de importância para as incorporadoras, indústrias da cadeia produtiva, entidades, sociedade civil e país. A campanha “Do Mesmo Lado” traz de forma objetiva como o setor de incorporação imobiliária anda lado a lado com a sociedade e o país, trabalhando junto e de forma colaborativa para o desenvolvimento social, humano, tecnológico, ambiental e econômico do Brasil. Para saber mais sobre o movimento, o site oficial é www.domesmolado.com.br.

A Abcic também é apoiadora do evento da Abrainc, o Incorpora – Fórum Brasileiro das Incorporadoras, que será promovido no dia 14 de setembro, no Hotel Renaissance,

em São Paulo, e reunirá aproximadamente 500 dos principais empresários do setor de incorporação imobiliário, construtores, líderes de entidades da cadeia produtiva, investidores, economistas, profissionais do mercado financeiro, de órgãos governamentais e da mídia.

O evento surge em um momento estratégico do setor, quando o país precisa da capacidade de excelência e visão global dos empresários para promover discussões sobre os rumos do mercado brasileiro nesse momento de perspectiva de retomada.



DIVULGAÇÃO ABRAINC

Íria Doniak participa da reunião de trabalho do movimento “Do Mesmo Lado”

MC-Bauchemie inaugura nova fábrica de sólidos no Brasil

A MC-Bauchemie inaugurou no dia 16 de agosto sua nova torre de sólidos da América Latina, em Vargem Grande Paulista, em São Paulo. Maior estrutura vertical da região, a nova fábrica possui uma capacidade de produção de até 405.504.000 kg/ano. A Abcic esteve presente no evento, representada por sua presidente-executiva, Íria Doniak.

A inauguração contou com um evento apresentado por Jaques Pinto, CEO da MC-Bauchemie Brasil. Constantin Jancsó, economista do Bradesco, apresentou o cenário macroeconômico, com avaliações sobre as possíveis mudanças na economia nacional e o impacto de decisões internacionais no mercado brasileiro. Ana Maria Castelo, pesquisadora e professora da FGV, falou sobre oportunidades para a construção civil, apontando as tendências do mercado para os próximos meses. E, finalizando o conteúdo de palestras, Cláudio Elias Conz, presidente da Anamaco, mostrou as perspectivas do varejo da construção.

Presente no Brasil para a inauguração da nova fábrica, Nikolaus Müller, diretor executivo da MC-Bauchemie na Alemanha, foi enfático sobre o trabalho dos funcionários brasileiros: “Sem uma equipe, não seríamos nada. Uma empresa é feita das pessoas que trabalham nela”. Hoje, a MC-Bauchemie Brasil tem 200 funcionários e traz a tecnologia alemã para construir com cada vez mais qualidade e responsabilidade no país.



DIVULGAÇÃO MC-BAUCHEMIE

Nova fábrica da MC-Bauchemie possui uma capacidade de produção de até 405.504.000 kg/ano



Nikolaus Müller, diretor executivo da MC-Bauchemie na Alemanha e Jaques Pinto, CEO da MC-Bauchemie Brasil, inauguram oficialmente a nova fábrica

EVENTOS DO SETOR

FÓRUM BRASILEIRO DAS INCORPORADORAS

Data: 14 de Setembro

Local: Hotel Renaissance/SP

<http://forum-incorpora.com.br/>

5º CONGRESSO INTERNACIONAL *fib*

Data: 7 a 11 de Outubro

Local: Melbourne/Austrália

<http://fibcongress2018.com/>

TRIMBLE DAY

Data: 30 de Outubro

Local: Milenium Centro de Convenções/SP

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

60º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO

Data: 17 a 21 de Setembro

Local: Foz do Iguaçu/PR

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

21º ENECE

Data: 25 de Outubro

Local: Milenium Centro de Convenções/SP

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

10ª M&T EXPO

Data: 26 a 29 de novembro

Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center

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

PRÊMIO OBRA DO ANO ABCIC

Data: 29 de Novembro

Local: Auditório do Instituto de Engenharia/SP

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

SEMINÁRIO SOBRE PONTES PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO, ASPECTOS CONCEITUAIS, DE PROJETO E NOVAS TECNOLOGIAS

Data: 30 de Novembro

Local: Auditório do Instituto de Engenharia/SP

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

A nossa força é estarmos juntos.

NOVA DATA DE REALIZAÇÃO:

de **26** a **29** de **novembro**, 2018
São Paulo Expo | Brasil

NOVO HORÁRIO:

dias 26, 27 e 28, das 13h às 20h.
Dia 29, das 9h às 16h



**CRENCIE-SE
GRATUITAMENTE
NO SITE:**
www.mtexpo.com.br

ÁREA EXTERNA

M&T Expo e bauma, juntas.

A M&T Expo, líder Latino-Americana e importante plataforma de desenvolvimento setorial, a partir de sua 10ª edição, une-se à bauma, fazendo agora parte da maior rede internacional do setor de máquinas e equipamentos.

M&T EXPO 
PART OF **bauma** NETWORK



ArcelorMittal

Obras com mais
segurança,
produtividade
e sustentabilidade?
**A ArcelorMittal
tem a solução.**

Construir com melhor controle de custos e prazos, obter maior produtividade e diminuir o desperdício de insumos são os principais objetivos do mercado de construção e reforma.

Nossa solução Armadura Pronta Soldada com Fôrma Incorporada vai ao encontro desses objetivos, buscando uma maior industrialização na construção civil, com produtos e serviços customizados para obras de todos os portes.

Produzir com responsabilidade e buscar evolução contínua, em sintonia com o mercado, é o nosso maior compromisso.

ArcelorMittal é aço. O aço.



 /ArcelorMittalBR

longos.arcelormittal.com

