

industrializar

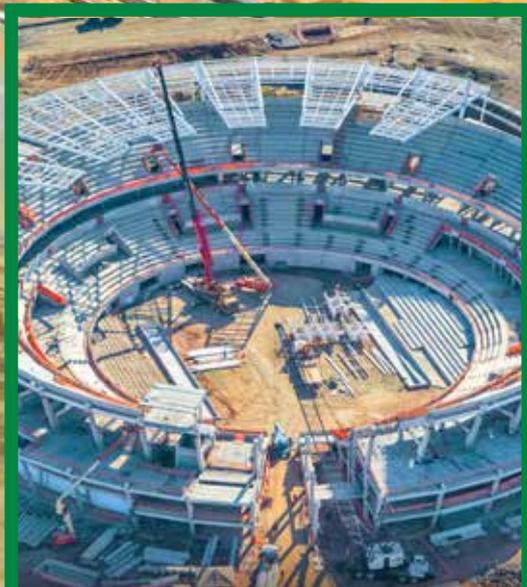
em concreto

A revista das estruturas pré-fabricadas



Nº 5 - Agosto / 2015 - www.abcic.org.br - R\$ 15,00

Associação Brasileira de Construção Industrializada de Concreto



RIO 2016

ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO CONFIRMAM LEGADO DA COPA DE 2014 E VIABILIZAM OBRAS DAS OLIMPIADAS

P&D

Sustentabilidade aplicada aos pré-moldados

INTERNACIONAL

Abcic é representada em eventos da *fib* e da IPHA

PONTO DE VISTA

Hugo Marques da Rosa, presidente da Método Potencial Engenharia

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

 **CASSOL**
PRÉ-FABRICADOS



 **ibPré**
Indústria Brasileira de Pré-moldados



 **premodisa**
construção pré-fabricada


ROTESMA
INDÚSTRIA DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO

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



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

Presidente Executiva

Íria Lícia Oliva Doniak (Abcic)

Diretor Tesoureiro

Everson Tavares (Leonardi)

Diretor de Desenvolvimento

Nivaldo de Loyola Richter (BPM)

Diretor de Marketing

Paulo Sérgio Teixeira Cordeiro (Leonardi)

Diretor Técnico

Francisco Celso (Premo)

CONSELHO ESTRATÉGICO

Presidente

André Carvalho Pagliaro (Ibpré-Alveolare)

CONSELHEIROS

Murilo Cassol (Cassol) - Luiz Alberto Paccola (HC Estacas) - Carlos Alberto Gennari (Leonardi) - Marcelo Miranda (Precon Engenharia) - André Roberto Hennemann (Preconcretos) - Rui Sérgio Guerra (Premodisa) - José Antonio Tessari (Rotesma) - José de Almeida (T&A) - Conselheiros (Ex-Presidentes) - Paulo Sérgio Teixeira Cordeiro (Munte) - Milton Moreira Filho (Protendit)

CONSELHO FISCAL

Efetivo

Marcelo Caleffi (Concrelaje) - Antonio Leomil Garcia (Concrebem Pré-moldados) - Fernando Palagi Gaion - (Stamp Pré-Fabricados Arquitetônicos Ltda)

Suplente

Marcelo Bandeira (Bemarco Industrial Ltda) - Claudio Renato M. Bressan (Diarc Pré-fabricados) - Guilherme F. Philippi (Marna Pré-Fabricados)

COMITÊ EDITORIAL

Íria Doniak (Presidente Executiva) - Paulo Sérgio Cordeiro (Diretor de Marketing) - Francisco Celso (Diretor Técnico)

EDIÇÃO

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

REDAÇÃO

Lázaro Evair de Souza - lazaro@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 Cassol

PUBLICIDADE E COMPRA DE EXEMPLARES

Rua General Furtado do Nascimento, 684 - Cj. 63 - Alto de Pinheiros - São Paulo/SP - CEP 05465-070
abcic@abcic.org.br
Tel.: (11) 3763-2839

Tiragem: 3.000 exemplares

Impressão: HR Gráfica



ESPAÇO ABERTO

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



industrializar

em concreto

04

EDITORIAL

Solução está na união e na inovação

05

ABCIC EM AÇÃO

Alteração no Conselho Estratégico da Abcic

06

PONTO DE VISTA

Hugo Marques da Rosa

10

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Jogos Olímpicos

17

ABCIC EM AÇÃO

Prorrogado prazo para obtenção do Selo Abcic

18

ABCIC EM AÇÃO

Abcic promove cursos nos principais eventos do setor da construção

24

DE OLHO NO SETOR

Pré-fabricado de concreto contribui para a implantação do Sistema ABC no Brasil

28

ACONTECE NO MUNDO

Abcic consolida relacionamentos em vários fóruns internacionais para reforçar inovação do setor

33

ARTIGO TÉCNICO

A sustentabilidade aplicada aos pré-moldados de concreto

44

ESPAÇO EMPRESARIAL

A esperança está em termos foco na eficiência e na atuação conjunta

45

CENÁRIO ECONÔMICO

Empresários indicam redução no investimento em 2015

46

GIRO RÁPIDO

50

AGENDA

CORREÇÃO

Na matéria "Pré-fabricados de concreto sustentam a expansão do segmento de CDLs", publicada na edição 4 da Industrializar em Concreto, o nome correto do engenheiro responsável pelo Projeto Estrutural do Centro de Distribuição e escritórios administrativos do Grupo Marco Boni é Marcelo Cuadrado Marin, ao invés do engenheiro Eduardo Gimenez de Souza.

SOLUÇÃO ESTÁ NA UNIÃO E NA INOVAÇÃO

Numa noite dessas, estava assistindo a um programa no Discovery Channel sobre a vida dos animais selvagens e tirei algumas conclusões que gostaria de compartilhar com os leitores da *Industrializar em Concreto*. Uma delas diz respeito ao ambiente associativo e conclui o que significa proteção e garantias de sobrevivência. No mundo animal, a presa é sempre atacada quando está desgarrada do bando. Difícilmente os que andam em grupos são atacados.

Transportando tal comparação para o universo empresarial, notamos que, quando nos unimos em torno de temas comuns, como, no caso da Abcic, o Selo de Excelência Abcic, a luta pela desoneração tributária e tantos outros, nos fazemos fortes. Quando temos objetivos em comum e buscamos fortalecê-los, ainda que individualmente, no dia a dia como empresa, o setor se desenvolve. Assisti também, no documentário, a chegada de cada uma das diferentes estações: o inverno comparável ao momento desafiador que enfrentamos, marcado pela escassez e a busca pela sobrevivência. Um ciclo, presente na natureza e em tudo que nos rodeia. O que a natureza faz? Ela enfrenta! Mas como enfrentar? Aí entramos em vários temas que permeiam esta edição da *Industrializar em Concreto*.

Primeiro a cobertura de um evento fantástico organizado pela ABECE e ABEPE, o VIII Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas, realizado em maio. Nosso setor foi representado pelo diretor de Marketing, Paulo Sérgio Cordeiro, que relatou o protagonismo das estruturas pré-fabricadas de concreto em diversas aplicações, entre elas a do uso nas obras para a realização dos Jogos Olímpicos de 2016, que é o tema da matéria de capa desta edição.

Estava ainda na Europa por compromissos com a *fib* em Copenhague e posteriormente na Conferência Anual

da IPHA, quando recebi a ligação do Paulo comentando que o evento foi um sucesso. Isto é seguir em grupo, caminhando, encontrando oportunidades de networking, desafiar a crise, se fazer presente. A IPHA que citei anteriormente é a Associação Internacional de Produtores de Lajes Alveolares, onde tive a oportunidade de nos representar e conviver com 24 produtores e empresários, de diferentes países, que testemunharam como sobreviveram no auge da crise internacional, através do associativismo, inovação, desenvolvimento tecnológico e competitividade. Todos os detalhes da Conferência da IPHA estão em nossa matéria Internacional.

O que conseguimos perceber também com a coluna Cenário Econômico, escrita pela economista Ana Maria Castelo, da FGV, é que, apesar de ter ocorrido uma redução dos investimentos previstos para 2015, ela é mínima no que diz respeito a racionalização dos processos produtivos e modernização.

Dois grandes destaques coroam esta edição, a opinião do cliente, em Ponto de Vista com uma entrevista com o empresário Hugo Marques da Rosa, da Método Potencial, e o artigo da professora Sheyla Maria Baptista Serra (NETPRÉ-UFSCAR) enfatizando práticas de sustentabilidade. O espaço empresarial traz uma palavra do empresário, associado, e atual presidente do nosso Conselho Estratégico, André Pagliaro (Alveolare), que assume o cargo interinamente até as eleições de abril de 2016, conforme previsto no estatuto. Tivemos um importante ciclo com Aguinaldo Mafra Jr. (Cassol). Desejamos muito sucesso a ambos nos novos desafios.

Recomendo ainda atentarem para a agenda de eventos e participarem. Vem aí o ENECE e o 57º CBC IBRACON. Seguimos em frente unidos e ainda mais fortalecidos.

Um forte abraço e boa leitura.

Íria Lícia Oliva Doniak,
Presidente Executiva da Abcic



ALTERAÇÃO NO CONSELHO ESTRATÉGICO DA ABCIC

O vice-presidente da Abcic, engenheiro André Pagliaro, da IBPRÉ-Alveolare, assume, interinamente, a presidência do Conselho Estratégico da Abcic. Aguinaldo Mafra Jr. atuou como presidente do Conselho até o mês de junho, representando a Cassol Pré-fabricados, da qual se retirou para conquistar novos horizontes em sua carreira profissional, deixando, na avaliação do Conselho Estratégico, um importante legado para a entidade.

Segundo a presidente-executiva da Abcic, a engenheira Íria Doniak, que continuará exercendo sua função, "a atual formatação do esta-

tuto permite que a transição ocorra de uma forma bastante tranquila, uma vez que o vice-presidente já possui atribuições bem definidas e que o conselho atua de forma muito equilibrada e integrada, tendo sempre como meta principal o desenvolvimento sustentável da entidade e do setor".

A empresa Cassol Pré-fabricados, tendo sido eleita na composição atual do estatuto, continuará com assento no Conselho Estratégico e passará a ser representada por um de seus acionistas, o engenheiro Murilo Cassol. Íria informa ainda que, em abril de 2016, a entidade terá uma nova eleição, onde, conforme deliberam o estatuto e a assessoria jurídica, to-

dos os procedimentos e prazos serão observados. "O zelo pelo ambiente associativo é de fundamental importância, pois além de manter em pauta assuntos relevantes para o crescimento e desenvolvimento do setor e promover o "networking" entre os elos da cadeia produtiva, cumpre também importante função social".



André Pagliaro, novo presidente do Conselho Estratégico da Abcic (à esquerda), Íria Doniak e Murilo Cassol, que passa a ser conselheiro da entidade.



Marmo Padua
Presidente da M3SP
Cliente Vollert desde 2013

"Desde 1925 a indústria de pré-fabricados de concreto, ao redor do mundo, confia nos **soluções e equipamentos** Vollert.

A satisfação e o sucesso dos nossos clientes são a garantia do nosso futuro."

Wesley Gomes
Vollert do Brasil Ltda
Telefone +55 31 3567 2021
wesley.gomes@vollert.com.br

Representante oficial no Brasil das empresas:

NUSPL

RATEC
Meet the better ideas!

BES

made in Germany

Precast Success

PAUL

HIBAU
for the beauty
of concrete

BRECON
smart vibration technology

90 YEARS
1925-2015

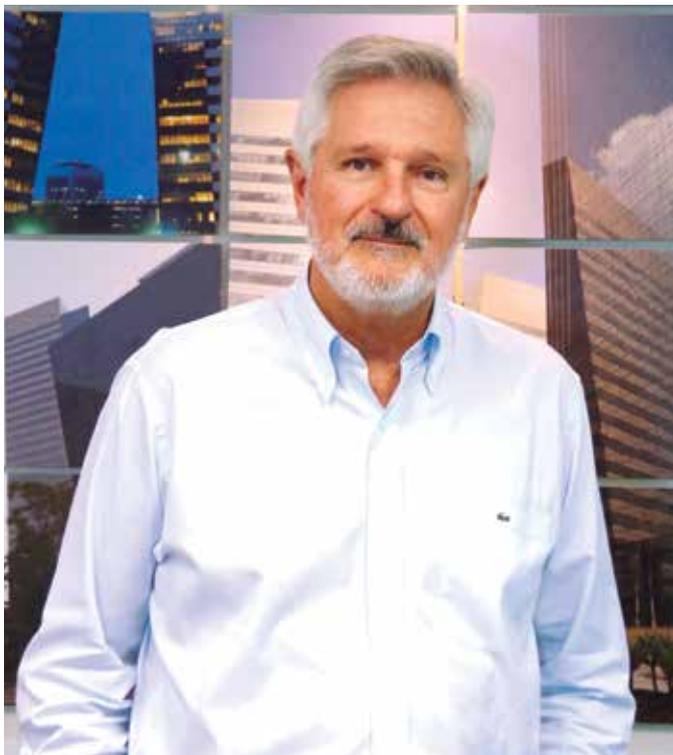
90 anos de tecnologia made in Germany –
Agora também no Brasil!

Vollert

www.vollert.de

www.YouTube.com/VollertPrecast

SISTEMAS INDUSTRIALIZADOS CONTRIBUEM PARA O AUMENTO DE PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL



A Método Potencial Engenharia é considerada uma das construtoras mais inovadoras do país. Esse reconhecimento é decorrente da ação efetiva de seu diretor-presidente e sócio-fundador o engenheiro **Hugo Marques da Rosa**, que sempre apostou em tecnologia e inovação, o que contribui para que ao longo de mais de 40 anos de história, a empresa tenha implementado novas tecnologias construtivas, novos conceitos na indústria da construção civil e desenvolvido empreendimentos de vanguarda. Um exemplo desse pioneirismo foi a introdução, na década de 90, do conceito de construção a seco e "Off Site Construction", que transformou canteiros em linhas de montagem, elevando o nível da qualidade e produtividade nas obras.

Formado em Engenharia de Produção pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP), o gaúcho Hugo Rosa, em entrevista à **Industrializar em Concreto**, destaca a importância dos investimentos em inovação e tecno-

logia na construção civil ressalta a importância de utilizar os sistemas industrializados, a fim de obter uma maior produtividade nos canteiros e nas obras em todo o país e faz uma análise da atual conjuntura econômico e seus impactos no segmento. "Temos atualmente o grande desafio de manter as taxas de rentabilidade num cenário com menos obras e constante pressão para a redução de custos. Para tanto, a solução é focar no aumento de produtividade, o que pode ser obtido mediante a utilização de sistemas industrializados".

Na sequência, confira os principais pontos abordados por ele:

O senhor sempre foi um entusiasta da industrialização e da adoção de métodos construtivos inovadores e que agregam produtividade aos processos construtivos. Nesse sentido, como analisa o uso de estruturas pré-fabricadas de concreto na construção brasileira?

Durante o período de forte crescimento, entre os anos de 2007 e 2012, a construção civil brasileira, impulsionada pela escassez de mão de obra, vivenciou importantes avanços no uso de estru-

turas pré-fabricadas de concreto devido à necessidade de cumprimento de prazos relativos a diversas obras que eram realizadas de forma simultânea. Inúmeras situações contribuíram para o desenvolvimento de estruturas pré-fabricadas no país, dentre elas, vale destacar a publicação de diversas Normas Técnicas pertinentes ao tema, o aumento de tipologias construtivas horizontalizadas com grande repetitividade, tal como shopping centers e centros de distribuição, além da maior familiarização de projetistas e fornecedores de mão de obra com

tal tecnologia. Passado o período de forte crescimento, temos atualmente o grande desafio de manter as taxas de rentabilidade num cenário com menos obras e constante pressão para a redução de custos. Para tanto, a solução é focar no aumento de produtividade, o que pode ser obtido mediante a utilização de sistemas industrializados.

Elas têm sido utilizadas com a intensidade necessária para os ganhos de produtividade que a construção civil brasileira necessita?

As estruturas pré-fabricadas são concebidas em larga escala para projetos de grande porte, incluindo-se shopping centers, centros de distribuição, aeroportos, centros comerciais e outros. O que viabiliza o uso da estrutura pré-moldada é a grande repetitividade, ou seja, padronização de vãos e sobrecargas constantes. Entretanto, o uso deste tipo de estrutura ainda é limitado em razão da necessidade de utilização de equipamentos de grande porte como, por exemplo, guias. O alto custo para utilização dos equipamentos de grande porte representa um obstáculo para a disseminação da tecnologia, já que seu uso acaba concentrado em construtoras e obras de maior porte.

Em que medida os sistemas construtivos industrializados contribuem para se conseguir ganhos de produtividade?

As tecnologias disponíveis no mercado podem reduzir o número de colaboradores e, ainda, os prazos para execução das obras. Isso porque com sistemas construtivos industrializados, o processo de produção é transferido para a indústria, ambiente controlado com maior garantia de qualidade. Com

isso, a construtora reduz a necessidade de controles em campo, elimina a realização de trabalhos artesanais e, enquanto o produto é desenvolvido na fábrica, a obra pode se ocupar simultaneamente de outras atividades.

Qual o potencial de uso dessas estruturas na atual conjuntura da construção no Brasil?

A indústria da construção civil do Brasil é considerada atrasada quando comparada a outros ramos industriais. Isso ocorre porque o setor apresenta baixa produtividade, serviços muito artesanais, grandes desperdícios de materiais e baixo controle de qualidade. Por esta razão, ações voltadas para o aumento de produtividade são muito significativas na construção de um empreendimento, o que pode ser obtido, por exemplo, através do uso de tecnologias pré-fabricadas. Ao analisar todo o ciclo do empreendimento, a utilização de estrutura pré-fabricada de concreto permite a redução de custos se comparada à utilização de estrutura de concreto moldada "in loco", em especial no que tange à redução de custos para aquisição/locação de formas e cimbramentos.

Quais os principais entraves ao seu maior uso pelas construtoras e recomendação dos projetistas?

O primeiro entrave é a comum comparação entre o uso da tecnologia convencional com a tecnologia inovadora, o que não leva a nada. Isso porque se deve mensurar não somente os custos envolvidos diretamente, mas também os benefícios decorrentes de todo o ciclo de vida do empreendimento, o que engloba, entre outros benefícios, ganhos de produtividade com a consequen-

te redução nos custos indiretos. Outro entrave é a questão que envolve a disponibilidade e custo de equipamentos para a construção civil. No Brasil, comparativamente a países de 1º mundo, o custo é alto e o acesso é limitado em relação a equipamentos que podem melhorar a logística do canteiro e aumentar a produtividade. Por fim, muitos projetos ainda não levam em consideração importantes fatores de exequibilidade técnica, o que reduz consideravelmente a capacidade de aumento de produtividade de uma tecnologia industrializada.

O que deve ser feito para estimular sua utilização?

A forma mais adequada para elevar o nível da industrialização na construção é a realização de estudos de viabilidade, de forma séria, que possibilite a visão do todo e a tomada de decisão com a máxima segurança possível, com a consequente minimização de riscos. No caso da estrutura pré-fabricada de concreto, ações governamentais que facilitem o acesso a equipamentos de grande porte podem melhorar a logística da obra e estimular a utilização em larga escala.

Em última instância, o processo de industrialização da construção transformará as construtoras em montadoras. A Método está nesse processo em que estágio?

A Método tem a inovação em seu DNA. Essa característica contribuiu para que ao longo de sua história introduzisse novas tecnologias construtivas, desenvolvesse empreendimentos pioneiros e estruturasse diferentes segmentos de negócios. Sempre à frente do setor, a Método busca introduzir conceitos da indústria na

construção civil, automatizando processos, otimizando recursos e aumentando a produtividade. Todas essas ações são possíveis em razão da implantação do sistema de gestão de projetos (PMO - Project Management Office), e da clara estratégia difundida por toda a companhia, o que permite que os colaboradores atuem de forma focada e mais produtiva. Visando fortalecer ainda mais o seu potencial inovador, a Método desenvolveu o Núcleo de Inovação e Engenharia - NINE, área responsável pela centralização, consolidação e disseminação do conhecimento tecnológico da organização e pela busca de projetos de inovação que tragam resultados extraordinários.

Quais os exemplos concretos do uso de sistemas construtivos industrializados pela Método que resultaram em ganhos de produtividade, encurtamento de prazos ou redução de custos?

Na década de 90, introduzimos no Brasil o conceito de construção a seco e "Off Site Construction", transformando canteiros em linhas de montagem e elevando o nível da qualidade e produtividade nas obras. Destaque especial para a implantação do Sistema Horizontal e Vertical - SHV para a execução das estruturas; Sistema Drywall para os fechamentos internos e Pré-moldados arquitetônicos de fachada - STAMP. Desde 2012, em parceria com a POLI, FDTE e NGI, desenvolvemos o curso extensão denominado "Programa de Capacitação em Tecnologia e Gestão da Produção", cujo objetivo é preparar nossos profissionais para garantir a excelência operacional na execução das obras. Focado na engenharia aplicada, ele abrange as principais tecnologias construti-

vas e capacitam o corpo técnico na garantia da qualidade, atendimento de normas e boas práticas construtivas. Reconhecida pelo pioneirismo no uso da tecnologia BIM, atingimos agora novos patamares com o BIM 5D, integrando a modelagem 3D com o controle de prazos e custos. Inovando na relação com os fornecedores, atuamos sistematicamente na formação de parceiros, o que resulta em maior produtividade, qualidade e redução de custos. Em 2014 concluímos a primeira turma do "Programa Empreendedores da Construção", em parceria com o SEBRAE-SP, que permitiu uma melhor integração e capacitação de fornecedores. Atualmente estamos desenvolvendo Projetos de Inovação que visam aumentar a competitividade da organização e alavancar o setor da construção civil no país, uma vez que para o desenvolvimento destes projetos é necessário o envolvimento de toda a cadeia de valor. Estes projetos envolvem inovação de produtos, processos e organizacionais que resultarão em aumento de produtividade e qualidade, redução de desperdícios e geração de resíduos. Todas as nossas ações de inovação são focadas em geração de resultados.

De que forma a construção industrializada contribui com a sustentabilidade social, econômica e ambiental do setor?

A industrialização na construção civil é sem dúvidas uma das melhores formas de atingir padrões superiores de sustentabilidade. Isso porque a construção civil brasileira gera, massivamente, grande quantidade de resíduos. Segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a quantida-

de de resíduo gerada é de aproximadamente 550kg/ano/habitante. Dessa forma, ao se substituir processos artesanais por processos mais industrializados, é possível que se proporcione a redução de impactos ambientais, desenvolvimento de trabalhos sustentáveis e garantir avanços sociais e econômicos decorrentes da necessidade de capacitação de mão de obra, com maior especialização e qualificação.

Qual sua análise sobre o momento atual e as perspectivas futuras da construção civil no Brasil, em termos tecnológicos e também de mercado?

O setor passa por um momento difícil. A redução das vendas do mercado imobiliário e a dificuldade enfrentada pelas obras que necessitam de recursos públicos como o PAC, Minha Casa Minha Vida e também os casos de desvio de conduta em investigação causaram uma retração da economia, desestimulando o investimento. Todos esses fatores somados deixam clara a desorganização do setor. São poucas as empresas que, nesse momento, estão preocupadas com o desenvolvimento tecnológico. A Método sempre apostou em tecnologia e inovação e estamos investindo nesse desenvolvimento para seguir crescendo no futuro. Este cenário econômico deve perdurar em 2015 e 2016. A retomada do crescimento brasileiro deve acontecer somente após 2017 com um setor da construção bem diferente do que é hoje. Em minha opinião, o desenvolvimento tecnológico é uma tendência irreversível. Muitas vezes tratado como segundo plano em uma crise, acredito que o tema é permanente e por isso continuamos apostando em tecnologia.

CONCRETE SHOW AS MELHORES SOLUÇÕES PARA SUA EMPRESA SÃO CONSTRUÍDAS AQUI

Só no Concrete Show você vai encontrar tudo para aumentar a produtividade e reduzir os custos da sua empresa

26 A 28 AGOSTO 2015

SÃO PAULO EXPO
9ª EDIÇÃO

Participe do Concrete Show, o maior e mais completo evento B2B da construção civil da América Latina e o único a reunir toda a cadeia produtiva do concreto.

POR QUE VISITAR?

- Encontre em um único local soluções para mais de 150 segmentos distintos
- Tenha acesso a mais de 600 fornecedores em um único local
- Veja lançamentos e novas tecnologias para o seu negócio
- Acompanhe o desenvolvimento da indústria e do mercado
- Consolide seus relacionamentos de negócios
- Participe de seminários e fóruns de debates

Participe das conferências que irão debater os temas mais relevantes para o mercado: produtividade, inovação tecnológica, sustentabilidade, normalização e qualidade, infraestrutura e tecnologia do concreto.

CREDECIE-SE GRATUITAMENTE NO SITE
CONCRETESHOW.COM.BR

Oferecimento



MEP

Putzmeister

LIEBHERR

BASF

TCO



CONCRETE SHOW
SOUTH AMERICA • BRAZIL

PRÉ-FABRICADO VIABILIZA OBRAS PARA OLIMPÍADAS 2016

As estruturas pré-fabricadas de concreto repetem o sucesso obtido com as arenas da Copa de 2014 e também com as instalações dos Jogos Pan-Americano de 2007 e se consolidam como alternativas eficientes e produtivas no caso de obras complexas e com cronogramas desafiadores

Os Jogos Olímpicos Rio 2016 só serão abertos no dia 5 de agosto do ano que vem. Mas para um seleto grupo de profissionais formado por engenheiros, projetistas de estruturas, arquitetos, técnicos em pré-fabricado de concreto e operários em geral, além de autoridades diretamente envolvidas com as obras de infraestrutura esportiva espalhadas pela capital carioca, a competição já começou faz muito tempo. E está bastante acirrada. O pódio dessa disputa paralela será entregar todas as instalações no prazo determinado pelo COI - Comitê Olímpico Internacional e com uma qualidade necessária para a prática de esporte de alto desempenho.

Todos os envolvidos nos projetos estão empenhados em concluir as arenas e demais instalações necessárias à realização do evento dentro do cronograma determinado pelo COI, que é bastante rigoroso, até pelo fato de que os jogos não podem ser adiados. Tudo tem de estar pronto e funcionando no dia da abertura dos jogos. No caso de algumas obras, o prazo é ainda

FICHA TÉCNICA

VELÓDROMO

Localização da obra: Rio de Janeiro/RJ

Cliente: Prefeitura do Rio e Consórcio Rio Equipamentos Olímpicos

Construtora: Tecnosolo

Engenheiro responsável pelo Projeto estrutural: João Luis Casagrande

Área total: 19.873,68 m²

Estrutura pré-fabricada: Premo

Responsável técnico pelo pré-fabricado: Francisco Celso Silva Rocha

Responsável pelo Projeto de Detalhamento do pré-fabricado: Flávio Isaia

Projeto arquitetônico: Consórcio Rio Equipamentos Olímpicos

Tipo de peças utilizadas: pilares, vigas, lajes, viga-jacaré e degraus de arquivancadas.

Previsão de término da obra: dezembro 2015





FICHA TÉCNICA

ARENAS CARIOCAS

Localização da obra: Rio de Janeiro/RJ

Cliente: Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro

Construtora: Concessionária Rio Mais

Engenheiro responsável pelo Projeto estrutural: João Luis Casagrande

Projeto arquitetônico: Arqhos

Engenheiro responsável: Fernando José Viotto Monteiro Pacheco

Área total: 50.000 m²

Estrutura pré-fabricada: CPI Engenharia

Responsável técnico pelo pré-fabricado: Raul de Almeida e Silva Jr.

Tipo de peças utilizadas: pilares, vigas, arquivancadas e lajes.

Início da obra: abril de 2012

Previsão de término da obra: fevereiro de 2016

mais reduzido, já que as instalações devem estar prontas para os chamados eventos-teste. Vários deles ocorrem meses antes da abertura.

Para se alcançar esse objetivo foi decisiva a escolha do tipo de sistema construtivo a ser utilizado na construção das arenas. Em grande parte das obras, optou-se pelo uso de estrutura pré-fabricada de concreto, seja aplicada totalmente ou de forma consorciada com outros materiais e também com sistemas construtivos convencionais. "No caso das estruturas pré-fabricadas de concreto, nós temos um legado importante da Copa de 2014, cujas arenas

foram viabilizadas graças à eficiência e agilidade proporcionadas pelo pré-fabricado de concreto, presente na maioria delas. Além disso, outro legado do pré-fabricado em obras esportivas vem de mais longe, dos Jogos Pan-americanos de 2007, realizados no Rio de Janeiro, que também contou com a presença decisiva em diversas instalações", lembra Ária Doniak, presidente-executiva da Abcic.

"No caso do Velódromo, que ficará instalado no Parque Olímpico, na Barra da Tijuca, ele está sendo construído cem por cento em pré-fabricado de concreto", informa o engenheiro civil João Luís Casagrande. Especializado em estruturas, Casagrande é o responsável técnico pelo projeto estrutural do novo Velódromo, assim como das chamadas Arenas Cariocas 1, 2 e 3, que receberão as modalidades de basquete, judô, esgrima, luta greco-romana, entre outros esportes; e também do Centro Olímpico Aquático.

Além das dificuldades relativas ao cronograma, extremamente rigoroso, Casagrande cita ainda um grande obstáculo adicional à rea-

lização das obras. Talvez o maior deles. "Foi um desafio inédito para a engenharia brasileira, pois nunca tivemos de contemplar em nossos projetos, por exemplo, uma estrutura capaz de suportar um atentado terrorista provocado por uma explosão", comenta Casagrande, lembrando que essa exigência foi feita pelo COI e tem base nas legislações vigentes para construção de equipamentos esportivos na Europa e nos Estados Unidos.

Para atender tal determinação, segundo explica o engenheiro Flávio Isaia, responsável pelo projeto executivo, da IGA Engenharia e Consultoria, o projeto das ligações e o cálculo dos componentes utilizados no Velódromo, foi necessário projetar uma estrutura pré-fabricada com um grau de engastamento viga x pilar capaz de absorver, nestas ligações, os momentos fletores positivos e negativos, bem como os momentos torsores, os esforços axiais e os esforços cisalhantes, sendo dotada de nós extremamente rígidos que em nada devem a uma estrutura convencional, por exemplo. Todas as estruturas pré-fabricadas de concreto dessa obra foram



Casagrande: "No caso do Velódromo, ele está sendo construído cem por cento em pré-fabricado de concreto".



produzidas pela Premo Construções e Empreendimentos.

"Nesse quesito, fomos até além do normal em nosso meio para atender às exigências feitas pelo COI, pois visam evitar o colapso progressivo mesmo que uma peça estrutural seja destruída, ou seja, a estrutura é capacitada para estancar a progressão dos efeitos de um PUF (Ponto Único de Falha), como, por exemplo, uma explosão, de forma a evitar que, a partir deste PUF, se desenvolva o desabamento global do edifício", detalha Isaia. "A chave do projeto é que a estrutura só pode entrar em colapso após um tempo para que as pessoas sejam retiradas do local", complementa Casagrande, salientando que esse conceito foi aplicado não somente no Velódromo, mas em todas as demais instalações.

Em razão dessa exigência, a Premo teve de inovar em vários aspectos. "Foram criadas novas emendas de pilares, que permitiram as continuidades de armaduras e detalhes de continuidade para

atender ao conceito do PUF", afirma Francisco Celso Silva Rocha, integrante do Conselho Técnico da Premo que, além de produzir as estruturas pré-fabricadas, foi a responsável pela montagem parcial dos pilares, vigas, lajes alveolares e degraus das arquibancadas. Coube também à Premo executar a solidarização parcial dos vínculos.

Outro desafio enfrentado na obra do Velódromo foi a exigência da arquitetura para se compatibilizar a visão que o público terá da pista, que é muito rente às arquibancadas e com inclinações variáveis. "Esse fato veio a requerer ângulos de visadas rasantes e muito próximos à pista, o que não permitiu a colocação de consolos aparentes abaixo das vigas do teto do pavimento de acesso ao público, sendo permitidos apenas consolos nos pilares do perímetro da obra", explica Isaia. O engenheiro salienta ainda que, como a geometria da obra é esconsa, em função do formato do velódromo ser semelhante ao capacete de ciclista, não há eixos para-

FICHA TÉCNICA

CENTRO OLÍMPICO DE TÊNIS

Localização da obra: Rio de Janeiro/RJ

Cliente: Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro

Construtora: CTDI – Consórcio Tangran, Damiani e Igeg

Engenheiro responsável: Eduardo Rosmam

Arquiteto: João Pedro Backheuser

Área total: 50.000 m²

Estrutura pré-fabricada: Cassol Pré-fabricados Ltda.

Responsável técnico pelo préfabricado:

Gustavo Rovaris

Corresponsável pelo projeto estrutural: Charles J.R. Hipólito (Cassol Pré-fabricados Ltda.)

Projeto estrutural: Antônio Monteiro (SF Engenharia)

Volume de concreto préfabricado:

4.5189,346 m³

Tipo de peças utilizadas: pilares, vigas aramas/protendidas, lajes e arquibancadas

Início da obra: julho de 2014

Previsão de término da obra:

Anel inferior – setembro de 2014;
Anel superior abril de 2015;
fechamento do acesso à quadra julho 2015.

elos entre si em toda a construção, o que causou um considerável aumento nos vãos: alguns chegam a 140 metros.

Também no caso das obras do Centro Olímpico de Tênis, localizado ao lado do Velódromo, as dificuldades em termos construtivos foram de grande monta. "O primeiro desafio foi a adaptação do projeto para o pré-fabricado, pois o original foi concebido na Alemanha e previa estrutura moldada no local", diz Gustavo Rovaris, gerente da unidade do Rio de Janeiro da Cassol Pré-Fabricados e responsável técnico pelas estruturas pré-fabricadas de concreto utilizadas no Centro de Tênis.

Outra complexidade destacada por Rovaris em relação a essa obra é que, por ela ser circular, foi preciso estudar com muita atenção a geometria da estrutura, de modo a

garantir sua montagem sem contratempos. Segundo o engenheiro, outro complicador na obra foi o fato de todos os pilares externos serem totalmente inclinados para fora. "Tivemos ainda de ter um cuidado extra com as emendas no trecho inclinado dos pilares da parte mais alta das arquibancadas. O desafio foi a modelagem deste trecho da estrutura e a montagem destes pilares, bem como a sequência de montagens das peças que se apoiam neles".

No que diz respeito à união entre as estruturas pré-fabricadas e a cobertura metálica do centro, Rovaris conta que ela exigiu uma grande quantidade de insertos e luvas para garantir o engastamento entre as peças. "Houve ainda a necessidade de um vigeamento metálico unindo o topo dos pilares, fechando o contorno da obra, fazendo o papel de anel

de tração/compressão, de modo a garantir a estabilidade da estrutura", complementa o engenheiro da Cassol. Além das estruturas para o Centro de Tênis, a Cassol também está fornecendo as arquibancadas da Arena de Handebol. Ainda em relação a obras indiretamente ligada aos jogos, a Cassol fornece estruturas para obras em hotéis, a ampliação da Estação Metrô General Osório e também para a ampliação do Aeroporto do Galeão (ver mais informações no box).

No que diz respeito às três Arenas Cariocas, que servirão para diversas modalidades esportivas e que podem receber, simultaneamente, um público total de quase 40 mil pessoas, o grau de complexidade não foi menor. "As formas arredondadas das arenas fizeram com que o projeto fosse executado sem uma repetitividade de peças, o que di-

CASSOL. PRESENTE NAS MAIORES OBRAS DE INFRAESTRUTURA DE CONCRETO DA BRASIL.

A Cassol é referência mundial em soluções estruturais. Conta com o maior complexo industrial de pré-fabricados em concreto da América Latina e uma logística privilegiada que garante o sucesso das suas construções.

TORRE EÓLICA

arideias.com.br



www.cassol.ind.br
comercial@cassol.ind.br

Fábricas:

PR (41) 3641-5900 SC (48) 3279-7000 RS (51) 3462-5900 RJ (21) 2682-9400 SP (19) 3879-8900 DF (em instalação)

CASSOL
PRÉ-FABRICADOS

ficultou um pouco o planejamento e a produção das estruturas pré-fabricadas", comenta o engenheiro Ricardo Margoni, da CPI, pré-fabricadora encarregada de fornecer pilares, vigas, lajes e arquibancadas para as três arenas.

O engenheiro da CPI argumenta ainda que a própria metodologia construtiva, a concepção estrutural do projeto, que uniu pré-fabricado, concreto convencional e estrutura metálica, dificultou sobremaneira a montagem da obra. "Para vencer esse desafio, contamos com nossa experiência em obras semelhantes anteriormente executadas pela empresa, como a construção do Estádio Nilton Santos (Engenhão), que nos ajudou, principalmente na fase da montagem da obra", enfatizou Margoni.

Toda a pressão relativa à necessidade de construir com a agilidade para cumprir o rigoroso prazo definido pelo calendário acabou por ajudar as pré-fabricadoras a inovar em vários quesitos. "Nós conseguimos, por exemplo, no caso do Velódromo, fazer as emendas dos pilares concomitantemente à condição

de engastamento pleno viga x pilar. Além disso, eliminamos consolos e eixos esconsos", conta Isaia, responsável pelos cálculos das estruturas fornecidas pela Premo.

Outra inovação desenvolvida a partir do trabalho realizado para a construção do Velódromo, segundo Isaia, foi a colocação dos degraus das arquibancadas esconsos, analisados dinamicamente e com terminação semirígida nos apoios. Além dessas inovações técnicas, o engenheiro salienta que houve avanços também na questão gerencial. "A busca por soluções, exigiu uma coordenação e um planejamento conjunto envolvendo fabricação, logística de insumos e montagem

que possibilitou a antecipação da encomenda de componentes, a contratação de equipes especializadas, a aquisição dos recursos de moldes, o planejamento operacional da montagem, assim como as programações de fabricação, transporte e montagem", relata Isaia.

Também em relação ao Centro Olímpico de Tênis, o engenheiro Rovaris, da Cassol, relata que houve uma série de inovações. "Uma delas foi a que permitiu que o sistema de apoio da primeira viga do lance superior das arquibancadas, viga única que faz o papel de guarda-corpo, faixa de circulação do público e primeiro banco, pudesse estar engastado na extremidade in-

FICHA TÉCNICA

ARENA FUTURO – (Handebol)

Localização da obra: Rio de Janeiro/RJ

Cliente: Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro

Construtora: Dimensional Engenharia

Engenheiro responsável: Vinicius Benevides

Arquiteto: Gilson Santos

Área total: 24.214 m²

Estrutura pré-fabricada: Cassol Pré-fabricados

Responsável técnico pelo pré-fabricado: Gustavo Rovaris

Projeto estrutural: Consórcio Rio Projetos 2016

Corresponsável pelo projeto estrutural: Marcia Makiyama (Cassol Pré-fabricados)

Volume de concreto pré-fabricado: 2.257,8 m³

Tipo de peças utilizadas: lajes alveolares e arquibancadas

Início das obras: março 2015

Previsão de término da obra: Novembro 2015.



ferior da viga jacaré", detalha.

No caso da Arena de Handebol, que também está sendo construída com pré-fabricados da Cassol, Rovaris informa que a inovação conseguida foi o desenvolvimento de bancos especiais necessários para se fazer o sistema de ligação com a estrutura metálica. "Temos como aprendizado a compatibilização do sistema pré-fabricado com a estrutura metálica e montagem especial sob a cobertura metálica. Acredito que esse seja o grande exemplo onde o pré-fabricado de concreto pode e deve conviver com outros sistemas", completa Rovaris.

Essa convivência entre sistemas construtivos se fortalece no caso de obras desafiadoras como as destinadas aos Jogos Olímpicos. Para a presidente-executiva da Abcic, o sucesso do pré-fabricado no caso

das obras para as Olimpíadas, é mais uma confirmação do "avanço tecnológico, comercial e organizacional do pré-fabricado brasileiro, que conta com empresas de ponta e com uma engenharia moderna e capaz de fazer frente aos desafios".

Além disso, as obras para as Olimpíadas 2016 também dependeram de um arranjo gerencial, financeiro e logístico que implicou numa série de dificuldades. "Para que um projeto do porte dos que estamos tocando caminhe bem, eu dependo e tenho de interagir com uma gama muito grande de profissionais de diferentes instituições", analisa o engenheiro Casagrande. "É preciso negociar com diversas esferas municipais, estaduais, governo federal, construtoras, COI, consultores de confederações de esportes, além de instituições finan-

ceiras", complementa.

Para ele, essa é uma grande dificuldade de um processo de obras para Olimpíadas. "Quando eu projeto ou participo da construção e uma ponte ou um edifício, por exemplo, tenho de me reportar ao dono do empreendimento e a uma construtora, no máximo. No caso das Olimpíadas, acabamos tendo vários "clientes" e não se pode dizer não para nenhuma deles", conta Casagrande. Não poderia ser diferente, afinal de contas está sendo construída uma estrutura ampla que envolve além da parte esportiva uma série de outras obras nas áreas de transporte, mobilidade, energia e logística. No total, segundo dados da Prefeitura do Rio de Janeiro, o orçamento das obras para as Olimpíadas chega a R\$ 38,2 bilhões.



Shopping Iguatemi JK - SP

Há 30 anos
aplicando Engenharia
em Estruturas de
Concreto Pré-fabricado.

CPI

São Paulo
{ 11 } 4789-4144

Rio de Janeiro
{ 21 } 2676-1300

cpi@cpi.eng.br
www.cpi.eng.br



Aeroporto do Galeão - RJ



Arena Corinthians - SP

PRÉ-FABRICADO TAMBÉM CONTRIBUI NA AMPLIAÇÃO DO GALEÃO E EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

A agilidade proporcionada pelas estruturas pré-fabricadas de concreto não se restringe apenas às instalações esportivas necessárias para a realização das Olimpíadas de 2016. Elas também estão sendo decisivas na ampliação do Aeroporto do Galeão, principal porta de entrada de atletas e turistas. Com previsão de conclusão para abril de 2016, as obras do principal aeroporto carioca incluem novas pontes de embarques, dois novos pátios, ampliação dos estacionamentos, construção de um novo saguão para embarque e desembarque, com 26 pontes.

"Em função da grande padronização de vãos e sobrecargas, a ampliação do Galeão se encaixa perfeitamente nas características do pré-fabricado de concreto", observa o engenheiro e consultor em estruturas Eduardo Millen, contratado pelo Consórcio Construtor Galeão como consultor das estruturas pré-fabricadas para analisar e elaborar pareceres técnicos, desenhos, visitar as obras e fazer a interface com os vários pré-fabricadores que estão fornecendo as estruturas.

Assim como ocorre em obras de shoppings, galpões logísticos, escolas, pontes e viadutos, hipermercados e obras industriais, a utilização de pré-fabricado em aeroportos, segundo Millen,

proporciona: redução do prazo de execução da obra, melhor qualidade da estrutura, diminuição dos custos globais da obra, além de menor perda de materiais, resultando em menos impacto ambiental. "No caso de redução de prazo de execução da obra, estimativamente, costuma-se considerar diminuição de 30% a 40% no prazo de execução em comparação com uma estrutura convencional", afirma o consultor.

No caso das obras do aeroporto, Millen relaciona uma série de desafios enfrentados. O principal, segundo ele, é relativo a projetos. "As estruturas pré-fabricadas exigem dos demais sistemas antecipação dos respectivos projetos, pois as peças começa a ser produzidas durante a fase de fundações", pontua. Assim, complementa o consultor, apoios especiais, insertos e aberturas necessárias aos outros sistemas devem estar definidos antes da pré-fabricação para evitar retrabalho. Diversas empresas de pré-fabricados participam do esforço para a ampliação do Galeão. "No começo deste ano, fomos contatados, fechamos um contrato emergencial e estamos fornecendo um total de 17.400 m² de lajes alveolares", informa André Pagliaro, diretor da Alveolare Brasil. Exatamente pela necessidade de acelerar a conclusão da obra é que o Consórcio Construtor Galeão incorporou mais uma empresa pré-fabricadora no esforço de realização da obra. "Para nós foi um grande desafio e uma excelente oportunidade de comprovar nossa competência", conclui Pagliaro.

Além da Alveolare Brasil, também a Cassol, a CPI e a Engemold fornecem estruturas para a ampliação do Galeão. No caso da Engemold, sua participação se restringe ao fornecimento de lajes tipo Bubbledeck utilizadas para a construção do estacionamento do Terminal II. "Temos ali no Galeão uma participação modesta", diz Cláudio Gomes de Castilho, diretor da Engemold. "Agora também estamos fornecendo estruturas pré-fabricadas de concreto para obras voltadas para a infraestrutura da cidade do Rio de Janeiro e que estão, indiretamente, relacionadas com a realização dos jogos", complementa.

A Engemold está fornecendo, por exemplo, laje protendida e pilares para uma ciclovia, que ligará São Conrado ao Leblon. "Outra obra da qual estamos participando e que tem como função reforçar a infraestrutura da cidade para os Jogos Olímpicos é uma subestação de energia para a qual estamos fornecendo pilares, vigas e lajes alveolares", conta Castilho, ressaltando que nesse caso, além de produzir as peças, a Engemold também elaborou o projeto e participa da montagem.

Millen: "Em função da grande padronização de vãos e sobrecargas, a ampliação do Galeão se encaixa perfeitamente nas características do pré-fabricado de concreto".



PRORROGADO PRAZO PARA OBTENÇÃO DO SELO ABCIC

Em Assembleia Geral Ordinária, realizada dia 29 de abril, foi deliberado, pelos associados presentes, a prorrogação do prazo para obtenção do Nível I do Selo de Excelência Abcic. A prorrogação será por seis meses a serem contados a partir de agosto deste ano. "A avaliação do Selo, desde a aprovação de sua obrigatoriedade em agosto de 2014, foi bastante positiva. Tivemos importantes adesões que culminaram na emissão de certificados para as empresas Marna (Paraná), Bemarco (São Paulo), Ibecon (CPI Engenharia/SP)", disse a presidente-executiva Íria Doniak.

Para contribuir com a implantação e auxiliar empresas que ainda têm dúvidas em relação ao selo, a Abcic contratou o CTE – Centro de Tecnologia de Edificações para ministrar, no dia 22 de julho, um treinamento sobre as normas, que estimulou o debate e o esclarecimento de dúvidas. "Foi muito produtivo, pois constatamos que o Selo vai nos ajudar a estruturar melhor a empresa. Temos claro que a questão da qualidade é item obrigatório para o desenvolvimento de negócios", afirmou Iris Hortencio, diretora da Sendi Pré-Fabricados, uma das empresas presentes ao treinamento. Também participa-

ram: a Concrebem, Galleon, Hipermolde, Junção, PDI Pré-Fabricados, PP Painéis, Prefaz e Sudeste.

Para Paulo Sérgio Cordeiro, diretor de Marketing da Abcic, o objetivo é sensibilizar as associadas para este momento no qual competitividade é palavra de ordem. "É exatamente em períodos desafiadores que nos preparamos melhor para as novas conquistas. Momentos difíceis sempre nos propiciaram galgar novas oportunidades", finalizou o diretor, incentivando os empresários do setor a se mobilizarem para uma meta de 100% das empresas associadas certificadas em março de 2016.

Profissionais no treinamento sobre o Selo Abcic



Construções Pré-Fabricadas

ibPré
Construindo qualidade com tecnologia e seriedade



Galpões, Centros Comerciais e Edifícios institucionais



Trabalhamos com cartão
BNDES

(11) 4703.0155 | ibpre.com.br | ibpre@ibpre.com.br

ABCIC PROMOVE CURSOS NOS PRINCIPAIS EVENTOS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO

Entidade tem trabalhado fortemente para o desenvolvimento do segmento da construção industrializada de concreto no Brasil e no mundo e um dos propósitos é disseminar a informação e o conhecimento sobre o processo do pré-fabricado

Abcic tem participado ativamente dos principais eventos do setor da construção no Brasil e no mundo, promovendo a construção industrializada em concreto, por meio de seminários, palestras e cursos. No primeiro trimestre deste ano, a entidade marcou presença na Brazil Road Expo 2015, na Feicon Batimat 2015 e no Brascon 2015 - Congresso Brasileiro de Concretagem, Pré-Moldado e Agregado. As atividades realizadas pela entidade foram divulgadas na edição anterior da revista *Industrializar em Concreto*.

A partir de abril, as ações se intensificaram e a associação esteve presente no VIII Congresso Brasilei-

ro de Pontes e Estruturas (leia matéria na pág. 24), na M&T Expo 2015 - 9ª Feira e Congresso Internacionais de Equipamentos para Construção e 7ª Feira e Congresso Internacionais de Equipamentos para Mineração, no SEFE 8 - 8º Seminário de Engenharia de Fundações Especiais e Geotecnia e 2ª Feira da Indústria de Fundações e Geotecnia e na Construlógica - Cemat South America 2015 - Feira Internacional de Movimentação de Materiais e Logística, além de acompanhar as atividades do *fib* Symposium, em Copenhague, na Dinamarca (leia matéria na pág. 28).

De acordo com Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic, a organização e promoção de seminá-

rios e cursos e a participação em palestras nos principais eventos da construção no Brasil e no mundo é uma atividade-chave para a entidade porque são locais que reúnem as mais importantes lideranças e especialistas do segmento e os engenheiros, técnicos, profissionais e estudantes que estão interessados em conhecer novas tecnologias, trocar experiências e adquirir conhecimento técnico e didático que contribuam para o desenvolvimento de sua carreira.

“As estruturas pré-fabricadas de concreto têm exercido um protagonismo no grande desafio do cenário atual da construção brasileira, que precisa de maior produtividade, ou seja, atender a prazos cada vez mais ousados, com muita qualidade, segurança e sustentabilidade. Por esse motivo, a difusão dessa tecnologia, especialmente, em termos de qualificação e atualização dos profissionais que atuam na cadeia da construção civil vem sendo imprescindível”, ressalta Íria.

Nesse sentido, para o segundo semestre, no principal evento para a cadeia produtiva do concreto, o Concrete Show South America, a Abcic prepara o curso "Estruturas Pré-fabricadas de Concreto - Do Projeto à Obra Pronta", a ser promo-



Visitantes da M&T Expo puderam ver a aplicação do pré-fabricado na construção do futuro estacionamento do São Paulo Expo

Engenheiro de estruturas Carlos Franco ministrou o curso Pré-fabricados de Concreto – Uma abordagem completa da fábrica aos canteiros de obras durante o M&T Expo Congresso

vido no dia 27 de agosto, a partir das 8h00 com término às 12h00, no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center, nova denominação do Centro de Exposições Imigrantes. "Estamos inovando com a realização desse curso, que visa a qualificação da mão de obra intelectual, dando ênfase no uso de protensão e a importância das ligações", acrescenta Íria.

Destinado a empresários e profissionais que atuam no setor, clientes, fornecedores, professores universitários e estudantes de engenharia, arquitetura e tecnologia da construção, o curso será ministrado pelo engenheiro civil e projetista de estruturas Luiz Otávio Baggio Livi.

Entre os temas a serem apresentados estão introdução ao uso das estruturas pré-fabricadas de concreto, o seu desenvolvimento no Brasil e sua aplicação, a padronização e certificação, incluindo aspectos normativos relacionados às normas ABNT NBR9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado e ABNT NBR 14861 – Lajes alveolares protendidas de estruturas de concreto pré-fabricadas - Requisitos e procedimentos, contratação e prevenção de manifestações patológicas, além de fornecer uma visão ampla sobre os processos que envolvem a pré-fabricação, como projetos, produção e montagem. O curso tem patrocínio da Cassol Pré-fabricados

A Abcic também terá um estande institucional no Concrete Show 2015, montado com o apoio de empresas associadas – Alveolare, Cassol, IBPRÉ, Leonard, Ondalon, Premodisa, Rotesma e Tekbra do Brasil – que integram a cadeia produtiva



das estruturas pré-fabricadas, que irá ressaltar os constantes investimentos em modernização e no desenvolvimento tecnológico realizado pelo setor para agregar maior produtividade ao sistema. Ainda estarão em destaque os programas criados pela entidade, como o Selo de Excelência Abcic, que funciona como ferramenta indutora de boas práticas e gestão estratégica.

O Concrete Show 2015 apresentará, de 26 a 28 de agosto, soluções e inovações tecnológicas para a construção civil de mais de 600 marcas expositoras nacionais e internacionais de 150 segmentos distintos. Serão apresentados equipamentos, sistemas construtivos à base de cimento, serviços e uma infinidade de produtos em uma miríade de soluções para toda a cadeia produtiva do concreto, em suas múltiplas aplicações. O evento é promovido pelo grupo inglês UBM.

M&T Expo Congresso

A Abcic promoveu, no dia 12 de junho, durante o M&T Expo Congresso, o curso Pré-fabricados de Concreto - Uma abordagem completa da fábrica aos canteiros de obras, ministrado pelo engenheiro civil e de estruturas, Carlos Franco. Com uma abordagem prática,

forneceu uma visão ampla sobre os processos que envolvem a pré-fabricação, desde a sua comercialização/contratação, passando por projetos, produção e montagem, incluindo aspectos de controle de qualidade em todas as etapas. "A ideia é mostrar o ciclo todo do pré-fabricado e ele é muito ambicioso em termos de público, pois nós vimos desde o estudante de engenharia e arquitetura, profissionais técnicos que já têm experiências no segmento, empresários e até profissionais das próprias fábricas, que atuam numa área específica, mas que desejam ter uma visão de conjunto do processo produtivo", explica Franco.

Esse curso já é ministrado há 10 anos, mas para o M&T Expo Congresso 2015, a Abcic trouxe uma novidade: foi a primeira vez que ele foi ministrado após uma ampla atualização do conteúdo, incluindo a revisão de alguns conceitos. E o resultado foi bem aceito pelos cerca de 20 profissionais que participaram do curso.

Para Waldemar de Oliveira, diretor-executivo da Uniserv - Locação de Escavadeiras e Máquinas, o curso fornece uma visão bem ampla do processo produtivo de pré-fabricado. "Ele vem convergir com

o nosso pensamento, pois entendemos que é uma área de muito futuro, em franco desenvolvimento e que, de forma eficiente, contribui para o avanço da construção civil brasileira", explica. "Nós, que atuamos em obras, constatamos a grande contribuição que o pré-fabricado oferece para o setor, pois obras que há 20 anos demorariam muito tempo para ficarem prontas, atualmente, com o pré-fabricado, ficam prontas em menos de um ano. São shoppings e obras industriais construídos em tempo recorde", acrescenta.

Outro participante do curso, o engenheiro André de Souza Barbosa, sócio-diretor da Machado Comércio de Ferro e Aço, que há 37 anos trabalha com empresas de pré-fabricado de concreto, concorda com a opinião de Oliveira. "O curso foi muito importante para ter uma visão mais geral do processo, pois nós trabalhamos com formas metálicas e participamos somente da parte inicial do processo produtivo. Ele foi importante porque é possível conhecer melhor quais são os pontos críticos, o que tem de ser avaliado na parte da produção das formas metálicas. Além disso, posso aplicar alguns concei-

tos abordados no curso diretamente em minha fábrica".

O curso da Abcic contou ainda com a participação de pré-fabricadores, como a PDI Pré-fabricados, de Recife (PE). "O curso foi muito bom, pois é bem dinâmico e realmente refaz todo o acompanhamento do processo produtivo do pré-fabricado na linha de montagem, exatamente como nós trabalhamos hoje em dia", disse o engenheiro civil Rodrigo Cavalcanti, que atua na área de montagem da empresa.

Engenheiros de entidades setoriais também se interessaram e fizeram sua inscrição para o curso, como o Anderson Augusto, coordenador da área técnica do Sinaprocim - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento. "Nós, do sindicato, optamos por participar para nosso aprimoramento e para estarmos alinhados com as novas tecnologias, com a parte de qualidade de equipamentos, que é a minha área. O curso agregou muito valor e ainda mais conhecimento na área em que atuo", ressaltou.

Augusto destacou que o curso é importante para a disseminação da tecnologia do pré-fabricado, que hoje é um grande indutor do

crescimento e do desenvolvimento da construção, pois o Brasil possui um grande déficit habitacional e também na área de infraestrutura. "Acredito que, para acelerar esse processo de construção o pré-fabricado é a melhor solução para crescer e desenvolver o país".

A programação do curso apresentou ainda temas como normalização aplicável ao setor, vantagens de uso das estruturas pré-fabricadas, aplicações e sustentabilidade. Além disso, ele contou oito créditos dentro do Programa MasterPEC, Master em produção de estruturas de concreto do IBRACON - Instituto Brasileiro do Concreto.

O M&T Expo Congresso reuniu, em três dias de evento (10 a 12 de junho), mais de 1000 congressistas, um público formado por empresários, engenheiros, especialistas, técnicos e profissionais de construtoras, mineradoras, fabricantes de equipamentos, locadores, fornecedores de peças, motores, material rodante e componentes e prestadores de serviços. O evento ocorreu simultaneamente à M&T Expo 2015, que contou com a participação de 45.755 visitantes e 478 expositores, representando 25 países.

ABCIC FORTALECE RELACIONAMENTO COM OS PROMOTORES DA BAUMA

Durante a M&T Expo 2015, Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic, se reuniu com os integrantes da Messe München, incluindo seu presidente Klaus Dittrich, com o intuito de estreitar, ainda mais, o relacionamento entre a entidade e a organizadora e promotora da maior feira de equipamentos para construção no mundo, a Bauma, cuja próxima edição ocorrerá de 11 a 17 de abril de 2016, em Munique, na Alemanha.

Segundo Íria, a reunião foi muito produtiva e ficou acertado que a Abcic levará um grupo de empresários do setor de pré-fabricados de concreto para acompanhar os lançamentos que serão apresentados por empresas de todo o mundo. Em 2013, a Bauma contou com 3.421 expositores, de 57 países, e mais de 535 mil visitantes de mais de 200 nações.



Íria Doniak recepciona integrantes da Messe München, organizadora e promotora da Bauma

DIFUSÃO DO CONCEITO DO PRÉ-FABRICADO PARA A ÁREA DE LOGÍSTICA NA CEMAT 2015

A Abcic promoveu no dia 3 de julho, durante o ciclo de palestras realizado na CeMAT South America 2015 - Feira Internacional de Movimentação de Materiais e Logística, a palestra "Soluções em Estruturas Pré-fabricadas de Concreto para Centros de Distribuição e Logística, da Contratação à Obra Pronta". Ministrada pelo engenheiro civil Luís Otávio Baggio Livi, num espaço inserido dentro da feira, ela atraiu a atenção de uma plateia de 30 pessoas, formada por engenheiros, além de profissionais e empresários da área de logística.

Para a presidente-executiva da Abcic, Íria Doniak, no âmbito institucional, a participação e divulgação do sistema construtivo que a entidade representa num fórum qualificado como a CeMAT é relevante para o setor. "Fomos informados pelos organizadores da feira que havia uma demanda não somente em relação a equipamentos e processos para a operação dos CDLs, mas também sobre as melhores práticas e alternativas para a construção destes centros, e imediatamente nos mobilizamos para estar presente e apresentar as soluções".

Durante sua palestra, Livi fez um apanhado geral da evolução histórica do pré-fabricado no Brasil, incluindo aspectos ligados à normalização, metodologias de fabricação e qualidade. Em relação a esse último, enfatizou que a entidade criou e vem aprimorando o Selo de Excelência Abcic, que engloba não apenas requisitos de qualidade, mas também segurança e meio ambiente, tem por referência as normas ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, PBQP-h (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat), bem como as normas técnicas aplicáveis ao setor, em especial a NBR 9062 Projeto de Estruturas Pré-fabricadas de Concreto e

suas normas de referências.

O palestrante, que atua como consultor em projetos e desenvolvimento de plantas de produção de pré-fabricado, tendo por fundamento casos reais e avaliando requisitos de desempenho e sustentabilidade, destacou que em função de instrumentos como o Selo de Excelência e da intensa atuação da Abcic, o setor evoluiu de forma significativa nos últimos anos e possui hoje um elevado grau de confiabilidade: da completa rastreabilidade desde a entrada dos insumos utilizados na produção até a identificação de cada elemento montado em obra, passando pela adoção de novas tecnologias como o concreto auto-adensável e o uso do BIM em projetos. "É expressivo o crescimento do uso de pré-fabricado no Brasil e podemos assegurar que o sistema é uma solução que cada vez mais se consolida na construção brasileira", afirma Livi, relacionando as principais vantagens do sistema: proporcionar maior velocidade na construção, melhor desempenho, menor geração de resíduos no canteiro e redução dos custos indiretos, entre outras.

Ao final da palestra, um dos presentes, o engenheiro civil Luiz Carlos de Paiva, que é prestador de serviços técnicos para construtoras que atuam com pré-fabricados, salientou a oportunidade da palestra. "Essas informações trazidas pelo palestrante sobre pré-fabricado de concreto não encontramos em nenhum lugar. Nem mesmo nas escolas de engenharia temos isso. Foi de grande interesse, pois temos notado que esse segmento tem crescido muito, principalmente em relação ao seu uso em galpões logísticos. Foi muito interessante e acrescentou informações relevantes para o minha atuação profissional", comenta Paiva.



Palestra do engenheiro Luis Otávio Baggio Livi atraiu a atenção de profissionais de logística e também engenheiros durante a CeMAT South America 2015

ESTACAS PRÉ-FABRICADAS FORAM DESTAQUE NO SEFE8

O Comitê de Estacas Pré-fabricadas da Abcic participou, de 23 a 25 de junho, no Transamérica Expo Center, em São Paulo, do SEFE8 - 8º Seminário de Engenharia de Fundações Especiais e Geotecnia e 2ª Feira da Indústria de Fundações e Geotecnia, com o objetivo de ressaltar os benefícios da utilização das estacas pré-fabricadas na construção, apresentando as tecnologias atuais, a qualidade e controle de produção, as condições logísticas para atendimento em todo o território nacional e a qualificação das empresas fabricantes associadas à entidade.

De acordo com Eurico Leite Carvalhaes Filho, coordenador do Comitê de Estacas Pré-fabricadas da Abcic, o SEFE8 é o maior evento da área geotécnica no Brasil e proporciona uma oportunidade para o setor de estacas pré-fabricadas. "O projetista e o engenheiro projetista, além do consumidor final, puderam encontrar elementos que permitem a esses profissionais projetarem em estacas pré-fabricadas, com todas as vantagens que o produto tem sobre outros tipos de fundação, quando é possível aplica-las", explica.

Os visitantes que passaram pelo estande da Abcic receberam, inclusive, um kit contendo o Manual Técnico de Estacas Pré-fabricadas de Concreto, elaborado pelo Comitê, que aborda questões como características técnicas das estacas pré-fabricadas de concreto, procedimentos para aplicação, bem como orientações precisas para a cravação, critérios para avaliação de eventuais fissuras e os procedimentos para recomposição das estacas.

Para José Atílio Roberti, gerente comercial da Estacas HC, a iniciativa do Comitê em participar do SEFE8 é importante

porque a área de estacas pré-fabricadas precisa, cada vez mais, ter uma ampla divulgação, maior visibilidade para estar e aparecer no mercado.

João Mota Júnior, gerente comercial da Prefaz, tem a mesma opinião. "O Comitê de Estacas foi desenvolvido, justamente, para divulgar mais o produto estacas pré-fabricadas", disse. "O SEFE8 é importante pelos contatos porque há profissionais de todo o país. E, as empresas de nosso setor estão sempre inovando, aumentando a carga de estaca e as facilidades para o fornecimento do produto", acrescenta. O Comitê de Estacas Pré-fabricadas da Abcic é formado por dez empresas associadas e participa dos mais importantes congressos e eventos ligados à fundações.

O SEFE8 é organizado pela ABMS - Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, pela ABEF - Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia, e pela ABEG - Associação Brasileira das Empresas de Projeto e Consultoria em Engenharia, junto com o DFI - Deep Foundations Institute e o Sinabef - Sindicato das Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia do Estado de São Paulo.

Segundo Clóvis Saloni Júnior, presidente da Abef, as empresas prestadoras de serviço de fundação e geotecnia no Brasil hoje são referência internacional, exportadoras de conhecimento, graças ao elevado grau de capacitação técnica. E o SEFE colaborou para que o setor chegasse neste nível e por isso ele é reconhecido internacionalmente pela comunidade geotécnica, como o principal encontro sul-americano de executantes de fundações, para a evolução técnica da atividade.



Eurico Leite Carvalhaes, coordenador do Comitê de Estacas Pré-fabricadas da Abcic, recebe visitantes no estande no SEFE8 – 8º Seminário de Engenharia de Fundações Especiais e Geotecnia

CONSTRUCTION EXPO 2016

3ª Feira e Congresso Internacional de
Edificações & Obras de Infraestrutura.
Serviços, Materiais e Equipamentos

CIDADES EM MOVIMENTO: SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS PARA OS MUNICÍPIOS BRASILEIROS.

A **CONSTRUCTION EXPO 2016** nasce do apoio direto de 135 entidades do Construbusiness e das principais construtoras do País. A feira reunirá toda a cadeia de serviços, materiais e equipamentos voltados aos segmentos da construção brasileira, afim de estimular e apoiar os municípios na realização dos projetos de infraestrutura que irão potencializar os negócios e alimentar o mercado com novas oportunidades.

As empresas e municípios poderão participar da Construction Expo 2016 de 4 modos distintos:

SALÕES TEMÁTICOS: um modelo inovador de demonstração de novas tecnologias, serviços, equipamentos e sistemas construtivos;

FEIRAS SETORIAIS: espaços para que as entidades realizem seus eventos em um ambiente de compartilhamento de oportunidades;

CONGRESSO: foco no desenvolvimento urbano, abordando temas de grande importância para os gestores e técnicos dos setores público e privado;

ESTANDES EMPRESARIAIS: áreas disponíveis para que as empresas do setor da construção possam apresentar materiais, equipamentos, serviços e sistemas construtivos.

Escolha o modo de participação mais adequado e participe da integração do setor da construção e dos municípios brasileiros.

DE 15 A 17 DE JUNHO DE 2016 | SÃO PAULO EXPO | SÃO PAULO / SP

INFORMAÇÕES E RESERVAS DE ÁREA: 11 3662-4159 | contato@constructionexpo.com.br | www.constructionexpo.com.br

REALIZAÇÃO:



GRANDES
CONSTRUÇÕES



LOCAL:

SÃO PAULO EXPO
EXHIBITION & CONVENTION CENTER





Mesa de abertura do evento promovido pela ABECE contou com a presença do diretor de Marketing da ABCIC, Paulo Sérgio Cordeiro (segundo à esquerda)

PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO CONTRIBUI PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA ABC NO BRASIL

Sistema para construção de pontes tem como base a industrialização de elementos, que trazem como benefícios a agilidade no atendimento de prazos, um maior controle de qualidade dos produtos e a sustentabilidade.

Até o final deste ano, será possível ver na rodovia Presidente Dutra, uma ponte construída com o Sistema ABC (Accelerated Bridges Construction), utilizando elementos industrializados, incluindo o pré-fabricado de concreto. A obra protótipo demonstrará o potencial e os benefícios de usar essa tecnologia, que já é amplamente aplicada nos Estados Unidos, principalmente, por reduzir significativamente o impacto do trânsito nas rodovias americanas, devido à agilidade na construção.

O ABC é uma tecnologia de construção de novas pontes ou substituição e reabilitação de pontes existentes que utiliza projeto, planejamento, materiais e métodos construtivos inovadores, de uma forma segura e eficaz em

termos de custos, para reduzir o tempo da obra. “Tenho expectativa que, em um curto espaço de tempo, o Sistema ABC seja, realmente, uma ferramenta muito útil não apenas para as concessionárias de rodovias, mas também as entidades públicas como DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, e as DERs – Departamento de Estradas de Rodagem”, disse Julio Timerman, vice-presidente do IBRACON – Instituto Brasileiro do Concreto.

Pelo sistema ter como base a industrialização de elementos, todas as vantagens que o pré-fabricado de concreto possui, é repassado para o sistema ABC. “Isso significa que haverá uma maior agilidade para a construção, melhor controle de qualidade, melhor sistema em termos de concepção estrutural

sustentável porque haverá a redução de perdas e manutenção”, enumerou.

Timerman comparou o Accelerated Bridges Construction com a forma tradicional de realizar a construção de uma ponte. “No sistema convencional, você precisa primeiro fazer a fundação, depois curar o concreto na fundação, para fazer os pilares, curar o concreto e depois fazer a superestrutura. No ABC, utilizando pré-moldados, enquanto uma equipe está fazendo a fundação, outra equipe já está pré-fabricando os pilares e outra está pré-fabricando as vigas da estrutura. Então, ao terminar a fundação, é só uma questão de montagem”.

Augusto Pedreira de Freitas, presidente da ABECE – Associação Brasileira de Engenharia e

Consultoria Estrutural, avaliou que o ABC é um sistema cuja aplicação no Brasil é possível, pois os problemas de infraestrutura e de pontes no país e nos Estados Unidos são semelhantes. “Temos uma quantidade enorme de pontes que precisam de recuperação ou de uma reconstrução total. Muitas vezes, aqui no Brasil, se opta por recuperar a ponte a um custo muito mais elevado, por conta de não conseguir parar o tráfego na ponte”, acrescenta. No caso da indústria pré-fabricada nacional, Freitas acredita que ela está perfeitamente capacitada para realizar esse tipo de trabalho.

Em termos de prazo, o Sistema ABC também apresenta benefícios. A obra protótipo que será construída na rodovia Presidente Dutra tem previsão de ser viabi-

lizada em até 40 dias. “Em uma obra convencional, o prazo seria em torno de seis meses”, analisou Timerman. Em termos de comparação, nos Estados Unidos, o Accelerated Bridges Construction já está bastante avançado e, com isso, existem pontes que foram instaladas em duas semanas, ou seja, apenas quinze dias.

Especialista em pontes e nesse sistema, o engenheiro Atorod Azizinamini, professor do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Florida International University, trouxe exemplos de construções de pontes, com vãos pequenos, médios e grandes, utilizando o Accelerated Bridges Construction, em palestra ministrada no VIII Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas, organizado pela ABECE – Associação Brasileira de Engenharia e Con-



Timerman: “Tenho expectativa de que, em curto espaço de tempo, o Sistema ABC seja útil para concessionárias de rodovias e também órgão públicos ligado a infraestrutura”.

sultoria Estrutural e pela ABPE - Associação Brasileira de Pontes e Estruturas, nos dias 21 e 22 de maio, em São Paulo.

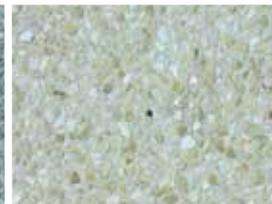
Um dos casos foi a construção de quatorze pontes em Massa-



LEONARDI mais que pré-fabricados

SOLUÇÕES PARA TODOS OS SEGMENTOS DE MERCADO

Nossa experiência nos permite ir além da engenharia, apresentando soluções construtivas e inteligentes para empreendimentos dos mais diversos segmentos como: shopping centers, condomínios logísticos e industriais, centros comerciais, infraestrutura e projetos especiais.



FACHADAS ARQUITETÔNICAS

Designs inovadores e soluções arquitetônicas personalizadas.



Aziznamini enfatizou que o Sistema ABC de construção e pontes ganha agilidade com o uso de sistemas construtivos industrializados, especialmente o pré-fabricado

chussets, nos Estados Unidos, em dez semanas. Entre os desafios estavam a reposição completa das superestruturas, o trabalho foi limitado aos finais de semanas e noites, as oito faixas tinham que estar em funcionamento durante os horários de pico nos dias de semana, além disso, as pontes se localizavam em uma mesma rodovia, a I-93. "Em quatro semanas, parte das pontes haviam sido substituídas", ressalta Aziznamini. "Com isso, a sociedade local e os políticos ficaram muito satisfeitos com os resultados", acrescentou.

A popularidade do sistema, segundo o fundador do Centro de Aceleração e Construção de Pontes na Universidade Internacional da Flórida, é grande porque a interrupção no tráfego acaba sendo pequena. "O custo para o usuário de uma rodovia é a soma das vezes que eles ficam parados no trânsito. Isso acarreta em um alto custo para a sociedade quando acontecem obras que levam as pessoas a demorarem um tempo maior para chegar em suas casas



Divulgação: Abepc

ou trabalho", explicou.

De acordo com Aziznamini, o uso de pré-fabricado de concreto é importante no Accelerated Bridges Construction. "Nos Estados Unidos, a indústria de pré-moldado é bem desenvolvida e o sistema construtivo é utilizado em várias aplicações, como no sistema "next beam", que pode ser encontrado em muitas obras em cidades americanas", exemplifica.

Congresso

O VIII Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas teve com tema central "Inovações em projetos, materiais e processos construtivos". A programação contou ainda com apresentações sobre grandes obras atualmente em

execução, bem como trabalhos de pesquisa e de aplicação recente e relevante na área de engenharia de estruturas (construção, recuperação e reforço de pontes, estádios, edifícios, indústrias, portos, barragens, plataformas offshore e fundações).

"Estamos vivendo uma época de turbulências e incertezas e, uma forma de superar essa fase, se dá através do desenvolvimento do conhecimento. Acredito que é uma época de oportunidade para desenvolver o conhecimento e a tecnologia, criando um diferencial na construção civil, particularmente na área de estruturas, em termos de capacitação que coloque o setor na ponta da tecnologia", comentou Sergio Hampshire, presidente da ABPE.

Na maioria das palestras proferidas por renomados engenheiros e especialistas do Brasil e do exterior, houve a referência à construção industrializada de concreto. "O pré-fabricado está, cada vez mais, inserido em todos os tipos de edificações. Hoje, não existe uma única palestra ou se-

Divulgação: Abepc



Freitas: "O pré-fabricado passa a ser parte integrante do sistema construtivo que está sendo executado em diversos empreendimentos, seja total ou parcialmente, casado com outros tipos de sistemas, com estruturas metálicas ou com sistemas convencionais"

minário que não trate de algum elemento relativo ao pré-fabricado. Ele passa a ser parte integrante do sistema construtivo que está sendo executado em diversos empreendimentos, seja total ou parcialmente, casado com outros tipos de sistemas, com estruturas metálicas ou com sistemas convencionais”, destacou Augusto Pedreira de Freitas, da Abece.

Para ele, o pré-fabricado de concreto é uma tendência irreversível como solução para viabilizar empreendimentos e obras de infraestrutura. “O que se escuta do meio técnico, dos contratantes e dos construtores é que as obras não estão mais se viabilizando apenas com sistema convencional. Nós precisamos ter sistemas mais racionalizados, uma vez que há um problema em termos de qualidade da mão de obra. Nes-

se sentido, o pré-moldado é um sistema que une perfeitamente redução de mão de obra e mais qualidade”.

Essa foi a tônica também da palestra do engenheiro estrutural João Luis Casagrande. Responsável por boa parte dos projetos das instalações esportivas que estão sendo construídas para as Olimpíadas 2016, que serão realizadas no Rio de Janeiro, no ano que vem, Casagrande destacou a decisiva utilização de estruturas pré-fabricadas de concreto nessas obras. Segundo ele, o pré-fabricado de concreto, associado a outras estruturas estão auxiliando no atendimento do cronograma desafiador das obras. “É inquestionável que o pré-fabricado é uma solução muito mais rápida do que a construção in loco. Além disso, as estruturas pré-fabricadas permitem

uma construção muito mais limpa, pois hoje o problema das obras é o custo indireto. Então, quanto mais poder pré-fabricar melhor”, afirmou em sua palestra.

Com a participação de cerca de 200 congressistas, entre profissionais da área de estruturas, pesquisadores e estudantes de engenharia, vindos de vários estados brasileiros, o Congresso contou com a participação da Abcic, que foi representada pelo diretor de Marketing, Paulo Sérgio Cordeiro. “Todas as palestras foram de excelente nível técnico e, para nós do setor, a grata surpresa foi ver o pré-moldado permeando todos os temas apresentados no programa do Congresso”, comentou Cordeiro, que destacou também a importância da parceria entre a entidade e a Abece para a evolução do segmento no Brasil.

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.




<p>SOROCABA Av. Victor Andrew, 3861 Bairro Éden 15 3225.3882</p>	<p>SÃO PAULO R. Bandeira Paulista, 662 Conj. 102 - Itaim Bibi 11 3079.3737</p>
--	--




ABCIC CONSOLIDA RELACIONAMENTOS EM VÁRIOS FÓRUNS INTERNACIONAIS PARA REFORÇAR INOVAÇÃO DO SETOR

Depoimento de Íria Doniak sobre diversas atividades realizadas na Europa, nas quais ela representou a Abcic em diferentes fóruns de discussão de temas relativos ao mercado de pré-fabricados.

Quando visitei a Dinamarca pela primeira vez, estava iniciando o curso de Engenharia, tinha 17 anos e integrava um programa cultural que se encerraria na Inglaterra. Copenhage me fascinou especialmente pelo arrojo e ousadia das formas, da arquitetura e especialmente de como faziam o uso dos tijolos cerâmicos. Voltar lá agora, muitos anos depois, e encontrar uma cidade moderna, que transita do antigo ao contemporâneo em espaços urbanos fantásticos e completamente integrados ao ser humano e natureza, com uma arquitetura incomum foi uma surpresa indescritível especialmente combinada com um alto grau de industrialização e aplicação das estruturas pré-fabricadas de concreto, em um índice superior a 80%.

Uma vez defini a Finlândia como "Precastland" e a Dinamarca não é diferente. Especialmente me cha-

mou atenção a forma de tratar os espaços, a habitação e a questão social de forma completamente integrada, um exemplo a ser seguido por nossos urbanistas e governantes.

Os compromissos que antecederam o Simpósio da *fib*, compreenderam a reunião do TG 6.5 Pontes pré-fabricadas, realizada nos dias 14 e 15 de maio, cujo escopo foi objeto de matéria da edição anterior da *Industrializar em Concreto*, no qual a Abcic está representada pelo Engenheiro Fernando Stucchi, mas pela coincidência de data e local participei desta reunião, onde foram apresentados diferentes exemplos de concepção e respectivas considerações de projetos preparados por integrantes de diferentes países, além de aspectos relacionados a ligações, continuidade e estabilidade lateral. A próxima reunião do grupo irá ocorrer nos dias 3 e 4 de dezembro em Paris.

Dos dias 16 e 17 de maio, os compromissos esti-



Edifício Habitacional pré-fabricado, incluindo as sacadas, na Dinamarca.



Íria Doniak e Harald Müller, presidente da *fib*, durante visita ao Karlsruhe Institute of Technology.

veram relacionados com a Assembleia Geral, na qual a ABCIC foi por mim representada e a ABECE pelo Engenheiro Fernando Stucchi, bem como as respectivas reuniões do Conselho Técnico e Presidium. Uma das visitas feitas pelo Conselho Técnico foi ao Edifício "Bella Sky", obra que foi objeto de capa da primeira edição da *Industrializar em Concreto*. Quem nos acompanhou na visita foi o projetista da obra, o engenheiro Kaare B. Dahl. Ao término da visita, durante um Happy Hour, Kaare aceitou o convite das entidades Abcic e Abece, para in-



Reunião do Grupo de Pontes Pré-fabricadas, que contou com as participações de Fernando Stucchi e Íria Doniak, representando a Abcic.

tegrar a programação do próximo ENECE (Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural) que acontecerá em outubro deste ano e incentivamos a participação de todos os associados. Confirmam detalhes na seção Agenda, no final da edição.

Inovação assegura competitividade

o Simpósio da *fib*, iniciado no dia 18 de maio, teve por tema central "CONCRETO - INOVAÇÃO E PROJETO", contou com a apresentação do Professor Mounir Khalil EL Debs, da USP-São Carlos, que a partir de cases nacionais e pesquisa desenvolvidas discorreu sobre parâmetros em ligações semirrígidas em edificações de múltiplos pavimentos. Outro destaque na

pré-fabricação em concreto foi o desenvolvimento presente e as expectativas futuras de desenvolvimento das estruturas pré-fabricadas de concreto na China, que, conforme já comentei em edições anteriores da revista, vem se desenvolvendo bastante em algumas províncias e estado que possuem uma política especificamente voltada à industrialização do país. Outros temas como Ciclo de Vida e Durabilidade das Estruturas, são de grande interesse para a atual agenda da ABCIC.

Como lição geral é muito evidente que, apesar da crise global, que começa a apresentar sinais de melhora, a comunidade técnica internacional se reúne e é consenso de que nos momentos mais difíceis, ações voltadas para qualidade e inovação mantém a competitividade das empresas e fortalece a interação com o mundo acadêmico, gerando importantes oportunidades de desenvolvimento e crescimento.

A *fib*, que cada vez mais se abre para a comunidade internacional, apesar de sua origem ter sido na



Confraternização no Piano Bar do Bella Sky, da esquerda para direita: João Almeida (Portugal), Fernando Stucchi, Íria Doniak e Kaare Dahl, projetista da estrutura do edifício.

Europa pela integração fib e CEB (federação internacional da protensão com o comitê europeu de normalização). Contando atualmente com 43 países como membros estatutários, incluindo o Brasil, países asiáticos, África do Sul, além dos países europeus, ela vem, indiscutivelmente, cumprindo papel fundamental no desenvolvimento das estruturas de concreto e todos os temas a elas relacionados, difundindo e ampliando o seu potencial de avanço e desenvolvimento em todo o mundo. Prova disso foi que o Simpósio recebeu aproximadamente 400 participantes de 46 países, e 193 trabalhos foram apresentados.

Nas homenagens prestadas durante o evento, pude, com grata satisfação, presenciar o engenheiro "Steinar Helland" receber o título de membro honorário. Relembro que, em 1987, quando era ainda estudante de engenharia, participei pela primeira vez, aqui no Brasil, de um Congresso do IBRACON, realizado no Hotel Glória, no Rio de Janeiro e a primeira palestra internacional que assisti foi a do Engenheiro Steiner, que tratou, naquela ocasião, do tema durabilidade das estruturas "off shore", assunto para o qual dedicou toda sua vida profissional.

Integração academia e indústria

Dando sequência a viagem após as atividades relacionadas a nossa atuação na fib, segui para a Alemanha a convite de Harald Müller, presidente da entidade. Além de conhecer o Karlsruhe Institute of Technology e seus dois campi, nos quais além da universidade funciona o IMB/MPA (Instituto de Estruturas de Concreto e Materiais de Construção, voltado a ensaios e P&D), tive a oportunidade de, em reunião de trabalho com Harald, que também lidera esta organização, debater importantes ideias e aspectos de tendências e oportunidades para o avanço das estruturas de concreto bem como da própria *fib*.

No âmbito da pesquisa e desenvolvimento, o grande destaque da passagem pela Alemanha, foi visitar o projeto CELITEMENT, um exemplo a ser seguido na integração academia, iniciativa privada e governo. Trata-se da implantação de uma planta piloto já em funcionamento e que pude visitar. Com capacidade para produzir 100kg/dia de um cimento que, por adição de novos materiais e redução a 1/3 do consumo de calcário, com tecnologia de processo



Edifício Bella Sky, em Copenhague, exemplo máximo da aplicação do pré-fabricado em edifícios altos e que foi capa da edição inaugural da Industrializar em Concreto.

consumirá 50% menos energia, reduzindo as emissões de CO2 quando comparado a dos cimentos Portland convencionais.

A cimenteira local investiu no projeto cerca de 5 milhões de euros e o governo aporta significativos recursos, por meio do Ministério Federal da Educação e Pesquisa. O produto, que foi desenvolvido a partir da observação inicial das fases de hidratação do cimento no concreto, encontra-se em fase de testes e ajustes visando a regularidade de produção e confiabilidade em todos os parâmetros estabelecidos. Posteriormente, serão realizados projetos pilotos com concreto produzido a partir deste material. Sustentabilidade tem sido palavra de ordem em diversos temas da engenharia, no entanto ao depararmos com projetos desta magnitude percebemos o quanto precisa ser feito e que, de fato, assumirá papel de destaque em toda a engenharia. O site do projeto para um maior



Entrega do prêmio TT Award para a United Precast, empresa de Dubai visitada por missão técnica da Abcic em novembro do ano passado.

aprofundamento no tema é www.celitement.de.

Inovação vence a crise

A viagem termina em Perúgia, na Itália, onde fomos convidados a participar da 20ª Conferência Anual da IPHA (International Prestressed Hollow Core Association), uma entidade internacional que congrega fabricantes de lajes alveolar de diversos pa-

íses no mundo. A conferência, realizada no centro de conferências Quattrottori, construído integralmente com estruturas e fachadas pré-fabricadas de concreto, típicas do início dos anos 80 e que está em perfeito estado de conservação, contou com a participação de empresários e fornecedores da cadeia produtiva de 24 países. Além dos europeus, havia representantes

da Austrália, Argentina, Líbia e África do Sul.

Num fantástico ambiente de integração, sob o tema "Getting it Right after the depression", empresários do setor apresentaram cases de sucesso que superaram a crise internacional através dos preceitos de qualidade e melhoria de processos, como a norueguesa CONTIGA, que adotou o "Lean Construction" e encontrou no sis-

OTIMISMO NO SETOR DE LAJES ALVEOLARES

A 20ª Conferência Anual, promovida pela IPHA – Associação Internacional de Lajes Alveolares, foi uma oportunidade para os 52 delegados e os 11 parceiros participantes, representando trinta empresas membros, adquirir conhecimento, debater os principais problemas relacionados ao setor, trocar experiências e ampliar o relacionamento. Para o diretor-executivo da entidade, Carsten Friberg, o evento foi um sucesso. "As seis apresentações foram muito interessantes, incluindo a do astronauta italiano Roberto Vittori, que falou sobre "Desenvolvimento Organizacional", baseado em suas experiências em voos espaciais com astronautas de diferentes países e com diferente formação tecnológica e cultural". Além das palestras, foi possível também visitar a fábrica da companhia anfitriã, a Generale Prefabbricati Spa.

Sobre a participação brasileira na Conferência, Friberg ressalta que a presença da presidente executiva da Abcic, Íria Doniak, foi altamente apreciada pela diretoria e pelos membros presentes. "No Brasil, temos apenas uma empresa-membro, a BMP Pré-Moldados. Por esse motivo, é extremamente importante para nós desenvolvermos novos relacionamentos em todo o mundo".



Diretores da Generali Prefabbricati recebem visitantes de vários países em uma das suas instalações, durante a Conferência Anual do IPHA.

Em relação ao mercado mundial, Friberg destaca há uma visão otimista sobre a possibilidade de um desenvolvimento positivo do setor de lajes alveolares, uma vez que elas oferecem o máximo de eficiência do usuário. "Devido a sua espessura mais fina e a capacidade de vãos maiores, as lajes maximizam a capacidade de exploração do espaço de construção disponível", explica. "Elas são um produto de engenharia estrutural altamente tecnológico, fabricadas sobre rigorosos controles de qualidade", acrescenta. Outros benefícios citados pelo diretor-executivo da IPHA estão: sustentabilidade, menor peso, alta velocidade na construção, alta capacidade de carga e redução no número de empregados no canteiro de obras.

Segundo Friberg, o setor possui um importante market share nos países escandinavos, na Holanda, na Bélgica, em algumas nações do Golfo, como a Arábia Saudita, os Emirados Árabes e o Bahrein, com aproximadamente 90% das lajes, sendo alveolares. "Nesses locais, os fabricantes entraram no mercado, direcionando seus esforços na educação dos estudantes de engenharia, no apoio aos engenheiros consultores e na informação para os potenciais clientes. Depois de se estabelecer no mercado, eles focaram em manter a alta qualidade dos produtos, atender os prazos e a resolver de maneira rápida e sem conflitos qualquer desafio que pudesse aparecer", analisa.

O papel da IPHA, nesse sentido, de acordo com Friberg, é apoiar seus membros por meio de apresentações e oportunidades de relacionamento em suas conferências anuais e pela discussão de questões técnicas importantes para o desenvolvimento do segmento em seus seminários semestrais. A próxima edição da Conferência Anual será promovida entre 26 e 29 de maio de 2016, em Budapeste (Hungria). Mais informações podem ser obtidas no site oficial da entidade: www.hollowcore.org.

tema Toyota uma importante ferramenta para alavancar a competitividade.

Outro relato foi feito por Jordi Pujol, da Espanha que remodelou todo o seu conceito baseando-se no marketing de produtos como Nintendo e Red Bull e chegou as casas "pret-a-poter", popularizando o uso da laje alveolar e hoje atua em parceria inclusive com uma empresa inglesa. Recomendo o filme que está disponível no youtube entrando com a referência casas pretaporter e o site www.casaspretaporter.es.

No "TT Award", homenagem ao fundador da entidade Terry Treanor, prêmio concedido ao melhor projeto, a vencedora foi a United Precast de Dubai, empresa que visitamos em nossa missão técnica realizada em novembro de 2014, com um interessante projeto da aplicação das lajes alveolares em galpão de estocagem de clínquer para uma cimenteira local. Disputou com outras aplicações, incluindo a empresa anfitriã do evento, a Generalli Prefabricati, que também venceu a crise na Itália com projetos de infraestrutura e aplicação das lajes alveolares em túneis, cuja fábrica visitamos durante o evento, as duas unidades de painéis e banheiros prontos com GFRC (Glass Reinforced



Íria Doniak recebida no Campus North do Karlsruhe Institute of Technology pelo Michael Haist e Nico Hermann (direita)



Jörg-Detlef Eckhardt (esquerda) e Peter Stemmermann, integrantes da equipe de Harald Mueller, recebem Íria no laboratório de estruturas

Fiber Concrete) e a outra unidade de lajes alveolares, ambas em pleno funcionamento.

Fornecedores internacionais também envolvidos com a Abcic estiveram presente no evento e foi um momento de interação e networking para o nosso setor. O contato com a IPHA para Abcic no final de 2014 resultou

em importantes informações que nos auxiliaram a fixar parâmetros para resistência ao fogo em lajes alveolares e também de apoio para contatos com empresas produtoras nos Emirados Árabes. Encerro a matéria com o slide "Sonhe Grande, pense Globalmente e Aja localmente". Não importa o contexto, precisamos continuar nos movendo, em "bandos" como comento no editorial, nos apoiando mutuamente, dispostos a quebrar paradigmas, repensando nosso negócio e inovando sempre!

Toni Kamula, da Tekla, e Íria Doniak durante encontro ocorrido na 20ª Conferência Anual da IPHA.



Mensagem de estímulo para o setor

A SUSTENTABILIDADE APLICADA AOS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO

Ludimilla de Oliveira Zeule (1); Sheyla M. B. Serra (2)

(1) Doutoranda, zeule.eu@gmail.com

(2) Prof^a. Dra., sheylabs@ufscar.br

Núcleo de Estudo e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto (NETPRE)

Núcleo de Pesquisa em Racionalização e Desempenho das Edificações (NUPRE)

Programa de Pós-graduação em Estruturas e Construção Civil (PPGECIV)

Departamento de Engenharia Civil (DECiv), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Rodovia Washington Luis, km 235, Caixa Postal 676, São Carlos – SP – CEP 13.565-905

RESUMO

A grande competitividade do mercado da construção civil exige que as empresas busquem melhorar o seu processo construtivo visando a eficiência geral do processo, eliminando etapas construtivas, minimizando interferências entre os subsistemas e elevando a qualidade do produto final na percepção do cliente. Também a sociedade passa a solicitar das empresas que adotem práticas de sustentabilidade no desenvolvimento de seus produtos, inclusive na construção civil. Assim, no setor de pré-moldados de concreto as empresas buscam obter benefícios tanto econômicos quanto sociais considerando a gestão ambiental do processo. O uso de materiais reciclados, o reaproveitamento do concreto, o desenvolvimento de elementos e sistemas construtivos bem como a melhoria do desempenho do edifício são alguns dos resultados possíveis. O presente trabalho pretende tratar deste assunto tão relevante buscando apresentar estratégias de boas práticas e experiências de gestão ambiental de forma a divulgar e conscientizar o setor das soluções existentes que visam o uso do pré-moldado de concreto de maneira sustentável.

Palavras-Chave: Pré-moldados de concreto, Novas tecnologias, Sustentabilidade, Gestão ambiental, Gestão dos resíduos.

1. Introdução

A industrialização da construção civil promoveu no Brasil e no mundo um salto de qualidade nos canteiros de obras por meio da utilização de elementos de concreto pré-fabricados. Os componentes industrializados com alto grau de controle tecnológico ao longo do processo de produção, com materiais de boa qualidade, mecanização, fornecedores selecionados e mão de obra treinada e qualificada, tornaram as obras mais organizadas e

seguras (SERRA, FERREIRA, PIGOZZO, 2005).

A pré-fabricação contribui também para agregar os benefícios da sustentabilidade. A utilização da industrialização contribui significativamente para reduzir os resíduos gerados em canteiro de obras. Para se ressaltar a importância e a magnitude dos impactos gerados pelos canteiros da construção civil, Cardoso e Araújo (2007) falam que cerca de 50% de todos os resíduos gerados nos centros urbanos são oriundos dos canteiros de obras. O uso de tecnologias industrializadas contribui para reduzir significativamente este indicador.

Como exemplo, Cruz e Cruz (2010) fizeram uma comparação entre duas obras, sendo Obra A – edifício em estrutura de concreto armado, moldado in loco, com vedação em blocos cerâmicos, e a Obra B – edifício em painel pré-moldado. Durante os três anos de execução das duas obras, verificaram o quantitativo de resíduos gerados. No caso da Obra B, a mesma apresentou padrão de sustentabilidade superior à Obra A, por considerar sistema construtivo sem perdas na vedação, sem necessidade de reboco argamassado e com definição antecipada e compatibilizada em projeto para as instalações prediais.

O aprimoramento da tecnologia dos elementos pré-fabricados de concreto trouxe inúmeras vantagens para a construção civil, entre elas rapidez, economia e limpeza na obra. Para garantir o crescimento ordenado, confiável, com qualidade, sustentabilidade e segurança dos produtos pré-fabricados, a Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (ABCIC) criou em 2003, o Selo de Excelência ABCIC (GOBBO, SERRA, FERREIRA, 2009). O processo de certificação é conduzido e operacionalizado atualmente pelo Instituto Falcão Bauer da Qualidade (IFBQ), visando assegurar eficácia, interdependência e isenção ao processo de certificação.

Para ABCIC (2015), o Selo de Excelência é um programa alinhado com o conceito de sustentabilidade, à medida que introduz não somente qualidade, mas também responsabilidade social, segurança e meio ambiente, tendo como uma das referências a NBR ISO 14001 Sistema de Gestão Ambiental. O Selo traz vários itens de identificação e controle de impactos ambientais e análise da legislação específica.

A Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG, 2009) também se preocupou com este assunto e apresenta um guia de sustentabilidade a ser seguido pelas empresas de fabricação de artefatos de cimento, que engloba todas as etapas do processo de produção a serem seguidas de maneira sustentável, incluindo a gestão responsável, a organização da fábrica, a obtenção de matérias primas, o conhecimento do processo produtivo e a qualidade dos serviços. Um fator importante enunciado por eles é o conhecimento das legislações e normatizações técnicas que as empresas precisam seguir.

Percebe-se, assim, que a indústria de pré-fabricados de concreto vem trabalhando de forma organizada, almejando a sustentabilidade local e social, não só no Brasil. O desenvolvimento sustentável, segundo a Associação da Indústria de Pré-fabricados do Reino Unido (British Precast Concrete Federation (BPCF)), visa a melhor qualidade de vida para todos com alcance de resultados sociais, econômicos e ambientais simultaneamente (BRITISH PRECAST, 2006).

O pré-fabricado de concreto é um sistema construtivo que oferece inúmeros benefícios, através de produtos que variam desde pisos e coberturas a grandes elementos estruturais com diversos tamanhos, acabamentos, cores e texturas. A composição destes elementos oferece aos projetistas, construtores e especificadores uma infinidade de possibilidades. A constante inovação de projetos, tecnologias e propriedades dos produtos sustentam este sistema através do uso, reuso e reciclagem (EUROPEAN, 2009).

Assim, este trabalho visa apresentar a importância da sustentabilidade com foco para a cadeia produtiva de pré-moldados de concreto, que por seu frequente uso e flexibilidade de soluções tecnológicas, desencadeia o surgimento de novas alternativas de materiais e de tecnologias.

2. Estratégias de Sustentabilidade

Segundo Holton (2009), em pesquisa realizada no Reino Unido, para entender o processo de sustentabilidade e sua relação com a indústria de pré-moldados, foi necessário estabelecer dez procedimentos de apoio, a saber:

1. Compreender a indústria de pré-moldados e os res-

pectivos processos de produção;

2. Compreender a necessidade de uma indústria de pré-moldados mais sustentável;
3. Avaliar as estratégias do setor para incorporar a sustentabilidade nos produtos de construção produzidos;
4. Desenvolver consenso com as partes interessadas da indústria;
5. Identificar e priorizar as questões-chave de sustentabilidade que as empresas enfrentam na indústria de pré-moldado;
6. Identificar as questões primárias e mais importantes de sustentabilidade para o setor e para as partes interessadas;
7. Identificar e difundir as melhores práticas em sustentabilidade na indústria de pré-moldados;
8. Desenvolver um método ou métodos para facilitar o progresso em direção a um desenvolvimento mais sustentável da indústria de pré-moldado;
9. Investigar o processo de mudança para a sustentabilidade corporativa na indústria de pré-moldados;
10. Produzir um plano de ação estruturado para ser implantado nacionalmente nas indústrias de pré-moldados.

Assim, o estudo das estratégias compreende a visão sistêmica de todos os processos e agentes envolvidos, bem como a avaliação do ciclo de vida do produto e suas principais características.

Em 2003, a British Precast Concrete Federation (BPCF) se comprometeu a desenvolver uma estratégia de sustentabilidade para o setor de pré-moldados, sendo que essa estratégia foi vista como uma forma de reunir grandes e pequenas empresas para elevarem seus padrões e melhorarem seu desempenho (HOLTON, GLASS; PRICE, 2009). A partir do mapeamento de um conjunto comum de questões de sustentabilidade foi identificado e verificado que cerca de 70% da indústria buscava o desenvolvimento de estratégias e priorização de respostas para assuntos relacionados com a sustentabilidade para o setor, como mostrado na Figura 1 a seguir.

A segunda etapa da pesquisa no Reino Unido foi investigar como os líderes em sustentabilidade corporativa na indústria de concreto pré-moldado agiam em relação à gestão para poder alcançar a sustentabilidade empresarial. Foram analisados quatro estudos de caso, com base em entrevistas, sendo que foram selecionadas empresas com representatividade, diversidade do tamanho das empresas e posições diferentes na cadeia da indústria de concreto pré-moldado. Como resultado da pesquisa, verificaram que as empresas estudadas tinham boas práticas de gestão e foram consideradas líderes da indústria em sustentabilidade corporativa.

FIGURA 1. PRINCIPAIS DESAFIOS DE ALCANCE DA SUSTENTABILIDADE PELA INDÚSTRIA DE PRÉ-MOLDADOS BRITÂNICA.



Fonte: Adaptado de Holton, Glass e Price, 2009.

Observa-se que as questões e desafios colocados na Figura 1 podem ser extrapolados para a indústria nacional brasileira. Em especial existem alguns aspectos que são muito importantes de considerar com relação aos aspectos de Legislação e Ameaças Externas, como a falta de políticas claras para industrialização, a dificuldade dos órgãos públicos em contratar pelo fato de que as referências de valor são baseadas em sistemas construtivos convencionais, a incidência de impostos como o “Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação” (ICMS), entre outros.

Para ajudar a reduzir as dificuldades de convencimento e esclarecimento, no Brasil em relação à sustentabilidade surgiram várias estratégias de sensibilização do setor da construção civil. Em 1993, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil (CBIC) criou em conjunto com outras entidades, o Prêmio CBIC de Inovação e Sustentabilidade. Com isso, esperava-se valorizar e divulgar as boas práticas de gestão e de produtos desenvolvidas, nas categorias de Novos Materiais, Sistemas Construtivos e Pesquisa. Ao longo dos anos foram

premiadas diversas e importantes iniciativas. Como destaque, pode ser mencionado que em 2014 foram premiadas empresas da área dos pré-moldados de concreto que desenvolveram produtos mais econômicos e sustentáveis, como a Precon e a Casa Express (CBIC, 2014).

Entre as práticas adotadas, no caso da Solução Habitacional Precon (PRECON, 2014) com o desenvolvimento do sistema inovador foi possível obter redução de 81% na geração dos resíduos, se comparados com o processo tradicional. A empresa passou a adotar também a contratação de mulheres atingindo em 2013, 30% de mulheres em seu quadro produtivo. A empresa também passou a desenvolver práticas que visam minimizar os conflitos com a vizinhança, pois a obra limpa se diferencia por ser segura e silenciosa, reduzindo o incômodo.

As empresas da construção civil também passaram a adotar o uso de um selo ou certificado de qualificação do produto a ser comercializado como estratégias de sustentabilidade e de competitividade.

No caso da comercialização dos componentes pré-moldados de concreto na União Europeia (UE) sabe-se que é necessária a comprovação do desempenho dos

produtos. Segundo Santolaria (2008), a certificação (CE) é obrigatória para os produtos em pré-moldados de concreto em circulação na Europa. A marcação CE indica que o produto está em conformidade com a legislação da UE, possibilitando assim a livre circulação de produtos no interior do mercado europeu.

Segundo Directiva 89/106/CEE (1988), o sistema de avaliação inicial da conformidade considera que o fabricante deve realizar algum tipo de teste inicial e implementação de um sistema de controle de produção na fábrica. Em seguida, um organismo credenciado deve proceder a uma inspeção da fábrica e do sistema de controle de produção, emitindo um certificado, viabilizando a comercialização. A marca CE significa então, que os componentes e soluções de concreto pré-fabricado satisfazem os requisitos mínimos para serem incorporados à edificação e adequados para utilização quando manipulados em conformidade com as orientações técnicas.

No caso do Brasil, destaca-se a ação da ABCIC com a implantação do Selo de Excelência. Para Gobbo, Serra, Ferreira (2009), o Selo é uma maneira de garantir que haverá qualidade nas peças pré-fabricadas produzidas por uma determinada empresa, que receberá o certificado em um dos três níveis de certificação (Níveis I, II, e III). Sendo assim, o selo tem a função de nivelar os produtores, ocasionando uma melhor estruturação do setor. Além disso, o Selo responde às necessidades do consumidor, atestando que os detentores do selo estejam adequados em diversos requisitos pré-definidos no conteúdo da avaliação para a obtenção do mesmo, como na questão da sustentabilidade.

No caso dos requisitos específicos de gestão ambiental o Selo de Excelência ABCIC prevê: identificação de impactos ambientais; controle dos impactos; análise da legislação ambiental e treinamento em gestão ambiental. Os fabricantes em cada planta de produção devem adotar estratégias que priorizem os seguintes aspectos: a) consumo de água e energia na produção de elementos pré-fabricados; b) geração e destino de resíduos sólidos produzidos na planta de produção; c) geração e destino de resíduos líquidos produzidos na planta de produção; d) ruídos gerados na planta de produção; e) emissão de gás carbônico (CO₂); f) circulação de veículos pesados no transporte de elementos da planta até a obra. Com boas práticas, a empresa que atender a estes aspectos pode ser aprovada neste critério.

Para British Precast (2006), a gestão e minimização de resíduos é uma questão importante ambiental e economicamente para as indústrias em geral. A gestão de resíduos normalmente começa com o en-

tendimento do que é produzido e onde, no processo, os resíduos são gerados. Em alguns casos, devem ser tomadas medidas para reciclar ou eliminar resíduos provenientes considerando toda a cadeia produtiva. Por exemplo, ao mudar de embalagens ensacadas para entregas a granel de materiais, podem ser minimizadas etapas de perdas de materiais. Outra análise é que as embalagens em que os produtos são fornecidos podem ser alteradas visando, no caso, que as mesmas possam ser recicladas ou devolvidas para reutilização pelos fornecedores. A possibilidade da utilização da reciclagem na indústria de pré-moldado de concreto envolve a qualificação de novos tipos de fornecedores e, conseqüentemente, gera maior empregabilidade no setor.

A seguir serão apresentadas algumas ações de sustentabilidade direcionadas para o setor de pré-moldados.

3. Ações de sustentabilidade no setor de pré-moldados

Várias empresas do setor de pré-moldados objetivam ter um nível de competitividade que as potencializem para o mercado, agregando um fator diferencial, como a inovação, a qualidade e a produção sustentável de seus produtos.

“A busca pela inovação gera o desenvolvimento de novos produtos e processos, e melhorias na organização das atividades corporativas. O desenvolvimento da sustentabilidade corporativa depende de inovações capazes de transformar as empresas e suas atividades, de modo a gerar valor sem comprometer a natureza e a sociedade”, conforme colocado por FIEMG (2009).

Assim, surgem diferentes estratégias que as empresas podem escolher e implantar. A seguir será feito um relato de algumas estratégias identificadas em pesquisa bibliográfica.

3.1 Uso de materiais reciclados na produção de pré-moldados

Em alguns casos, o sistema construtivo em pré-moldados de concreto pode gerar perdas e conseqüentes resíduos devido a problemas durante as fases de fabricação, transporte, montagem ou demolição. Mas, a maioria dos resíduos gerados pela indústria de concreto pré-moldado pode ser considerada inerte ou tratada como inerte, sendo sua capacidade poluente relativamente baixa e com alto potencial de reciclagem e reaproveitamento no processo de produção de componentes não estruturais.

Entretanto, nem sempre isto é feito e os resíduos gerados causam impactos significativos devido ao grande volume ocupado em aterros e o consumo elevado de

recursos naturais como matéria prima. Portanto, torna-se importante estudar formas de reutilizar e reduzir os resíduos gerados bem como ajudar a mitigar os impactos ambientais decorrentes.

Para Zeule, Serra (2013), o concreto é um dos materiais de construção mais versátil e amplamente utilizado na indústria da construção no mundo inteiro. Segundo Concrete Centre (2009), há uma ampla gama de questões de sustentabilidade a considerar no ciclo de vida do material “concreto”, a saber:

- A produção e transporte de matérias-primas;
- A gestão de longo prazo das operações de extração das reservas naturais dos minerais;
- A produção e transporte do concreto pronto e dos componentes de pré-moldados;
- O processo de construção dos edifícios de concreto e outras estruturas;
- O desempenho operacional de edifícios de concreto e estruturas durante sua utilização;
- A reutilização, reciclagem e eliminação de concreto a partir do final da vida dos edifícios e estruturas.

Todas estas fases do ciclo de vida devem ser consideradas quando se busca a estratégia da sustentabilidade.

Segundo Buttler (2003), os principais agentes geradores de resíduos de concreto são as fábricas de pré-moldados, usinas de concreto pré-misturado, demolições de construções e de pavimentos rodoviários. Numa fábrica de pré-moldados, para esse autor, o concreto desperdiçado é proveniente de elementos rejeitados pelo controle de qualidade, final de linhas de produção e sobras de concreto fresco ao final do processo. Para que o concreto seja reciclado e incorporado novamente ao processo de produção, Buttler (2003), cita que é necessário realizar ensaios para determinar as propriedades físicas do material, visando sua correta aplicação.

Para British Precast (2009), a indústria do concreto utiliza mais subprodutos e materiais secundários de outras indústrias do que os resíduos produzidos pela própria indústria. Este procedimento contribui para minimizar a quantidade de resíduos que são descartados em aterros. Esta instituição propõe a coleta dos resíduos em “BIG bags”, ou seja, grandes sacolas resistentes de 1 m³ que depois são encaminhadas para as usinas de fabricação.

Uma vez na usina de produção de pré-moldados, os resíduos produzem os agregados reciclados que ficam à espera do processo de reaproveitamento.

A figura 2 apresenta um modelo de recicladora de resíduos utilizada em plantas de produção



Figura 2 - Recicladora de resíduos operando em planta de produção no Brasil.
Fonte: (Ibpré)

A pesquisa do Concrete Centre (2010) identificou que agregados reciclados já estão sendo utilizados pelos fabricantes de concreto, e substituíram cerca de 25% dos agregados primários. Verificou-se que o uso de agregados reciclados em concreto varia por setor da construção e é significativamente maior no setor de concreto pré-moldado. No geral, nestas empresas do Reino Unido, os agregados reciclados representam 5,3% dos agregados utilizados em concreto.

Uma possibilidade de utilização do concreto reciclado é para a produção de lajes pré-moldadas de concreto armado proposta por Aragão (2007). Esse autor avaliou e verificou a viabilidade técnica da utilização de resíduos da construção no concreto para a produção deste elemento com emprego do concreto reciclado com 50% e 100% de substituição dos agregados graúdos e miúdos. No entanto, para que essa solução seja aplicada em larga escala é preciso que esse novo material possa ser utilizado na produção de elementos estruturais, que representam a maior parcela do consumo do concreto. No trabalho, foi avaliado experimentalmente o comportamento mecânico dos elementos e as duas alternativas estudadas se mostraram viáveis para a fabricação de lajes pré-moldadas.

Ressalta-se, contudo, que toda incorporação de resíduos no concreto deve ser acompanhada de estudo e avaliação da caracterização dos materiais em relação ao desempenho do concreto por laboratório que possa dar laudo e orientações técnicas. Somente depois disso e da tomada de ações que garantam o atendimento das recomendações de gestão na planta é que poderá cogitar a utilização dos resíduos.

Segundo Lladosa (2008), o laboratório espanhol de ensaios AIDICO se uniu ao setor de pré-fabricados com o objetivo de desenvolver um projeto para promover a construção sustentável em Valência, Espanha, através

da reutilização e valorização dos resíduos gerados na indústria de concreto pré-moldado. O projeto procura promover um modelo de gestão e tratamento que priorize a reutilização, valorização e comparação com a eliminação dos resíduos no aterro. As empresas devem seguir as recomendações expressas em várias normas e procedimentos.

Assim, com as estratégias de reciclagem as empresas podem ganhar tanto no âmbito econômico, quanto ambiental, superando dificuldades e problemas que estão atualmente prejudicando a gestão de resíduos.

3.2-Uso de componentes pré-fabricados

Segundo Bezerra (2012), o uso de pré-fabricados guarda relação com a sustentabilidade, pois as peças são feitas “sob medida” e usadas em sua totalidade, sendo que a quantidade de resíduos da obra é mínima. Além disso, as obras convencionais usam madeira para escoramentos e também para a construção de formas para o concreto, que não são utilizadas em obras com pré-fabricados.

Segundo Moraes e Lima (2009), comparando-se sistemas que envolvem paredes e lajes pré-moldadas em concreto, verificou-se que quando a concretagem dessas peças é realizada fora do canteiro de obra, a grande vantagem desses sistemas sob o ponto de vista da sustentabilidade é que, em condições normais, eles geram uma quantidade pequena, ou quase nula, de resíduos de concreto que são muito poluentes para o meio ambiente. A velocidade que a obra ganha pelo fato de não ter de esperar pelo tempo de cura do concreto e a redução de mão-de-obra são fatores importantes, mas o impacto ambiental reduzido faz com que esses processos se destaquem, pois a solução de produção das peças pré-moldadas fora do canteiro gera um ganho na redução de desperdício e no tempo de execução da obra.

Jaillon e Poon (2008) conduziram um estudo em Hong Kong sobre a evolução dos sistemas de construção residencial pré-fabricada comparando sua utilização pelos setores público e privado. Constatou-se que o setor público utiliza das técnicas de pré-fabricação há mais de duas décadas, enquanto só recentemente essa tecnologia foi introduzida no setor das construções privadas devido à criação de programas de incentivo. O estudo demonstrou também os seguintes dados:

- Em geral, os componentes mais utilizados em pré-moldados foram as fachadas pré-moldadas (51%), escada pré-moldada (22%), pré-lajes pré-moldadas (9%) e varandas pré-moldadas (7%);
- Ao longo dos anos, verificou-se uma maior utilização da pré-fabricação nos edifícios residenciais, em termos de porcentagem de volume e tipos de

elementos adotados;

- As inovações nas técnicas de pré-fabricação estão presentes em ambos os setores e há muita influência no desenvolvimento de construção pré-fabricada em cada setor;
- A repetição de elementos pré-fabricados é essencial, a fim de satisfazer quantidade e rentabilidade;
- A adoção de pré-fabricação em comparação com a tradicional construção tem demonstrado vantagens significativas, tais como a melhoria da qualidade, redução do tempo de construção (20%), diminuição de geração dos resíduos da construção (56%), da emissão de poeira e de ruído no local, e exigência de trabalhadores no canteiro (9,5%);
- No setor público, a pré-fabricação tem evoluído para o uso de projetos não padronizados introduzindo elementos modulares otimizando as oportunidades no canteiro, e abrangendo objetivos de sustentabilidade.
- A Figura 3 exemplifica os componentes que podem ser utilizados.



Fachadas pré-moldadas
(Fonte: Banco de imagens Abcic).



Escadas pré-fabricadas
(Fonte: Banco de imagens Abcic).



Varandas pré-fabricadas
(Fonte: Banco de imagens Abcic).

A Figura 3 exemplifica os componentes que podem ser utilizados.

Também foram observados na pesquisa de Jaillon e Poon (2008) alguns componentes importantes, mas em menor quantidade, como: painéis pré-fabricados para divisórias internas; painéis de forma perdida; banheiros pré-moldados; vigas pré-moldadas; paredes estruturais pré-fabricadas e cozinhas pré-fabricadas. Observou-se a grande vantagem do uso de técnicas de pré-fabricação, quando comparado à construção convencional, devido ao melhor controle de qualidade alcançado na fábrica e eliminação de atividades em obra.

Como estratégia de sustentabilidade, verifica-se que o uso de banheiros prontos traz como vantagem uma melhor confiabilidade, facilidade na manutenção, durabilidade e eliminação de atividades no canteiro de obras, além de reduzirem também os desperdícios decorrentes dos serviços de instalações prediais e revestimentos, por realização do serviço num ambiente industrial. Segundo Barth et. al (2010), os banheiros prontos vem sendo aplicados em construções com elevadas exigências de desempenho. Para esses autores, a ideia de sustentabilidade incorpora o aspecto ambiental e coloca-se como uma interface que envolve a melhoria da qualidade do processo construtivo, incluindo a elaboração do projeto e o uso de produtos e materiais certificados, por meio do uso de tecnologias limpas que reduzam os desperdícios. Um exemplo de transporte do banheiro pronto pode ser observado na Figura 4.

Outra tendência é a fabricação de sistemas construtivos completos pelas empresas do setor de pré-moldados. Como exemplo, cita que a Precon Engenharia desenvol-

veu o seu próprio sistema construtivo e produz painel de tijolos cerâmicos com revestimento em concreto ou argamassa, já com esquadrias e instalações embutidas, conforme Figura 5. Na produção deste componente, a empresa buscou princípios de sustentabilidade como paginação da alvenaria, concretagem sem perdas, fôrmas metálicas que são reutilizadas várias vezes dispensando o uso da madeira. Para obter a concretagem sem perdas, a empresa utiliza um processo automatizado de concretagem, com alto nível de controle e redução dos resíduos, utilizando “capas” para impedir a entrada de argamassa nos furos dos tijolos. O resultado geral obtido pela empresa com o novo produto foi a redução do índice de geração de resíduos para 28,16 Kg/m², enquanto que o índice da construção convencional brasileira é de 150 Kg/m² (PRECON, 2014).

Para obter este resultado, a empresa menciona a importância de uma gestão que visa a sustentabilidade num contexto macro, envolvendo aspectos de conservação dos recursos naturais, práticas sociais, eficiência energética, projeto e conforto, qualidade urbana e vizinhança. A empresa se tornou a primeira no Brasil a ter um empreendimento do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) certificado pelo Selo Azul de Sustentabilidade da Caixa Econômica Federal (CEF) (PRECON, 2014).

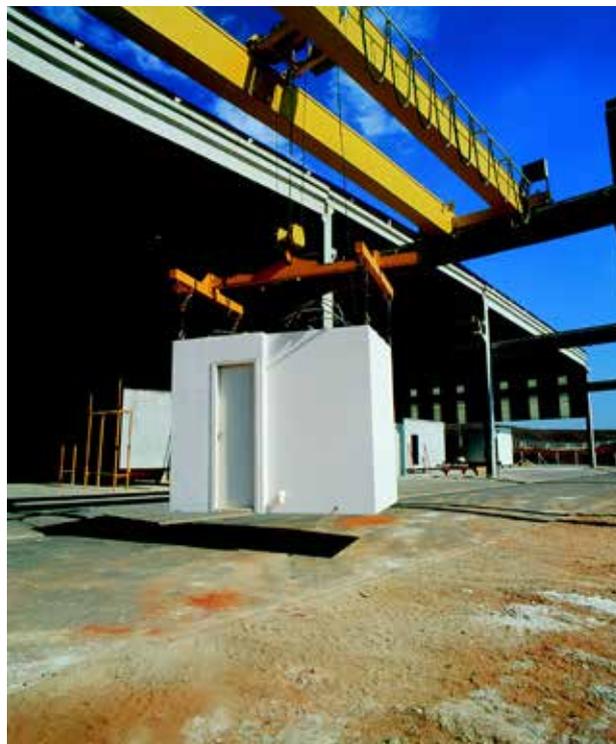


Figura 4 - Banheiro pronto em pré-moldado de concreto.
Fonte: Banco de Imagens Abcic - fábrica no Brasil



Figura 5 – Sistema Habitacional Precon.
Fonte: Precon (2014).

A fabricação de elementos como painéis, muitos deles feitos com acabamento para uso em fachadas, alcançou um desenvolvimento significativo no Brasil nos últimos anos, proporcionando racionalização e economia ao processo. Junto com o desenvolvimento da tecnologia foi necessário também que fosse pensada na estratégia de produção e no uso de diferentes tipos de equipamentos, como guias, guindastes, formas baterias, sistemas de içamento e fixação.

Verifica-se nesse contexto, a existência de diferentes tecnologias e o crescimento tecnológico no desenvolvimento dos sistemas construtivos em pré-moldados, visando integrar cada vez mais os aspectos de sustentabilidade ao produto e ao processo.

3.3-Melhoria do desempenho e redução da emissão de carbono

A vantagem do pré-fabricado não é somente para a indústria, mas também para os usuários das construções, uma vez que as estruturas têm uma capacidade térmica que pode ser utilizada para melhorar a eficiência de energia de uma construção, denominado Fabric Energy Storage (FES). Segundo Tokudome (2005), esta capacidade do concreto e outros materiais pesados em absorver e armazenar calor proporciona que a redução de temperatura de pico de um ambiente em 3° a 4°C, seja retardada em até seis horas. Combinado a bons projetos, esta facilidade pode reduzir ou eliminar a necessidade de ar condicionado economizando energia, diminuindo custos e melhorando a qualidade do ar.

Concordando CCANZ (201?), menciona que as paredes de concreto, colunas e pisos possuem capacidade de absorver e armazenar calor. Esta função tem o efeito de regular o ambiente interno, através da redução e retardamento dos picos de temperatura. Esta técnica tem sido amplamente utilizada em edifícios de escritórios comerciais para criar confortáveis ambientes de trabalho para os ocupantes e para reduzir os custos de energia para o proprietário ou ocupantes.

Em avaliação técnica dos painéis pré-moldados de concreto, Freitas (2011) verificou que o produto atende e ultrapassa os critérios estabelecidos na Norma de Desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013) em relação ao desempenho estrutural, estanqueidade à água, desempenho térmico, desempenho acústico, segurança ao fogo e durabilidade e manutenções necessárias. No caso de todos estes itens, foram realizados ensaios em laboratório para verificar os índices específicos, tendo os painéis pré-moldados ultrapassados os critérios mínimos apresentados.

Para Gable (2009), podem ser elencadas várias características que favorecem o uso de pré-fabricados de concreto, entre elas: a economia de energia na indústria de produção, que apresenta oportunidades de economia com tecnologias avançadas; e a versatilidade térmica do material, que pode diminuir o uso de equipamentos de ar condicionado e reduzir a emissão de carbono da estrutura.

Para European (2009), devido às suas propriedades de massa térmica, um edifício de concreto consome energia de aquecimento entre 5 e 15% menor que um edifício de construção de baixo peso equivalente. A longa vida útil de um edifício de concreto também aumenta sua eco eficiência.

Assim, nota-se que o concreto tem processos industriais que permitem menor de geração de carbono na atmosfera, e também tem inúmeras vantagens em relação à inserção de sustentabilidade nos processos e produtos e cumprimento das leis vigentes.

O emprego de concretos com alta resistência mecânica e com elevada durabilidade (concreto de alto desempenho) pode contribuir sobremaneira para a sustentabilidade. Segundo Helene (2013), ao aumentar a resistência dos concretos, é possível reduzir as dimensões dos elementos estruturais, principalmente os comprimidos, reduzindo os volumes finais de materiais. Já o emprego de concretos autoadensáveis tem sido ainda mais

viabilizado nos processos industriais de produção de elementos pré-moldados e pré-fabricados e promove a produção de estruturas ainda mais sustentáveis. Além disso, permite maior eficiência produtiva das fábricas, viabiliza turnos noturnos de produção com menos ruídos, maior economia de formas (pelo menor desgaste das mesmas com a exclusão da etapa de vibração do concreto), menor desgaste de equipamentos, da mão de obra empregada e da respectiva saúde dos trabalhadores.

Segundo Doniak e Gutstein (2011), quando se tem um controle de qualidade e rastreabilidade do processo aliado ao uso do desenvolvimento tecnológico, como o ambiente industrial propicia, passa a ser possível racionalizar com maior eficácia. Havendo maior compatibilidade entre projeto e produção, com a adoção de concretos de alto desempenho e autoadensável, é possível otimizar a seção dos elementos, além da utilização do concreto protendido em alguns produtos e, conseqüentemente, poupar as jazidas naturais. O uso de concretos de alta resistência é inerente ao processo de produção de elementos estruturais pré-moldados a medida em que as dosagens requerem maiores resistências iniciais em relação aos concretos convencionais devido às situações transitórias decorrentes do manuseio, transporte e armazenamento.

4. CONCLUSÕES

Em meio a esse atual crescimento do setor da construção civil, pode-se notar a variabilidade de processos, equipamentos e tecnologias. O estudo sobre pré-fabricação não é recente, mas nota-se a crescente preocupação com a inovação do sistema para garantir permanência no mercado, incorporando uma mentalidade voltada para a produção racionalizada com qualidade, economia e sustentabilidade. Estes aspectos tornaram-se estratégias e metas importantes de questão de sobrevivência para as empresas.

A abertura do Brasil para o mercado competitivo mundial exige da indústria nacional uma rápida adaptação às rigorosas exigências de um consumidor consciente de seus direitos. Também exige que o Governo crie políticas nacionais de industrialização incentivando a cadeia produtiva ao uso de elementos pré-moldados, que atualmente tem sido penalizada inclusive pela questão tributária e enfrenta grandes desafios. Com isso, será

possível o país se destacar no seu âmbito econômico e ambiental, sendo visível a preocupação do setor nacional de pré-moldados de concreto em inserir a racionalização e a sustentabilidade nos seus processos.

Ao adotar uma abordagem de gestão de conformidade para a sustentabilidade, caracterizada pelo desenvolvimento de sistemas de gestão e culturas de melhoria contínua, há evidências de que as empresas caminham rumo à eficiência. O processo de desenvolvimento é caracterizado pelo planejamento gradual e contínuo.

Torna-se, assim, importante incentivar a adoção e ampliação dos aspectos de sustentabilidade em relação ao setor de pré-moldados de concreto.

5. AGRADECIMENTOS

À CAPES e à FINEP, projeto CANTECHIS, pelo apoio à pesquisa.

À ABCIC, parceira da rede de pesquisa colaborativa CANTECHIS/FINEP – Tecnologias para Canteiro de Obras Sustentável de Habitação de Interesse Social.

6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA DE CONCRETO (ABCIC). **O selo de Excelência ABCIC**. 2015. Disponível em: <http://www.abcic.org.br/selo_excelencia.asp>. Acesso em junho de 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15575: Edificações Habitacionais. Rio de Janeiro. 2013.

ARAGÃO, H.G. **Análise estrutural de lajes pré-moldadas produzidas com concreto reciclado de construção e demolição**. 109p. 2007. Mesurado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Alagoas, AL.

BARTH, F.; VASCONCELOS, C.; BECSI, P.; BUNN, J. Pré-fabricação e Sustentabilidade de Banheiro voltado para Habitação de Interesse Social. 9p. 2010. In: Congresso Internacional Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social. Anais... Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.joaobn.com/chis/Artigos%20CHIS%202010/088%20-%20C.pdf>>. Acesso em março de 2013.

BEZERRA, E. **Uso de pré-fabricados reduz tempo de obra**. Folha – PE. 2012. Disponível em: <<http://www.folhape.com.br/cms/opencms/>>

folhape/pt/edicaoimpressa/arquivos/2012/Março/23_03_2012/0035.html>. Acesso em fevereiro de 2013.

BRITISH PRECAST. **Sustainability Matters**. 2006, 8p. Disponível em: <<http://www.britishprecast.org/documents/SustainabilityMatters06.pdf>>. Acesso em março de 2013.

BRITISH PRECAST. **Sustainability Matters**. 2009, 12p. Disponível em: <<http://www.britishprecast.org/documents/SustainabilityMatters-March2009.pdf>>. Acesso em março de 2013.

BUTTLER, A. M. **Concreto com agregados graúdos reciclados de concreto**. 2003. Dissertação (Mestrado em Estruturas) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18134/tde-06082003-172935/>>. Acesso em março de 2013.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). Prêmio CBIC de Inovação e Sustentabilidade. 2014. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sala-de-imprensa/apresentacoes-estudos/premio-cbic-de-inovacao-e-sustentabilidade>>. Acesso em junho de 2015.

CARDOSO, F.F.; ARAUJO, V.M. **Levantamento do estado de arte: Canteiro de obras. Projeto Finep: Tecnologias para construção habitacional mais sustentável**. São Paulo, 2007. 38p.

CCANZ (Cement & Concrete Association of New Zealand). **Fabric Energy Storage**. 201?. Disponível em: <<http://www.ccanz.org.nz/page/Fabric-Energy-Storage.aspx>>. Acesso em fevereiro de 2013.

CONCRETE CENTRE. **The Concrete Industry Sustainability Performance Report**. 1st Report, 2009. 24p. Disponível em: <<http://www.britishprecast.org/documents/ConcreteIndustrySustainabilityPerformanceReportMarch2009.pdf>>. Acesso em março de 2013.

CORBIOLO, N. Construção Industrializada: a nova geração de pré-fabricados. Revista **Projeto Design**. Edição 256. 2001. Disponível em: <<http://arcoweb.com.br/projetodesign/tecnologia/construcao-industrializada-01-06-2001>>. Acesso em junho de 2015.

CRUZ, I.S.; CRUZ, I.S. Geração de resíduos sólidos da construção civil em canteiros de obras convencional e painel. 2010, 7p. **Anais... 3º Simpósio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos**. 2010. Disponível em: <<http://www.redisa.uji.es/art-SiM%010/Gestao/Gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos>

%20da%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil%20em%20canteiros%20de%20obras%20convencional%20e%20painel.pdf>. Acesso em março de 2013.

DIRETIVA 89/106/CEE. **Relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-membros no que respeita aos produtos de construção**. 1988. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=pt&type_doc=Directive&an_doc=89&nu_doc=106>. Acesso em março de 2013.

DONIAK, I.L.O.; GUTSTEIN, D. **Concreto Ciência e Tecnologia**, Capítulo 43, 2ª. Edição, IBRACON, São Paulo 2011

EUROPEAN Concrete Platform. **Sustainable Benefits of Concrete Structures**. 2009. 40p. Disponível em: <<http://www.bibm.eu/Documenten/Book%20final%20version.pdf>>. Acesso em fevereiro de 2013.

FEDERAÇÃO das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG). **Guia de sustentabilidade do setor de artefatos de cimento**. Belo Horizonte: Câmara da Indústria da Construção (CIC), 2009. 72p. Disponível em: <<http://www.fiemg.org.br/admin/BibliotecaDeArquivos/Image.aspx?imgId=22019&TabId=3464>>. Acesso em fevereiro de 2013.

GABLE, T.E. **Update on Sustainable Construction in the United States**. 4p. In: CPI – Concrete Plant International, n.5, 2009. Disponível em: <<http://www.britishprecast.org/documents/SustainableConstructionintheUS.pdf>>. Acesso em março de 2013.

GOBBO, P.H.; SERRA, S.M.B.; FERREIRA, M.A. O Selo de Excelência ABCIC para os Pré-Fabricados de Concreto. 2009. 11p. **Anais... 2º Encontro Nacional de Pesquisa-Projeto-Produção em Concreto Pré-Moldado**, EESC/USP, São Carlos, 2009.

HELENE, P. Concreto, Sustentabilidade e Pré-Moldado. 2013, 10p. **Anais... 3º Encontro Nacional de Pesquisa-Projeto-Produção em Concreto Pré-Moldado**, EESC/USP, São Carlos, 2013.

HOLTON, I.; GLASS, J.; PRICE, A.D.F. Managing for sustainability: findings from four company case studies in the UK precast concrete industry. **Journal of Cleaner Production**, 2010, v.18, p.152–160.

HOLTON, I.R. **Developing a sector sustainability strategy for the UK precast concrete industry**. 2009. 297p. Thesis (Doctor of Engineering),

Loughborough University, UK.

JAILLON, L.; POON, C.S. The evolution of prefabricated residential building systems in Hong Kong: A review of the public and the private sector. **Automation in Construction**, 2009, v.18, p. 239–248.

LLADOSA, Z. AIDICO fomenta la gestión de los residuos de prefabricación de hormigón. 2008. p.14. **Boletín Informativo de AIDICO** • Instituto Tecnológico de la Construcción, Especial Prefabricados de Hormigón, jul/oct, n.23. Valência, Espanha.

MORAES, P.T.A.; LIMA, M.G. Levantamento e análise de processos construtivos industrializados sob a ótica da sustentabilidade e desempenho. 2009, 7p. **Anais...** 15º Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduação do ITA – XV ENCITA / 2009. Disponível em: <<http://www.bibl.ita.br/xvencita/CI-VILO4.pdf>>. Acesso em março de 2013.

PRECON Engenharia. **Inovação, Industrialização e Sustentabilidade**. In: Prêmio CBIC de Inovação e Sustentabilidade. 2014. Disponível em <[http://www.cbic.org.br/premioinovacaoesustentabilidade/baixar6](http://www.cbic.org.br/premioinovacaoesustentabilidade/baixar6.php?file=SOLU%C3%87%C3%83O%20HABITACIONAL%20PRECON.pdf)

>. Acesso em junho de 2015.

SANTOLARIA, E.N. El Mercado CE de los elementos prefabricados de hormigón para forjados y las autorizaciones de uso. 2008. p12-13. **Boletín Informativo de AIDICO** • Instituto Tecnológico de la Construcción, Especial Prefabricados de Hormigón, jul/oct, n.23. Valência, Espanha.

SERRA, S.M.B.; FERREIRA, M.de A.; PIGOZZO, B. N. Evolução dos pré-fabricados de concreto. **Anais...** 1º Encontro Nacional de Pesquisa-Projeto-Produção em Concreto Pré-Moldado, EESC/USP, São Carlos, 2005.

TOKUDOME, M.A Sustentabilidade da Indústria de Pré-Fabricados. 2005. 9p. **Anais...** 1º Encontro Nacional de Pesquisa-Projeto-Produção em Concreto Pré-Moldado, EESC/USP, São Carlos, 2005.

ZEULE, L.O.; SERRA, S.M.B. Tecnologias sustentáveis aplicadas aos pré-moldados de concreto, 2013, 13p. **Anais...** 3º Encontro Nacional de Pesquisa-Projeto-Produção em Concreto Pré-Moldado, EESC/USP, São Carlos, 2013.



Indústrias:

■ Santa Catarina
+55 49 3361 0000

■ Paraná
+55 44 3232 8770

■ Paraguay
+595 644 20771

Há quase **40 anos** transformando concreto em desenvolvimento.



A ESPERANÇA ESTÁ EM TERMOS FOCO NA EFICIÊNCIA E NA ATUAÇÃO CONJUNTA

Vivemos hoje no Brasil, talvez, um dos períodos mais delicados e incertos no sentido de não se ter claro o que acontecerá com a economia e com a política nos próximos meses ou até anos. Nem os mais respeitados analistas econômicos e conjunturais ousam dizer, com exatidão, quando teremos efetivamente uma retomada no ritmo normal do andamento da economia do país. E é nesse contexto, completamente desafiador, que assumo a presidência do Conselho Estratégico da Abcic. O que se ouve na cadeia da construção são somente notícias de desaceleração, sem uma perspectiva animadora no médio prazo.

Creio, no entanto, sinceramente, que nossas dificuldades momentâneas são superáveis. O Brasil, afinal de contas, não tem descontrole total de suas finanças, possui um mercado interno dinâmico e que costuma dar respostas rápidas. Uma população naturalmente otimista e até entusiasta, além de ter conseguido certo equilíbrio na balança comercial, notadamente em função de uma agricultura que já demonstrou ser altamente competitiva e garantido, além de equilíbrio nas contas externas, uma decisiva contribuição para o controle da inflação interna dos alimentos. Além disso, o país possui uma classe empresarial dinâmica, empreendedora, criativa em todos os sentidos e que, historicamente, já superou traumas bem mais agudos do que o atual.

Do nosso lado, da área de industrialização da construção civil, também já demos mostras, em outros tempos, de que temos capacidade técnica, experiência comercial e financeira suficientes para administrar nossas empresas, conquistar mercados, atender adequadamente a demanda dos clientes e fazer a roda girar favoravelmente aos negócios. Afinal de contas não enfrentamos uma situação como a de países europeus, cuja estrutura social e a infraestrutura já está toda pronta, sem a necessidade de grandes obras. Aqui no Brasil não. Temos a nítida percepção de que tudo ainda está por ser feito.

Os exemplos das infinitas demandas brasileiras estão por toda parte: na área de transporte, há gargalos logísticos nas rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e mobilidade urbana; também em armazenagem de produtos agrícolas; na área habitacional, trata-se de um déficit histórico. Em razão de todas essas perspectivas é que acredito que nossos desafios são superáveis. Nesse par-

ticular, sou bastante esperançoso também em função de todo o trabalho desenvolvido ao longo dos últimos anos por diversas instâncias e entidades setoriais.

No caso específico da Abcic, creio que a trajetória desenhada pela entidade nos últimos anos é exemplar na direção de pavimentar o caminho da eficiência e da produtividade na medida em que foram priorizadas ações que reforçam uma atuação voltada para criação de normas técnicas modernas e que atendem aos mais rigorosos requisitos de qualidade do produto final. Temos exercido uma atuação bastante ativa no que diz respeito a nos posicionarmos politicamente, de forma coerente e firme, acompanhando as ações das demais entidades do segmento no que diz respeito a reivindicações comuns da cadeia da construção. Isso pode ser constatado com nossa corriqueira atuação em parceria com as demais associações do meio.

Vale observar ainda que nossa atuação não se restringe ao âmbito nacional. Nos últimos anos, tivemos, em boa parte devido ao dinamismo da nossa presidente-executiva, Íria Doniak, uma presença firme e decisiva no cenário internacional. Participamos diretamente, ou somos representados, em todos os principais fóruns internacionais de discussão de temas relativos às atividades de projeto e estrutura de concreto. Recentemente, Íria passou a integrar o *fib* presidium, importante fórum mundial de cunho técnico e científico, onde importantes deliberações são tomadas a respeito das estruturas de concreto. Por todas essas razões apresentadas é que não podemos esmorecer ou perder a esperança no futuro de nosso setor.

ANDRÉ PAGLIARO

Diretor Ibpré/
Alveolare Brasil



EMPRESÁRIOS INDICAM REDUÇÃO NO INVESTIMENTO EM 2015

A Sondagem de Investimento - pesquisa da FGV realizada no segundo trimestre em todo o País mostra um quadro crítico para o investimento. Para o setor da construção, a retração dos investimentos das empresas pode representar um retrocesso grande na busca por elevação da produtividade.

A Sondagem mostrou queda na indicação de investimentos realizados nos últimos 12 meses comparativamente aos 12 meses anteriores nos quatro grandes setores de atividade – indústria, serviços, comércio e construção. No entanto, a construção é o que apresenta o pior resultado. O saldo líquido na construção – diferença entre os que assinalaram aumento e redução dos investimentos – ficou negativo 25 p.p, ou seja, há um maior percentual de empresas indicando que reduziram seus investimentos. O resultado da construção superou largamente o da indústria de transformação (-11 p.p).

Sobre a finalidade dos investimentos, o aperfeiçoamento, modernização/racionalização do processo produtivo se mantém como o item mais assinalado. No entanto, a construção é o setor com maior percentual de assinalações em “não investiu”. Esse percentual se elevou de forma significativa em relação à pesquisa realizada no ano passado.

Enfim, a atividade em declínio e a falta de perspectivas de retomada do crescimento no curto prazo estão elevando o pessimismo empresarial, afetando também os planos de investimentos das empresas.

De fato, os números do emprego mostram que a atividade de construção registrou uma queda expressiva no primeiro semestre do ano. A pergunta que decorre desse cenário é se o setor já chegou ao seu ponto mínimo de atividade, ou ainda, ao fundo do poço. As recentes sondagens setoriais indicam que núme-

PRINCIPAL FINALIDADE DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS

SEGMENTOS	PERÍODO	EXPANDIR A CAPACIDADE DE OFERTA	APERFEIÇOAR / MODERNIZAR / MODERNIZAR	SUBSTITUIR MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES	OUTRAS FINALIDADES	NÃO INVESTIU
CONSTRUÇÃO	2014	34	44	30	6	14
	2015	26	42	27	5	38

Fonte: FGV

No que diz respeito à previsão de investimentos nos próximos 12 meses em relação aos últimos 12 meses, o saldo líquido da construção foi de -16 p.p, próximo ao da indústria de transformação, que ficou em -17 p.p; comércio e serviços tiveram saldos positivos. Vale notar que na comparação com a pesquisa realizada no último trimestre do ano passado, houve redução da intenção de investir em todos os setores.

Os empresários da construção foram também os que indicaram mais dificuldades para realização de investimentos. Em todos os setores, a principal limitação para a realização dos investimentos foi atribuída às incertezas em relação à demanda.

Os resultados da construção podem ser analisados por segmento de atividade. A pesquisa mostra que a queda na intenção de investir nos próximos meses (saldo negativo) é especialmente elevada em obras viárias (-27 p.p) e obras de arte especiais (-37 p.p). Em edificações, o saldo também, foi negativo (-6 p.p).

Ainda no que diz respeito aos planos de investimentos, a maioria assinalou incerteza em relação à sua realização. Ou seja, mesmo quem está indicando que vai investir, não tem muita certeza, o que significa que a decisão pode mudar, dependendo da própria conjuntura econômica.

ros negativos continuarão a vir nos próximos meses.

Assim, inevitavelmente, a taxa de investimento acusará nova retração em 2015. O ajuste fiscal em curso está atingindo severamente o setor da construção, que representa mais da metade do investimento do País.

A recente divulgação da segunda fase do Programa de Investimento em Logística mostra-se um elemento importante na criação de uma agenda positiva que sinalize um caminho para a retomada do crescimento. Mas, indiscutivelmente, ainda há muito que fazer para que essa agenda se consolide.

ANA MARIA CASTELO

Coordenadora de projetos do IBRE/FGV



INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRÉ-FABRICADO DESPERTA ATENÇÃO DE ESTUDANTES BELGAS

No primeiro semestre deste ano, oito estudantes da área de engenharia da Bélgica visitaram o Brasil para conhecer o setor de pré-fabricado de concreto no país. Uma iniciativa da FEBE - Federação Belga da Indústria do Pré-fabricado de Concreto, contou com o apoio da Abcic que organizou as visitas na Arena Corinthians, em São Paulo, no laboratório de estruturas e materiais da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e nas fábricas da Premo, em Vespasiano (MG) e Precon, em Pedro Leopoldo (MG).

Os oito alunos selecionados participaram da terceira edição do programa "Haal meer uit Beton" (Obtenha

mais do Concreto, em tradução livre). No total, mais de 700 estudantes se inscreveram para ganhar a viagem de uma semana no Brasil. Os vencedores foram Antoine Barras, Brecht Indekeu, Jeff Geudens, Laurens Verheyen, Lode De Vriese, Maure De Smedt, Thomas De Decker e Wout Dekoster, oriundos de três universidades: KU Leuven, Universiteit Gent e Haute École Léonard De Vinci-ECAM.

Segundo a FEBE, a visita foi muito interessante para os alunos, que puderam aprender mais sobre a utilização do pré-fabricado de concreto no Brasil. Durante a visita na Arena Corinthians, por exemplo, eles puderam obter informações sobre a estrutura bem como sobre a história do time paulista. No caso da UFRJ, a professora Lídia Shehata apresentou os projetos desenvolvidos pelo laboratório. Já na Premo e na Precon, os estudantes conheceram o processo que envolve a pré-fabricação.



Professora Lídia Shehata recepciona alunos belgas em visita a fábricas brasileiras de pré-fabricados

ENECE SERÁ PROMOVIDO EM OUTUBRO

Nos dias 8 e 9 de outubro, a Abece - Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural promoverá em São Paulo o ENECE - Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural, com o objetivo de debater os principais temas que norteiam o setor, com a participação de profissionais da área de projetos estruturais, construtores, estudantes. O evento contará com renomados especialistas convidados para ministrarem palestras as principais novidades e tendências da engenharia estrutural.

Para esta edição, está confirmada a presença de Kare K. B. Dahl, gerente sênior de projetos da Ramboll,

que foi o responsável por projetar o Bella Sky, em Copenhague, na Dinamarca. O empreendimento é considerado de vanguarda em termos estéticos e venceu uma série de premiações, incluindo o 2014 *fib* Awards for Outstanding Concrete Structures. Construído totalmente em pré-fabricado de concreto, o edifício foi capa da edição inaugural da Industrializar em Concreto.

No último dia do ENECE, também ocorre o Prêmio Talento Engenharia Estrutural, concurso promovido pela ABECE e pela Gerdau. A 13ª edição vai homenagear profissionais que contribuíram para a valorização do setor em cinco categorias: Infraestrutura, Edificações, Obras de Pequeno Porte, Obras Especiais e Construção Industrializada. A cada ano a premiação alcança recordes de trabalhos participantes.

VOLLERT CELEBRA 90 ANOS DE ATIVIDADE

Com a presença de mais de 1 mil pessoas, entre clientes, parceiros e funcionários foram realizadas nos dias 26 e 27 de junho, na Alemanha, as comemorações dos 90 anos de história da Vollert, importante fornecedora mundial de máquinas e equipamentos para o setor de estruturas pré-fabricadas de concreto. A solenidade contou também com a presença do ministro do Interior do Estado de Baden-Württemberg, Reihold Gall. Da Vollert do Brasil participou o senhor Wesley S. A. Gomes, representante da marca no país. "A celebração dos 90 anos da Vollert foi um evento ímpar por reunir funcionários, clientes, parceiros, políticos e personalidades da região onde a fábrica está instalada, além de executivos de várias partes do mundo onde a Vollert atua", comentou Gomes.

Além das comemorações foi anunciado um investimento de € 4 milhões na expansão das instalações, assim como na construção de um novo centro de usinagem CNC e nas áreas de estocagem externas. Durante a inauguração, o Sr. Hans-Jörg Vollert doou um

cheque de € 10.000 à Associação "Fascinação por Tecnologia" que será empregado na criação de inovações tecnológicas em escolas e jardins de infância da região, de maneira a incentivar a formação de novos e habilidosos engenheiros no futuro, que poderão vir a fazer parte dos quadros de profissionais da Vollert. A empresa alemã, além de fornecedora de equipamentos para os pré-fabricadores brasileira, também é uma importante parceira da Abcic.

Da esquerda para direita: Hans-Joerg Vollert, CEO Vollert Anlagenbau GmbH, Barbara Wild e Rainer Schmolz, da Associação Fascination Technik e.V.



8th International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management (IABMAS2016)

June 26-30, 2016 | Foz do Iguaçu | Paraná | Brazil

T O P I C S

Advanced Materials

- ▶ Aging of Bridges
- ▶ Assessment and Evaluation
- ▶ Bridge Codes
- ▶ Bridge Diagnostics
- ▶ Bridge Management

Systems

- ▶ Damage Identification
- ▶ New Design Methods
- ▶ Deterioration Modeling
- ▶ Earthquake and Accidental

Loadings

- ▶ Fatigue
- ▶ Foundation Engineering

Systems

- ▶ Field Testing
- ▶ Health Monitoring
- ▶ Load Models
- ▶ Life-Cycle Assessment
- ▶ Maintenance Strategies
- ▶ Non-destructive Testing
- ▶ Prediction of Future Traffic

Demands

- ▶ Repair and Replacement
- ▶ Residual Service Life
- ▶ Safety and Serviceability
- ▶ Service Life Prediction
- ▶ Sustainable Bridges

Authors are kindly invited to submit 300 word abstracts before May 15th, 2015, through the online submission system which will soon be available at the Conference website (<http://www.iabmas2016.org>).

I N F O R M A T I O N

SECRETARIAT

Ms. Tatiana Razuk
secretariat@iabmas2016.org

CONSTRUCTION EXPO 2016 APRESENTARÁ SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS INOVADORAS PARA INFRAESTRUTURA URBANA

No dia 10 de junho, a Sobratema - Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração promoveu o lançamento da Construction Expo 2016 - Feira e Congresso Internacionais de Edificação e Obras de Infraestrutura, que será promovido de 15 a 17 de junho do próximo ano, no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center.

Com o tema "Cidades em Movimento - Soluções construtivas para os municípios", a Construction Expo 2016 apresentará uma oportunidade única para que os municípios brasileiros e do exterior apresentem as soluções construtivas adotadas para levar melhorias à condição de infraestrutura urbana. Para as empresas nacionais e internacionais, será uma chance de mostrar a um público qualificado, suas inovações em termos de materiais, serviços, tecnologias e equipamentos que atendam as demandas governamentais relativos à produtividade, qualidade, redução de custos e agilidade.

"Estudos mostram que a atuação dessas organizações em parceria fortalecem os mecanismos e geram maior impacto e efetividade nos resultados em benefício à sociedade. Outra vantagem de trazer todos os envolvidos no processo é ter a possibilidade de acelerar os procedimentos e o desenvolvimento municipal, a partir de um planejamento estruturado entre todos

os envolvidos. Assim, a Construction Expo aproximará gestores públicos com o setor da construção", disse Afonso Mamede, presidente da Sobratema, em seu discurso durante a solenidade.

O lançamento da feira contou com a presença de lideranças setoriais, incluindo Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic, e Walter Cover, presidente da Abramat - Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção, de jornalistas e de executivos de empresas do segmento da construção.

A Construction Expo 2016 conta com o apoio de mais de 130 entidades setoriais, incluindo a Abcic. A feira será composta por espaços diferenciados, como os Salões Temáticos para a demonstração de novas tecnologias, serviços, equipamentos e sistemas construtivos, e as Feiras Setoriais, espaços direcionados para associações e instituições que pretendem realizar seus eventos em um ambiente ideal de compartilhamento de oportunidades

Haverá, ainda, os estandes para empresas do segmento da construção levarem seus lançamentos ao mercado, e o Construction Expo Congresso, constituído por uma série de palestras, seminários e cursos, que servirá de inspiração aos gestores municipais de todo o país. Boa parte das apresentações do Construction Congresso terá como foco o desenvolvimento urbano e abordará temas de grande importância para administradores públicos e técnicos dos setores públicos e privado, resultando num amplo debate sobre as principais necessidades para melhoria da infraestrutura urbana.

A Construction Expo 2016 deverá receber cerca de 20 mil visitantes, um público formado predominantemente de lideranças e dirigentes de construtoras e representantes de prefeituras e municípios de todo o País. Em 2013, a feira recebeu 21.807 visitantes e apresentou inúmeras novidades através dos seus 332 expositores, sendo 259 nacionais e 73 internacionais, vindos de 15 países.

A Abcic participou desta edição, promovendo o Salão ABCIC da Construção Industrializada de Concreto, que ressaltou a contribuição e a importância da indústria de pré-fabricado para a modernização e a evolução da construção civil brasileira. O Salão apresentou todo o processo de elaboração dos pré-fabricados, iniciando pelo projeto, passando pela fabricação até a montagem do sistema.

Executivos e lideranças setoriais da área da construção participam do lançamento da Construction Expo 2016



Romem Cruz

INSCRIÇÕES PARA O 57º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO ESTÃO ABERTAS

Estão abertas as inscrições para participar do 57º Congresso Brasileiro do Concreto, a ser promovido pelo IBRACON - Instituto Brasileiro do Concreto - IBRACON promove, de 27 a 30 de outubro, em Bonito, Mato Grosso do Sul. O profissional que tenha o interesse em realizar sua inscrição, pode acessar o site oficial: <http://www.ibracon.org.br/eventos/57cbc/> e seguir as instruções para credenciamento.

Com o tema central é "O futuro do concreto para a sustentabilidade nas construções", o Congresso é aberto aos profissionais do setor construtivo, tecnólogos de concreto, projetistas de estruturas, professores e estudantes de engenharia civil, arquitetura e tecnologia, profissionais técnicos de construtoras, empresas de energia, fabricantes de equipamentos e materiais para construção, laboratórios de controle tecnológico, órgãos governamentais e associações técnicas. Nas últimas edições, o evento contou com a

participação de mais de mil inscritos.

O objetivo do Congresso é oferecer uma oportunidade para os profissionais, pesquisadores, técnicos e estudantes de apresentar, debater e divulgar pesquisas, trabalhos e estudos científicos e tecnológicos sobre o concreto e as estruturas de concreto, em termos de produtos e processos, práticas construtivas, normalização técnica, análise e projeto estrutural e sustentabilidade. Em média, são apresentados aproximadamente 500 trabalhos nas mais de dez sessões científicas do evento.

O Congresso contará com uma programação abrangente e uma série de eventos paralelos, como a 3rd International Conference on Best Practices for Concrete Pavements, o Simpósio sobre Estruturas de Fundações, o Simpósio sobre Modelagem Computacional de Estruturas de Concreto e o II Simpósio sobre Durabilidade das Estruturas de Concreto.

Paralelamente ao Congresso, é realizada a Feira Brasileira das Construções em Concreto - Feibracon, espaço de exposição para os produtos e serviços das empresas da cadeia produtiva do concreto e para o estreitamento de relacionamento dessas empresas com seus clientes e potenciais clientes.



Second International Conference on Concrete Sustainability 13-15 June 2016

introduction

Sustainability is already a key aspect for construction and in particular in construction with concrete. In the future, it will become an even more significant aspect in construction, such as planning, design, execution, maintenance and dismantling. Many research and normative aspects have still to be developed.

The First International Conference on Concrete Sustainability, ICCS13, took place in Tokyo May 2013. Two hundred and forty-five people from 36 countries registered for the conference. It was a success in both scientific output and attendance. The main topics that will be dealt with in the Conference will be environmental impact reduction technologies, sustainability aspects of durability, environmental design, evaluation and systems, socio-economic aspects and case studies on sustainable concrete materials and structures.

Madrid will host the **ICCS Conference in 2016 (ICCS16)**. The venue will be at the Universidad Politécnica de Madrid in its School of Civil Engineers (Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos).

The conference will be a three-day event that will run from 13-15 June 2016

We invite you to participate through providing a paper or by attending it directly.

For more information, consult www.turismomadrid.es for Madrid and www.iccs16.org for the venue. Should you have questions please contact us at iccs16@caminos.upm.es

important dates

Abstract, deadline

June 30, 2015

Acknowledgement of acceptance

July 30, 2015

Full paper, deadline

October 31, 2015

main sponsor



organizer
Universidad
Politécnica de Madrid

co-organizers



EVENTOS DO SETOR

CURSO DE PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO - UMA ABORDAGEM Completa da Fábrica aos Canteiros de Obras
Data: 11/08
Local: Hotel Nacional Inn - São José do Rio Preto/SP
www.abcic.org.br

DESEMPENHO E INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO
Data: 25/08
Local: São Paulo
<http://www.eventoscte.com.br/eventos/desempenho/>

CONCRETE SHOW 2015
Data: 26 a 28/08
Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center/SP
<http://www.concreteshow.com.br/pt/>

CURSO: "ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO - DO PROJETO À OBRA PRONTA"
Data: 27/08
Local: Concrete Show - São Paulo Expo Exhibition & Convention Center/SP
<http://www.concreteshow.com.br/pt/>

CONCRETE 2015 E REUNIÃO *fib* C6
Data: 29 a 31/08
Local: Melbourne - Austrália
<http://concrete2015.com.au/>
Obs : O evento Concrete 2015 é aberto ao público a reunião *fib* C6 se realizará somente para os membros da comissão durante o evento no mesmo local.

ENECE 2015 - 18º ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E CONSULTORIA ESTRUTURAL
Data: 08 e 09/10
Local: Milenium Centro de Convenções/SP
<http://site.abece.com.br/index.php/enece>

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS: PRAZOS, CUSTOS, QUALIDADE E MEIO AMBIENTE
Data: 20/10
Local: São Paulo
<http://www.eventoscte.com.br/eventos/planejamento/>

57º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO
Data: 27 a 31/10
Local: Bonito/MS
<http://www.ibracon.org.br/eventos/57cbc/apresentacao/apresentacao.asp>

**JANTAR DE confraternização
PRÊMIO OBRA DO ANO E 5ª EDIÇÃO ANUÁRIO**
Data: 26 de novembro
Local: Millenium Centro de Convenções - SP

57º Congresso Brasileiro do CONCRETO

Bonito • MS • 2015

O futuro do concreto para a sustentabilidade nas construções

27 a 30 de outubro

Bonito, Mato Grosso do Sul

APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

Temas

- ▶ Gestão e Normalização
- ▶ Materiais e Propriedades
- ▶ Projeto de Estruturas
- ▶ Métodos Construtivos
- ▶ Análise Estrutural
- ▶ Materiais e Produtos Específicos
- ▶ Sistemas Construtivos Específicos
- ▶ Sustentabilidade

EVENTOS PARALELOS

- ▶ 3rd International Conference on Best Practices for Concrete Pavements
- ▶ Simpósio de Estruturas de Fundações
- ▶ Simpósio de Modelagem Numérica de Estruturas de Concreto
- ▶ Simpósio de Durabilidade

CONFRATERNIZAÇÃO E RELACIONAMENTO

- ▶ XI Feira Brasileira das Construções em Concreto (FEIBRACON)
- ▶ Palestras técnico-comerciais no Seminário de Novas Tecnologias
- ▶ Premiações: Destaques do Ano e Teses e Dissertações
- ▶ Concursos Técnicos Estudantis

R E A L I Z A Ç Ã O



Rua Julieta do Espírito Santo Pinheiro, nº 68 – Jardim Olimpia
CEP 05542-120 – São Paulo – SP – Brasil
Telefone (11) 3735-0202 | Fax (11) 3733-2190

 www.ibracon.org.br

 facebook.com/ibraconOffice

 twitter.com/ibraconOffice



Visite nosso Stand 417!
26.08 - 28.08.2015

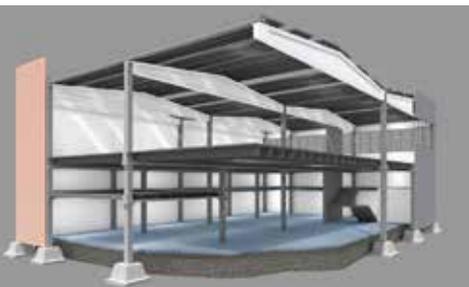
Concrete Show South America

www.concreteshow.com.br
São Paulo, Brasil



Fornecedor líder em tecnologia para a indústria dos pré-fabricados de concreto

O PROGRESS GROUP conta com empresas de engenharia mecânica: EBAWE, **progress** Maschinen & Automation, tecnocom, ECHO PRECAST ENGINEERING, ULTRA-SPAN Technologies bem como com uma fábrica de pré-fabricados de concreto PROGRESS.



A gama de produtos de cada uma destas empresas se complementam perfeitamente. Esta sinergia converte nosso grupo em um fornecedor líder mundial de tecnologia para produzir instalações completamente equipadas para a indústria dos pré-fabricados de concreto.



Colaborador no Brasil

Martin Maass
Cel. +55 (51) 9876 4100
São Leopoldo - RS

PROGRESS GROUP
Julius Durst Str. 100
I-39042 Brixen
Tel. +39 0472 979 900
info@progress-group.info
www.progress-group.info

