

industrializar

em concreto A revista das estruturas pré-fabricadas

Nº 7 - Abril / 2016 - www.abcic.org.br - R\$ 15,00

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

ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS INOVADORAS COMO SOLUÇÃO PARA MERCADOS EM EXPANSÃO



ARTIGO

Desenvolvimentos na pré-fabricação do concreto. Lições do passado e avanços para o futuro

PONTO DE VISTA

André Pagliaro - Presidente do Conselho Estratégico da Abcic

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



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

Junte-se a eles na próxima edição.

EXPEDIENTE



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

Marcelo Cuadrado Marin (Leonardi)

CONSELHO ESTRATÉGICO

Presidente

André Carvalho Pagliaro (Alveolare)

Vice-presidente

Nivaldo de Loyola Richter (BPM)

CONSELHEIROS

Décio Previato (CPI Engenharia) - Guilherme Fiorese Philippi (Marna Pré-Fabricados) - João Gualberto (Incopre) - José Antonio Tessari (Rotesma) - Marcelo Monteiro de Miranda (Precon Engenharia) - Rodrigo Yida Moreira (Protendit) - Rui Sérgio Guerra (Premodisa) - Conselheiros (Ex-Presidentes) - Carlos Alberto Gennari (Leonardi) - Paulo Sérgio Teixeira Cordeiro (Munte) - Milton Moreira Filho (Protendit)

CONSELHO FISCAL

Efetivo

Claudio Renato M. Bressan (Diarc Pré-fabricados) - Fernando Palagi Gaion - (Stamp Pré-Fabricados Arquitetônicos) - Marcelo Bandeira (Bemarco Industrial)

Suplente

João Mota da Silva Júnior (Prefaz Pré-Fabricados de Concreto) - Marcelo Caleffi (Concrelaje) - Marcelo de Carvalho Pagliaro (lbpré)

COMITÉ EDITORIAL

Íria Doniak (Presidente Executiva) - Paulo Sérgio Cordeiro (Diretor de Marketing) - Marcelo Cuadrado Marin (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

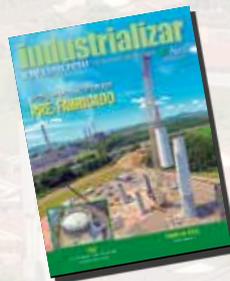
Diagrama Comunicação
www.diagramacomunicacao.com.br
Projeto gráfico: Miguel Oliveira
Diagramação: Rodrigo Clemente e Juscelino Paiva
Ilustração: Juscelino Paiva
Foto Capa: Divulgação Incopre / Domus Populi / UFABC

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



industrializar
em concreto

04

EDITORIAL

2016: um ano desafiador

06

PONTO DE VISTA

Entrevista – André Pagliaro

09

ABCIC EM AÇÃO

Conselho Estratégico

12

INDUSTRIALIZAÇÃO EM PAUTA

Case – Obras Especiais

22

ABCIC EM AÇÃO

Planejamento Estratégico

25

DE OLHO NO SETOR

Edição 2016 marca os 10 anos do Concrete Show

28

ABCIC EM AÇÃO

Seminário Internacional + Regionais

29

ARTIGO TÉCNICO

Desenvolvimentos na pré-fabricação do concreto. Lições do passado e avanços para o futuro

44

ESPAÇO EMPRESARIAL

Reagir e resistir à crise

45

CENÁRIO ECONÔMICO

Cenário não está tranquilo, nem favorável, mas é preciso olhar adiante.

46

GIRO RÁPIDO

50

AGENDA

CORREÇÃO

Na matéria "História do Pré-fabricado", publicada na edição 6 da Industrializar em Concreto, a profissão correta de Newton Callegari é administrador, ao invés do engenheiro.



ESPAÇO ABERTO

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

2016: UM ANO DESAFIADOR

A crise econômica e política que vivenciamos no país tem sido amplamente destacada e discutida em todos os veículos de comunicação, reflexo de prognósticos e debates não só das entidades empresariais, mas da sociedade como um todo. Causas e consequências são apontadas e sabemos que teremos pela frente um cenário desafiador, que exige mudanças em todas as nossas interfaces, desde o que se passa com nossas famílias, nossas empresas, nossa entidade, e precisamos encarar esse período da melhor forma, lançando mão principalmente de um atributo decisivo nessas ocasiões, que é a criatividade, que gera inovação e as possibilidades de sermos vencedores.

Dias destes, me perguntaram como a Abcic se posiciona em relação ao atual momento. Em primeiro lugar, somos a favor da verdade, que é libertadora em essência e também da consolidação e fortalecimento das instituições democráticas.

Nosso papel, como entidade, é perseguir os nossos objetivos, em especial os definidos pelos estatutos, além de utilizar todo o arsenal reunido ao longo dos 15 anos de nossa história para levar conhecimento aos associados, pois sem informação, análise de tendências de mercado, avaliação de dados e divulgação das ações e iniciativas não haverá um solo fértil para inovar e, mais uma vez, nos superarmos. E superação faz parte da história de nossa indústria.

O ambiente associativo representa um apoio importante e precisamos fortalecê-lo ainda mais, por meio de nossa participação no que ele oferece.

Nesse sentido, convido todos os nossos leitores a navegar no conteúdo desta edição da *Industrializar*

em Concreto. Destacamos: o Resumo Executivo do Planejamento Estratégico, o Ponto de Vista, com a entrevista do presidente do Conselho Estratégico, o Cenário Econômico, o Espaço Executivo e, principalmente, os cases das aplicações do pré-fabricado. São esses exemplos que demonstram, claramente, o vigor da nossa atuação, pois vemos as obras em andamento e também as já realizadas, assim como o nosso potencial, que se amplifica cada vez mais, com a atuação em diferentes segmentos e refletem, de fato, o movimento das empresas na busca constante de aperfeiçoamento, não se limitando ao uso convencional das estruturas pré-fabricadas de concreto.

Muitas empresas no momento atual tem encarado a realidade de uma forma conservadora, mas olhando para suas rotinas internas, reorganizando a casa após o chamado "boom" da construção civil e construindo os alicerces para o novo ciclo de retomada, procurando detectar desde simples melhorias nos processos produtivos, até análise de investimentos futuros.

Mais empresas se prepararam e receberam o Selo de Excelência Abcic, demonstrando que o investimento em qualidade, segurança e meio ambiente traz não só desenvolvimento sustentável de cada uma delas, mas também do setor.

Para finalizar, reservem suas agendas, pois no dia 22 de Setembro teremos o nosso Seminário Internacional com diversas presenças já confirmadas, tendo como tema central a inovação e a gestão empresarial.

Leia, conheça e participe!

Íria Lícia Oliva Doniak,
Presidente Executiva da Abcic



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



As vantagens deste sistema construtivo, presente no Brasil há mais de 50 anos:

Eficiência Estrutural;
Flexibilidade Arquitetônica;
Versatilidade no uso;
Conformidade com requisitos estabelecidos em normas técnicas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
Velocidade de Construção;
Uso racional de recursos e menor impacto ambiental.



CONHEÇA NOSSAS AÇÕES INSTITUCIONAIS E AS EMPRESAS ASSOCIADAS.

www.abcic.org.br

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



REFORÇAR O ESPÍRITO DE UNIÃO DO SETOR É A MENSAGEM DO NOVO PRESIDENTE DO CONSELHO ESTRATÉGICO DA ABCIC

Reforçar o espírito de união entre as empresas de pré-fabricados e atuar de forma a alcançar um objetivo comum, qual seja, desenvolver o mercado e aumentar a participação do pré-fabricado na construção civil brasileira como um todo. De forma resumida, essa é a mensagem do empresário André Pagliaro, que acaba de assumir a presidência do Conselho Estratégico da Abcic. “Acredito que o primeiro passo é se organizar para nos adequarmos à nova conjuntura de mercado. O futuro do nosso segmento e da construção, de maneira geral,

não pode ser pensado apenas olhando para o atual momento de crise, pois, com certeza, ele não vai se perpetuar”, destacou Pagliaro.

Formado em Engenharia Civil pela Escola de Engenharia Mauá, turma de 2003, Pagliaro, paulistano de 35 anos, é um empreendedor nato. A maior prova dessa característica é que, aos 25 anos, abriu sua primeira empresa. Atualmente, além da IbPré Construções Pré-fabricadas, administra a Alveolare, indústria voltada para produção de lajes alveolares e a Pier Brasil, focada na fabricação de estruturas flutuantes de pré-fabricados.

Confira, na sequência, trechos da entrevista concedida à *Industrializar em Concreto*.

Como avalia o papel atual do pré-fabricado de concreto para a construção civil brasileira?

O pré-fabricado experimentou uma evolução muito grande durante o “boom” que a construção teve nos últimos anos. Apesar da recente fredda da construção civil, o mercado sinaliza que o pré-fabricado é um sistema construtivo já consolidado em nosso país. Os contratantes estão reconhecendo os muitos benefícios do pré-fabricado, que são aqueles relacionados a certeza dos custos envolvidos numa

obra, garantia de qualidade, atendimento de prazo, economia, entre outros. Em muitas situações, o pré-fabricado é nitidamente mais barato do que outros sistemas construtivos. O mercado, de forma geral, descobriu o pré-fabricado e não quer mais deixar de usá-lo em seus projetos. Um exemplo concreto dessa demanda aquecida por pré-fabricado são as obras da Prefeitura de São Paulo, onde aproximadamente 80% delas são feitas com alguma estrutura pré-fabricada. Outro caso é das obras em shopping center. Hoje não se fala em shopping sem se pensar em sistema industrializado de construção. É um movimento que não tem mais volta.

A que se deve isso?

Acredito que isso é resultado de todo um trabalho de incorpo-

ração de novas tecnologias por parte das empresas do segmento. Fomos buscar conhecimento e inovações fora do país e, nesse processo, auxiliou muito as missões técnicas promovidas e incentivadas pela Abcic. Do lado das empresas, houve também um trabalho intenso de adequação das tecnologias à realidade do mercado brasileiro. E temos tido importantes avanços nesse campo. Hoje dispomos, por exemplo, de sistemas de ligação muito mais modernos em relação ao existente no passado. É claro que temos muito ainda por evoluir, mas podemos garantir que tudo que tem de mais avançado no mundo existe aqui.

Quais são hoje as principais prioridades do setor?

Nossa prioridade é evoluir para,

constantemente, se adequar ao mercado. É necessário investir continuamente em tecnologia, para garantir qualidade e produtividade. Esse deve ser o grande foco do setor. Desenvolver novos produtos e novas tecnologias que possibilitem a entrada em mercados pouco explorados, como é o caso da construção voltada para o segmento habitacional.

Nesse sentido, como analisa o papel do Selo de Excelência Abcic?

O Selo vem justamente para atestar qualidade e assegurar que as empresas que o possui atendam a todas as normas técnicas do segmento, usa insumos de qualidade, além de adotar um processo que garante a máxima eficiência das estruturas na execução de uma obra. Como ele envolve ainda questões relacio-



- ▶ Apresentação de Trabalhos Técnico-científicos
- ▶ Concursos Técnicos Estudantis
- ▶ Eventos Paralelos
- ▶ XII Feira Brasileira das Construções em Concreto – FEIBRACON

TEMAS

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

REALIZAÇÃO



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

nadas à sustentabilidade e meio ambiente, assegura confiabilidade em todo o processo produtivo. Nesse sentido, o Selo é importante na concepção da visão de futuro do segmento. Ele vai além do que iria a certificação ISO, integrado com a gestão da empresa e com as normas técnicas aplicáveis ao produto e ao processo. Tem ainda a vantagem de ter uma auditoria externa de uma organização como o Instituto Falcão Bauer da Qualidade (IFBQ), que realiza uma auditoria de terceira parte, dando credibilidade ao processo.

Em sua análise, quais serão os maiores desafios para o segmento no futuro próximo?

Acredito que o primeiro passo é se organizar para nos adequarmos à nova conjuntura de mercado. O futuro do nosso segmento e da construção como um todo não pode ser pensado apenas olhando para o atual momento de crise, pois, com certeza, ele não vai se perpetuar. Entendo que, realizados os devidos ajustes em termos econômicos e políticos, retomaremos um crescimento mais adequado, mais organizado e consistente, até pelo fato de que, quando há um crescimento acelerado demais, ele acaba gerando algumas distorções inconvenientes.

E quais são os principais desafios da ABCIC em seu papel institucional?

O papel da entidade é de união. Temos de trabalhar para unir as empresas de forma a alcançar um objetivo comum, qual seja, aumentar a participação do pré-fabricado na construção civil de uma forma geral. Conseguir atuar em segmentos onde hoje não atuamos e ter mais tecnologia para isso. Buscar fortalecer as empresas por meio do Selo,

das reuniões, dos debates, das missões e ações internacionais, da troca de ideias e contando sempre com o apoio das entidades parceiras. Não devemos deixar que um momento de crise e as situações vivenciadas no dia a dia nos façam colocar em risco o ambiente institucional que tem sido um apoio importante para o setor. Pelo contrário, é justamente neste momento que devemos superar as diferenças e, mais uma vez, vencer.

Como analisa o estágio atual do relacionamento entre a Abcic e outras entidades associativas da construção civil no âmbito nacional e internacional?

A Abcic se tornou uma entidade bastante respeitada, tanto nacional, quanto internacionalmente. Somos uma entidade que cresceu muito e que é dotada de uma grande capacidade de evolução. Estamos, como entidade, sempre olhando para o futuro e, nesse sentido, somos vanguardistas. Evoluímos de uma associação que não tinha Conselho Estratégico e hoje possuímos um, cujo objetivo é definir as estratégias de longo prazo; temos a revista, que vem recebendo elogios do mercado, por ser feita com rigor e tratar de temas pertinentes e atuais; temos o nosso Anuário, que abastece de informação os associados. E o mérito disso se deve a decisão de se criar o Conselho Estratégico, que pensa a entidade no longo prazo, e temos um corpo executivo, que cuidará de executar o que foi definido e planejado. Tudo isso transformou a Abcic numa associação renomada e com credibilidade, uma referência.

Como avalia as recentes iniciativas adotadas por diferentes fóruns setoriais para estimular a construção industrializada?

Todas essas ações e iniciativas para incentivar o uso da industrialização na construção são vistas de uma forma bastante positiva. Logicamente que nós sempre vamos trabalhar para trazer para o industrializado de concreto que é o nosso foco, mas o fato de existir esse movimento todo em torno da industrialização da construção mostra que a cabeça das empresas tem mudado. O mercado não quer mais continuar construindo daquela forma que fazia no passado. Acredito que o canteiro de obras no futuro próximo será um canteiro de montagem. As construtoras passarão a receber peças e conjuntos já prontos para montar nos canteiros de obra. A construtora se tornará uma montadora.

Poderia deixar uma mensagem aos associados, lembrando que a entidade completará 15 anos de atividades e, desde sua fundação, vem contribuindo para a evolução do setor?

Vamos batalhar para fazer com que a Abcic evolua cada vez mais, avançando em credibilidade. Com base no Planejamento Estratégico, que acabamos de finalizar, estamos investindo para que a entidade consiga evoluir além de crescer em termos de organização e de número de associados. A ideia é ajudar as empresas a evoluir, pois assim o mercado evoluirá e, por conseguinte, a entidade. As empresas também precisam entender o valor que tem a entidade. Nosso trabalho é agregar cada vez mais empresas para a associação, pois quanto mais opiniões e quanto mais visões diferentes termos dentro da associação, será melhor para todos. Queremos ter todos juntos para poder batalhar por um caminho comum.



Em seu primeiro pronunciamento, novo presidente do Conselho, André Pagliaro, agradeceu aos associados e conclamou a união para fortalecimento da entidade

ABCIC ELEGE CONSELHO ESTRATÉGICO PARA BIÊNIO 2016/2018

Presidência executiva continua sendo exercida pela engenheira Íria Doniak

Em Assembleia Ordinária, os associados da Abcic – Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto elegeram, no início de abril, os integrantes do Conselho Estratégico para o biênio 2016/2018. A presidência desse Conselho passa a ser exercida por André Carvalho Pagliaro, diretor da Alveolare Brasil, e a vice-presidência por Nivaldo de Loyola Richter, presidente da BPM Pré-Moldados.

“Agradeço o apoio e a confiança de todos não só em mim, mas em todo o Conselho e reitero o apelo para que continuem nos ajudando, especialmente no momento atual, que é realmente difícil, mas entendo que se continuarmos trabalhando juntos, sairemos dele mais fortalecidos”, afirmou o novo presidente do Conselho Estratégico da Abcic ao to-

mar posse no evento que contou com a presença de aproximadamente 30 associados.

Os trabalhos da Assembleia foram conduzidos pela presidente-executiva da entidade, Íria Doniak, que continuará exercendo essa função e, dessa forma, se encarrega da execução das ações e atividades sugeridas pelo Conselho. “O Conselho Estratégico é responsável por definir as ações estratégicas para a evolução e desenvolvimento do setor de pré-fabricados, em concordância com os interesses das empresas que compõem a cadeia produtiva e, ao mesmo tempo, o quadro associativo. Temos como desafio representar à altura o setor e desenvolver as competências necessárias para transmitir ao governo e a sociedade, de maneira geral, a im-

portância da industrialização e da própria Abcic, no contexto da construção civil e da economia brasileira”, explicou.

O Conselho Estratégico da Abcic ainda é composto pelos conselheiros: Décio Previato, da CPI Engenharia, Guilherme Fiorese Philippi, da Marna Pré-Fabricados, João Gualberto, da Incopre Indústria e Comércio, José Antonio Tessari, da Rotesma Artefatos de Cimento, Marcelo Monteiro de Miranda, da Precon Engenharia, Rodrigo Yida Moreira, da Protendit Construção e Comércio e Rui Sérgio Guerra, da Premodisa Sorocaba Sistema Pré-Moldados.

Na Assembleia também foi eleito o Conselho Fiscal da entidade, composto por membros efetivos e membros suplentes. Já as quatro diretorias da Abcic: Técnica, Desenvolvimento, Marketing e Administrativo-Financeira, de acordo com Íria, serão definidas na primeira reunião do Conselho Estratégico, que deverá acontecer no mês de maio, no qual a presidente-executiva apresenta, para a aprovação dos membros do Conselho, os nomes dos profissionais para assumirem esses cargos.

Os trâmites jurídicos do processo eleitoral foram

explicados e detalhados aos presentes pela consultora jurídica Juliana Castro, contratada pela Abcic especialmente para a montagem e execução dos procedimentos conforme rege o estatuto da entidade e também de acordo com as normas legais que disciplinam as atividades de uma associação empresarial. De acordo com a doutora Juliana, a eleição ocorreu por aclamação e não por voto secreto em função de haver somente uma chapa inscrita. “Após a montagem de todo o processo, efetuiremos o registro perante o cartório, obedecendo aos critérios, que estão cada vez mais rigorosos”, informou.

Após as explicações da burocracia do processo jurídico, houve uma apresentação pormenorizada, feita pelo diretor Tesoureiro da entidade, Everson Tavares, dos resultados financeiros da Abcic do ano de 2015, assim como as projeções para 2016.

Em seguida, Íria passou a detalhar o planejamento dos principais eventos programados pela entidade para este ano. “Temos monitoradas todas as nossas ações internacionais no sentido de, especialmente num momento de crise como o atual, transformar esse conhecimento em inovação.

CONSELHO ESTRATÉGICO - 2016 A 2018

Cargo	Empresa	Representante
Presidente	Alveolare Brasil	André de Carvalho Pagliaro
Vice Presidente	BPM Pré Moldados Ltda.	Nivaldo de Loyola Richter
Conselheiro	CPI Engenharia Ltda	Décio Previato
Conselheiro	Marna Pré Fabricados Ltda.	Guilherme Fiorese Philippi
Conselheiro	Incopre Indústria e Comercio S/A	João Gualberto
Conselheiro	Rotesma Artefatos de Cimento Ltda.	José Antonio Tessari
Conselheiro	Precon Engenharia S.A.	Marcelo Monteiro de Miranda
Conselheiro	Protendit Construções e Comércio Ltda	Rodrigo Yida Moreira
Conselheiro	Premodisa Sorocaba Sistema Pré-Moldados Ltda	Rui Sérgio Guerra

CONSELHO FISCAL – 2016 A 2018

Cargo	Empresa	Representante
Efetivo	Diarc Engenharia e Prefabricados Ltda.	Claudio Renato Moraes Bressan
Efetivo	Stamp Pré Fabricados e Arquitetônicos Ltda.	Fernando Palagi Gaion
Efetivo	Bemarc Estruturas Ltda.	Marcelo Lima Bandeira
Suplente	Prefaz Pré-Fabricados de Concreto Ltda.	João Mota da Silva Júnior
Suplente	Concrelaje Indústria de Pré-moldados de Concreto Ltda.	Marcelo Caleffi de Souza
Suplente	Ibpré Construções Pré-fabricadas S.A.	Marcelo de Carvalho Pagliaro

ASSESSORIA JURÍDICA TEM PAPEL PREVENTIVO NO PROCESSO ELEITORAL EM ASSOCIAÇÕES EMPRESARIAIS

Para a advogada Juliana Castro, que prestou assessoria no processo eletivo da Abcic, a assessoria jurídica tem um papel preventivo na elaboração de documentação institucional adequada, de forma a colaborar com a boa governança das associações empresariais. Como exemplo de documentação, ela cita o Estatuto, o Código de Conduta, o Regimento Interno e regulamentos funcionais diversos. "As associações que representam setores produtivos são entidades dinâmicas, que passam, periodicamente, por revisões de planejamento e estratégias. Em razão disso, seus documentos institucionais precisam acompanhar tais mudanças e estarem atualizados, refletindo suas necessidades", explicou Juliana.

Outro importante papel desempenhado por uma consultoria jurídica, segundo a consultora, diz respeito à Lei de Defesa da Concorrência. "Em associações como a Abcic, é muito importante contar com assessoria especializada no intuito de

prevenir que a entidade não se envolva em atividades que gerem ilícitos concorrenciais", comenta a advogada.

No caso especial de um processo de eleição de diretoria ou de conselhos, o principal ponto, segundo a consultora, é garantir aos associados a transparência de que todo o procedimento eleitoral previsto no Estatuto e Regulamentos foi respeitado durante todo o desenrolar do processo. "Em complemento, deve garantir que todas as determinações legais e estatutárias foram seguidas, possibilitando o rápido registro dos



Consultora jurídica Juliana Castro constata aumento na procura por consultoria de entidades, sobretudo em época de eleições

documentos nos devidos órgãos", diz Juliana acrescentando que os atos eletivos devem ser registrados no mesmo Cartório de Títulos e Documentos onde estão registrados os demais documentos da associação.

Tal providência é necessária, de acordo com a especialista, para que a documentação tenha eficácia legal perante terceiros, como Receita Federal, bancos, etc. Adiantando que tem aumentado a busca por consultoria especializada, Juliana informa que, nos últimos anos e, sobretudo, nos casos de eleições, os cartórios passaram a ser mais criteriosos e exigentes com relação ao cumprimento do próprio Estatuto das associações, do Código Civil e da Lei de Registros Público. "Hoje, por exemplo, nenhuma entidade consegue registrar uma ata de eleições se os mandatos não forem fixados e se todos os eleitos não expressarem, por meio do termo de posse ou outro documento similar, que aceitam os cargos para os quais foram eleitos", conclui a advogada.

Nesse sentido, temos de pegar todo o arsenal de informação que a gente tem dentro da associação e transformar isso num grande seminário que forneça informação e diretrizes para que possamos fazer nossa lição de casa bem feita e sobreviver nesse tempo difícil e sair dele com novas ideias e investimentos", afirmou Íria, enfatizando a oportunidade da realização do 7º Seminário Internacional Abcic – A Indústria de Estrutura Pré-fabricada de Concreto com Foco na Gestão Empresarial e Inovação (Ver outros detalhes do evento internacional na página 28).

Além do Seminário Internacional Abcic, a presidente executiva informou ainda que também estão sendo programados dois seminários regionais, um em Belo Horizonte e outro em Florianópolis, cujas datas serão definidas em breve. "Estamos fortale-

cendo esses eventos regionais, pois detectamos uma importante demanda do público. Decidimos focar em duas regiões de volume expressivo na demanda por pré-fabricado", explicou Íria. Outra ação a ser promovida em paralelo ao Seminário será o lançamento do Manual de Montagem que está em fase final de elaboração pela entidade e que conta o apoio técnico de vários profissionais do mercado de pré-fabricados.

Também foi confirmada, pela presidente executiva, a realização da pesquisa setorial elaborada pela Fundação Getúlio Vargas, que será a base da sexta edição do Anuário da Abcic, publicação lançada durante o Jantar de Confraternização, tradicional e esperado evento promovido pela entidade e onde também são conhecidos os vencedores do Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricado de Concreto.



Um dos desafios na montagem das torres eólicas foi a etapa de içamento, pois os módulos das torres chegam a pesar até 200 toneladas cada

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE CARACTERIZAM A ADOÇÃO DE PRÉ-FABRICADO EM SEGMENTOS QUE AVANÇAM NO PAÍS

Obras destinadas às áreas de energia eólica, tratamento de rejeitos industriais ou aquelas voltadas para instalações agroindustriais são algumas das novas aplicações das estruturas pré-fabricadas de concreto, que avançam em áreas de obras consideradas especiais e não convencionais

Após a consolidação do uso de pré-fabricado de concreto em obras destinadas ao setor industrial, shopping center, centros de distribuição e também nas áreas habitacional, de infraestrutura e até de arenas esportivas, o segmento começa a marcar presença forte no fornecimento para obras consideradas especiais. Construção de torres de sustentação para usinas eólicas, espessadores para rejeitos industriais e instalações para o agronegócio e agroindústria são alguns dos exemplos de utilização de estruturas pré-fabricadas de concreto.

No caso da energia eólica, o segmento de pré-fabricado ingressa numa das áreas com maior potencial de crescimento no médio e longo prazos. Segundo previsão da Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica), está programada a entrada em operação neste ano de 175 novos parques de geração de energia eólica, que se somam aos 342 já em atividade no país.

Atenta a essa movimentação, algumas empresas de pré-fabricado já desenvolvem produtos e estratégias comerciais para atender a demanda desse nicho. É o caso da Cassol Pré-fa-





O pré-fabricado se destaca na execução de obras de ampliação da infraestrutura portuária, com a construção de túneis graneleiros no litoral paulista

bricados, que foi procurada pela WEG Energia para construir uma torre eólica em Tubarão, Santa Catarina. A torre deveria ter 120 metros de altura para sustentar um gerador, rotor e pás, com capacidade para gerar 2.1 MW. “Utilizamos todo o nosso know-how em pré-fabricado de concreto, adaptado às necessidades específicas do Projeto Eólico da WEG”, informa Murilo Cassol, diretor superintendente da Cassol.

Para executar o projeto, a equipe da Cassol foi reforçada com a contratação de profissionais com experiência em torres eólicas, incluindo alguns engenheiros estrangeiros. “A mistura de conhecimento e habilidades foi fundamental neste projeto”, comenta Cassol, acrescentando que a montagem desse tipo de torre demanda requisitos específicos, além de critérios de tolerâncias muito rígidos. “Isso exigiu da empresa o desenvolvimento de ferramentas

especiais para atingir as especificações do projeto”, explica.

Outro ponto crítico desse tipo de construção diz respeito à gestão do uso de grandes equipamentos de içamento, uma vez que alguns módulos da torre chegam a pesar até 200 toneladas cada, o que aumenta a preocupação com a questão da segurança durante a montagem. “Um grande diferencial nosso é que podemos montar as partes do aerogerador (nascele, rotor e pás) sem a pós-tensão, logo após o seu empilhamento. Dessa forma, o mesmo guindaste que realiza a montagem dos anéis, monta, na sequência, o aerogerador, reduzindo significativamente os prazos e os custos para o cliente”, observa Cassol.

Em relação aos insumos utilizados na produção das estruturas para as torres, o diretor superintendente da Cassol relata que foi utilizado concreto autoadensável, com exigências específicas de tra-

balhabilidade para a concretagem de uma peça horizontal com forma e contra forma. “A tolerância das peças segue padrão diferente dos pré-fabricados e a engenharia de concepção da torre possui considerações de fadiga ao concreto, devido aos esforços gerados pelo aerogerador”, afirma Cassol.

Já em relação à montagem da torre um cuidado extra tem de ser tomado em relação à velocidade do vento, pois em virtude da altura e do peso dos anéis requer um constante monitoramento para garantir a segurança da operação. “Trabalhamos com o que definimos como ‘janela de vento’, um período em que teríamos condições de realizar a montagem sem interrupções. Em razão disso, as equipes, algumas vezes, iniciavam os trabalhos mais tarde e realizavam a montagem durante a noite”, informa o diretor superintendente da empresa.

O projeto da construção da Tor-



re Eólica de Tubarão foi tão bem-sucedido que a Cassol também forneceu estruturas pré-fabricadas para as torres de um grande projeto eólico, igualmente executado pela WEG, no município de Aracati, no Ceará, que envolveu a construção de 47 torres. Além disso, a obra da Cassol em Santa Catarina recebeu o Destaque Sustentabilidade do Júri do Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricado de Concreto, edição 2015 da Abcic.

Não é somente na área de torres para energia eólica que a indústria de pré-fabricado tem conseguido fornecer estruturas para obras classificadas como especiais. Sua atuação avança ainda para o segmento do agronegócio, cujo desempenho vem se destacando positivamente na última década. Um exemplo desse tipo de obra é a construção das instalações onde funciona o Moinho Globo Alimentos, um edifício de oito pavimentos, com altura de 38 metros localizado no muni-

Torre Eólica Tubarão/SC

Localização: Tubarão, Santa Catarina

Área construída: 100 m² e 120 m de altura

Construtora gerenciadora: WEG Energia

Início da Obra: Outubro de 2014

Término da Obra: Fevereiro de 2015

Concepção e Engenharia: Murilo Cassol

Empresa pré-fabricadora: Cassol Pré-Fabricados

cípio de Sertanópolis, no Norte do Paraná. Com capacidade para processar até 600 toneladas de trigo por dia, o Moinho Globo produz farinha e misturas especiais.

Com projeto arquitetônico do arquiteto Francisco Montes Hernandez, a obra, que ocupa uma área total de 16.458 m², foi majoritariamente construída com o uso de estruturas pré-fabricadas de concreto, produzidas pela Rotesma Indústria de Pré-fabricados de Concreto. A opção pelo pré-fabricado foi feita devido à ne-

cessidade de agilidade na conclusão da obra. Foram empregados vigas, pilares, lajes alveolares, painéis arquitetônicos de fachada estruturais e também escadas. No total, foram utilizadas 2.500 peças. Segundo o engenheiro Celso Tulio Demarco Junior, responsável técnico pelo pré-fabricado, como a altura da estrutura de multipavimentos ultrapassava o limite de 25 metros, houve a necessidade da segmentação dos pilares com o intuito de facilitar o manuseio destas peças na etapa de transporte e montagem.

A altura da edificação também exigiu a utilização de armaduras para continuidade das vigas para garantir que a estabilidade da edificação respeitasse os limites normativos. “O projeto do moinho tem um nível de complexidade altíssimo, pois representa uma linha de produção única, mas verticalizada, com uma grande quantidade de tubulações passante entre os pavimentos e com seções variadas”, comenta José Antônio Tessari, presidente da Rotesma. “Para uma perfeita compatibilização da estrutura com os equipamentos do moinho, foram utilizados recursos de projeto em três dimensões e investido um bom tempo em projeto”, acrescenta.

A avaliação técnica foi a de que essa compatibilização exigiu vencer o desafio de produzir lajes PI

O êxito da construção dos túneis graneleiros exigiu o desenvolvimento de distinta engenharia, incluindo formas altamente complexas





Um cuidado extra foi com o uso de um concreto altamente impermeável, devido a necessidade de absoluta estanqueidade no interior dos túneis

com um grande número de aberturas. Pelo fato de praticamente cada laje possuir uma abertura com dimensões variadas, a obra demandou um projeto específico de montagem, com medidas exatas das aberturas em relação a pilares e vigas. “Tal diversidade de peças exigiu uma equipe de montagem experiente e equipamentos diferenciados para alcançar 40 metros de altura. No que diz respeito a insumos, todas as peças foram produzidas com concreto autoadensável de alto desempenho fck 40MPa, com as lajes alveolares utilizando fck 50MPa”, completa Tessari.

Já em relação à necessidade de se garantir o prazo acertado para entrega da obra, um dos pontos-chaves foi o uso de painéis térmicos pré-fabricados, que possibilitaram toda a vedação externa da obra, garantindo segurança na montagem dos equipamentos do moinho, com tempo de finalização 10 vezes mais rápido, quando comparado com alvenaria convencional. “Toda obra projetada em

pré-fabricado deve ser pensada em atender as exigências do projeto, sem precisar de retrabalho no canteiro. Em função dessa característica, ele torna-se uma grande opção, pois agrega qualidade elevada e menor tempo para sua execução”, complementa Tessari.

As estruturas pré-fabricadas

vêm se destacando também nas complexas obras destinadas à ampliação e modernização da infraestrutura portuária. Um exemplo recente dessa aplicação está na construção de um conjunto de cinco armazéns graneleiros, além de túneis, em execução no litoral paulista, nas cidades de Santos e Cubatão. Trata-se de um dos maiores investimentos realizados na infraestrutura portuária da baía santista e que, após ser concluído, terá capacidade estática para armazenar 500 mil toneladas de grãos e ocupará uma área construída de 53.000 m².

Sob a responsabilidade da Egelte Engenharia, a obra contou com a decisiva contribuição de estruturas pré-fabricadas de concreto na sua execução. A Egelte contratou a Leonardi Construção Industrializada para fornecer painéis autoportantes para os cinco armazéns e também os túneis de distribuição da carga. “Para a Leonardi, essas obras têm se mostrado uma experiência singular e engrandecedora por diversos motivos. De



O projeto do Moinho Globo Alimentos, no Paraná, ocupa uma área de 16.458 m² e foi majoritariamente construída com estruturas pré-fabricadas de concreto

um lado o desafio de cumprir um cronograma enxuto e sem brechas para atrasos. De outro, pelo forte preparo e capacitação que elas demandam para o nosso ingresso no mercado de agro business e de infraestrutura”, comenta Paulo Sergio Cordeiro, diretor de Vendas e Marketing da Leonardi.

Segundo o executivo, o projeto inicial especificava 100% da obra para pré-moldado em canteiro, mas isso se mostrou inviável em função do cronograma exigido para sua conclusão. A seu ver, o fato de a empresa envolver equipes multidisciplinares e por sua busca constante por inovação ajudou na sua capacitação para a obra e também a reverter o projeto para pré-fabricado.

“Para que lográssemos êxito na contratação, foi necessário apresen-

tar soluções distintas de engenharia que resultaram, por exemplo, no desenvolvimento de formas altamente complexas”, afirma Cordeiro. Auxiliou ainda, de maneira especial, no sucesso da empreitada, a utilização dos conceitos de BIM. Graças a ele, foi sistematizada a logística de transporte, assim como o desenvolvimento dos dispositivos

de içamento e montagem dos elementos estruturais executados com apenas um guindaste, ao invés de dois previstos anteriormente.

O executivo da Leonardi explica ainda que outro grande desafio da obra foi desenvolver a metodologia que permitiu a desforma dos painéis, os quais possuem núcleos ocos. “Foi criado um processo

Moinho Globo Alimentos/PR

Localização: Sertãoópolis, Paraná

Área construída: 16.458 m²

Volume de concreto pré-fabricado: 3.287 m³

Início da Obra: Fevereiro de 2015

Término da Obra: Junho de 2015

Arquiteto: Francisco Montes Hernandez

Projeto Estrutural: Celso Tulio Demarco Junior

Empresa pré-fabricadora: Rotesma Indústria de Pré-Fabricados de Concreto

CASSOL. PRESENTE NAS MAIORES OBRAS DE INFRAESTRUTURA DE CONCRETO DO 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

arredias.com.br



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

CASSOL
PRÉ-FABRICADOS

Fábricas:

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

no qual era necessário acompanhar o início da pega do concreto, por meio de ensaios de Slump Test, com o intuito de detectar o momento ideal de pré-saque dos núcleos, realizado por meio de um mecanismo pneumático”, detalha Cordeiro.

Para o adensamento do concreto foram instalados nas fôrmas, tanto das paredes autoportantes, quanto dos túneis, motores vibradores do tipo “carrapato”. No caso dos túneis, foi criado um sistema de vibração setorizado, controlado por comandos que regulavam as entradas de ar comprimido necessário ao funcionamento dos vibradores. “Vale ressaltar que, no caso dos túneis, a forma tinha o formato de “U” e a tampa era concretada separadamente”, conta o executivo. Para a movimentação do túnel na fábrica, durante o transporte e a montagem no canteiro, foram desenvolvidos

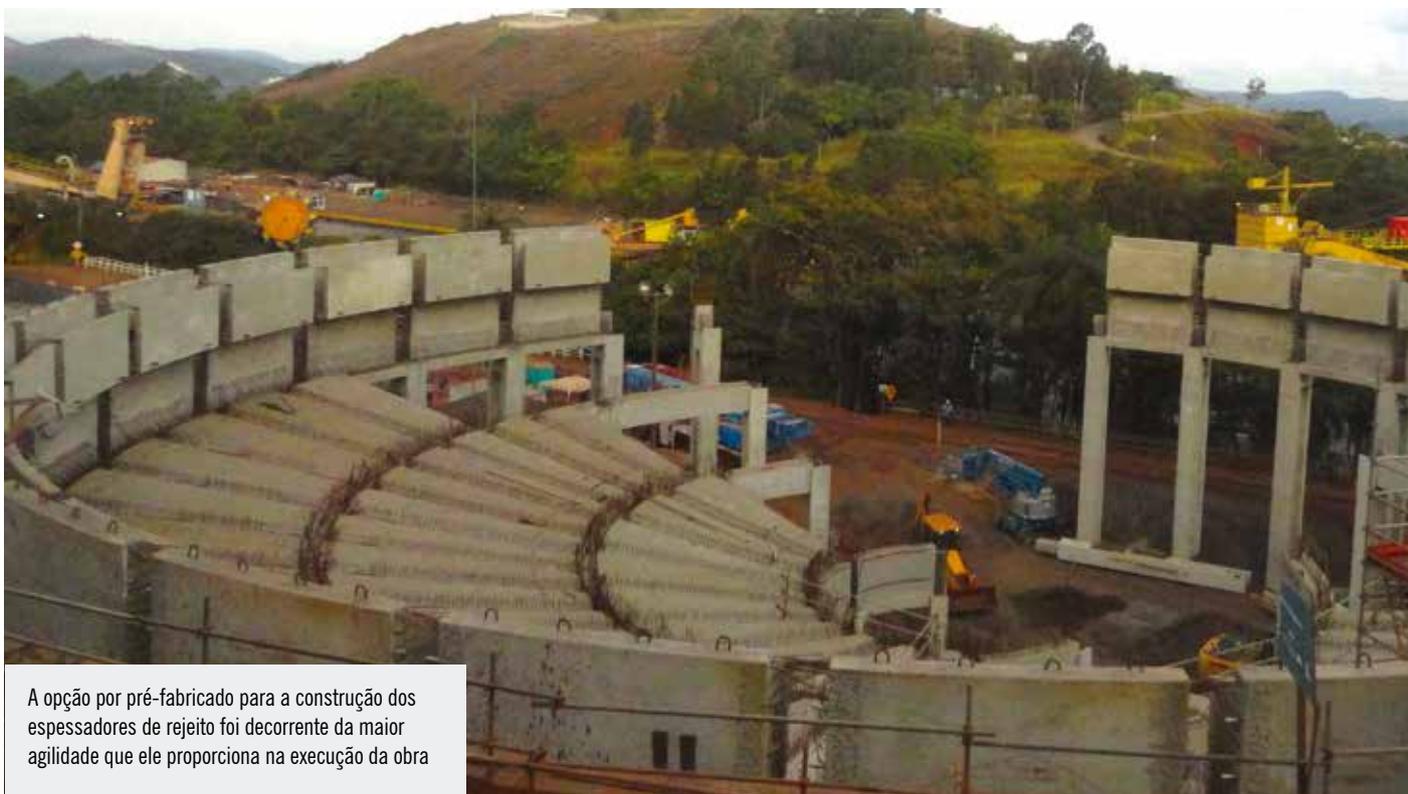


Os espessadores de rejeito, construídos em Minas Gerais, utilizaram pilares, variando de 6,5 m a 11 metros de altura e vigas circulares. Todos em pré-fabricado

dispositivos especiais que permitiam girar a peça para a posição de utilização.

Outro cuidado adotado pela Leonardi na produção das estruturas foi a utilização de um concreto altamente impermeável em função dos

túneis estarem em contato permanente com a água, devido a proximidade com o cais do porto, assim como pela necessidade de absoluta estanqueidade no interior dos mesmos. “Em razão disso, a cura do concreto foi feita com a utilização



A opção por pré-fabricado para a construção dos espessadores de rejeito foi decorrente da maior agilidade que ele proporciona na execução da obra

de vapor de água produzido em caldeira à lenha. Essas soluções trouxeram para a Leonardí uma nova expertise em sistemas para obras de infraestrutura e armazenagem a granel”, conclui Cordeiro.

Outro segmento de obras ainda pouco explorado pela indústria de pré-fabricado de concreto, mas que começa a despertar a atenção pelo crescimento é o do tratamento e armazenamento de rejeitos. Uma das empresas que já realizou obras nessa área é a Precon Engenharia. Em meados de 2014, ela concluiu a entrega de estruturas pré-fabricadas de concreto para dois espessadores de rejeitos construídos no município de Itabira, em Minas Gerais, cujo objetivo era armazenar rejeitos de minério de ferro, com uma densidade do material de $1,9t/m^3$, provenientes das minas de Cauê e de Conceição do Vale.

O total de concreto pré-fabricado



ARMAZÉNS E TUNEIS GRANELEIROS SANTOS-CUBATÃO

Localização: Santos e Cubatão, São Paulo

Área construída: 53.000 m²

Construtora: Egelte Engenharia

Volume de estrutura pré-fabricada: 2.116 peças

Volume de concreto pré-fabricado: 9.390 m³

Início da obra: Fevereiro de 2015

Previsão de término da obra: Maio de 2016

Projeto estrutural: Vitor Faustino Pereira

Empresa pré-fabricadora: Leonardí Construção Industrializada



Como a altura do Moinho Globo Alimentos ultrapassava 25 metros, houve a necessidade da segmentação dos pilares para facilitar o manuseio das peças no transporte e montagem

fornecido foi de 3.550 m³, sendo 2.100 m³ para o espessador de 50 metros de diâmetro, e 1.450 m³ para o espessador de 31 metros de diâmetro. A obra foi constituída de pilares, variando de 6,5 m a 11 metros de altura; vigas circulares com raios variando de 4,45 m a 18,15 m; laje inclinada com $i=21,2\%$. Paredes circulares com

raio de 25 metros com altura de 5 metros, integrando uma canaleta de 2 metros de altura.

De acordo com o diretor comercial da Precon, Antônio Cabral, uma das razões pela escolha do pré-fabricado foi a agilidade que ele proporciona na construção da obra, que foi feita num prazo de montagem de 50 dias para o

espessador de 50 metros de diâmetro; e de 30 dias para o espessador de 31 metros de diâmetro. “O principal desafio dessa obra foi desenvolver uma solução construtiva de engenharia que atendesse as necessidades. As dificuldades na montagem foram mínimas devido à metodologia e a logística adota em conjunto pela Precon com o cliente”, afirma Cabral.

Segundo o executivo, os pilares, vigas, pré-lajes e paredes foram solidarizados “in-loco” por meio de uma concretagem tornando a estrutura monolítica. Nas paredes, foram posicionadas bainhas metálicas para possibilitar a enfição dos cabos de protensão, onde foi executada uma postensão ligando todas as paredes e evitando qualquer vazamento do material estocado. Assim como a Torre Eólica de Tubarão, também os Espessadores de Resíduos construídos pela Precon em Minas Gerais foi obra vencedora do Destaque do Júri Inovação do Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricado de Concreto, edição 2015 da Abcic.

Espessadores de Rejeito de Itabira/MG

Localização: Itabira, Minas Gerais

Área construída: 50m de diâmetro e 31 m de diâmetro (a menor)

Volume de concreto pré-fabricado: 3.550 m³

Construtora gerenciadora: Construtora Barbosa Mello

Início da Obra: Março de 2014

Término da Obra: Julho de 2014

Arquitetura: ECM S/A Projetos Industriais

Projeto Estrutural: Isnar Maia de Freitas

Empresa pré-fabricadora: Precon Engenharia

Para o perfeito adensamento do concreto foram instalados nas formas, tanto das paredes autoportantes, quanto dos túneis, motores vibradores do tipo “carrapato”



Todo o know-how em pré-fabricado foi adaptado às necessidades específicas do projeto eólico das torres, que medem 120 metros de altura

CONSTRUCTION EXPO 2016

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

COTM

WORLD OF
CONCRETE®
PAVILION

CANTIERO

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 | www.constructionexpo.com.br

REALIZAÇÃO:



GRANDES
CONSTRUÇÕES

Revista
M&T
MANUTENÇÃO & TECNOLOGIA

LOCAL:

SÃO PAULO EXPO
EXHIBITION & CONVENTION CENTER



PRINCIPAIS RESULTADOS DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA ABCIC SÃO APRESENTADOS AOS ASSOCIADOS

Duas das constatações divulgadas durante a Assembleia Geral Extraordinária são a atual relevância dos pré-fabricados para a construção civil e a tendência de crescimento do setor no Brasil

Abcic - Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto apresentou aos seus associados os principais resultados do planejamento estratégico da entidade realizado ao longo de 2015, durante Assembleia Geral Extraordinária, promovida no final de janeiro deste ano. A palestra foi ministrada pelo consultor Gerson Ishikawa, que é professor adjunto do curso de Engenharia de Produção na UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Segundo Ishikawa, a abordagem para a construção do planejamento estratégico seguiu linhas clássicas, começando pela análise interna da organização e da estratégica do setor, na fase de diagnóstico. "O principal desafio estava na grande quantidade de perspectivas dos associados e na complexidade da rede de relações institucionais que a Abcic mantém. O planejamento estratégico buscou entender a perspectiva de cada um deles sobre o setor da construção industrializada de concreto", disse.

O principal objetivo do planejamento era definir um conjunto

de diretrizes, estratégias e ações para melhorar o desempenho organizacional da Abcic e, com isso, fortalecer seus associados por meio de atividades que contribuam para o desenvolvimento setorial. "A particularidade do processo de construção desse planejamento estratégico foi o seu caráter participativo, onde o papel do consultor foi o de facilitar as discussões e as análises. O aspecto chave acabou sendo o compartilhamento das perspectivas em oficinas, de forma a promover a sensibilização e a mobilização dos associados", explicou Ishikawa para os associados. No total, a entidade promoveu quatro oficinas, entre o período de maio de 2015 a janeiro de 2016.

As duas primeiras oficinas foram realizadas com os membros do Conselho Estratégico da Abcic para validação de análises setoriais e organizacionais. O primeiro workshop teve o intuito de ouvir a percepção desses participantes, já o segundo foi focado nos resultados das entrevistas com associados, fornecedores e instituições. "A partir disso, foi iniciada a síntese das questões estratégicas, ou seja, das gran-

des perguntas sobre os caminhos do setor de construção industrializada e sobre o papel da Abcic para desenvolvê-lo", afirmou Ishikawa.

Nesta etapa, de acordo com Ishikawa, constatou-se a atual relevância dos pré-fabricados para a construção civil, por exemplo, ao assegurar o cumprimento de prazos de obras complexas de infraestrutura para a Copa de 2014, e a tendência de crescimento do setor no Brasil. "No passado, era uma solução voltada para nichos de mercado; atualmente, com a incorporação de avançadas tecnologias de concreto e de produção, o pré-fabricado amplia a sua presença para quase todos os segmentos da construção civil, incorporando conceitos de garantia da qualidade, de velocidade de construção e de previsibilidade de custos", analisou. "No futuro, o pré-fabricado certamente será um protagonista ainda mais importante no desenvolvimento da construção civil, modificando as relações de custo-benefício da construção convencional", complementou.

A terceira oficina foi promovida com o objetivo de alinhar as

questões estratégicas e de focar na construção do plano de ação da Abcic. Também, na ocasião, foram debatidas as perspectivas macroeconômicas. “Enquanto que no primeiro semestre identificavam-se sinais de contração do segmento da construção industrializada de concreto, mas com geografias e segmentos em expansão; no segundo semestre, os cenários de recessão macroeconômica passaram a dominar as perspectivas de curto prazo. Por consequência, o plano de ação incorporou as urgências de curto prazo”, ressaltou o consultor, durante a Assembleia Geral Extraordinária, que contou a participação de mais de 65% do quadro associativo da Abcic. Com isso, as ações foram divididas em "prioritárias", com foco

em 2016 e 2017 e em "estratégicas", com foco nos próximos cinco anos – de 2016 a 2020. Tanto as ações prioritárias quanto as estratégicas foram consolidadas na quarta oficina.

Missão, visão e valores

Ishikawa destaca que não foram necessárias mudanças na missão, a visão, os valores e o código de conduta da Abcic, uma vez que elas permanecem atuais e são pontos fortes da associação. Desde a sua fundação em 2001, a Abcic enfatiza a conduta ética para a formação da cultura associativa do segmento de construção industrializada de concreto. "As ações da Abcic na promoção da qualidade setorial são reconhecidas como indutoras do desenvolvimento da constru-



Consultor Gerson Ishikawa destacou o fortalecimento da rede de relações institucionais da Abcic que ocorreu a partir de 2008

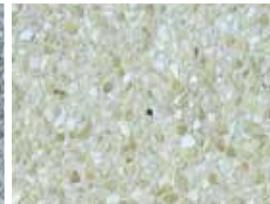


LEONARDI

mais que pré-fabricados

SOLUÇÕES PARA TODOS OS SEGMENTOS DE MERCADO

Nossa experiência, aliada a nossa versatilidade e determinação em desenvolver novas tecnologias e promover a industrialização no setor da construção civil, nos permite ofertar soluções construtivas e inteligentes para obras dos mais diversos segmentos econômicos.



Nível 3



Morumbi Town

FACHADAS ARQUITETÔNICAS

Designs inovadores e soluções arquitetônicas personalizadas.



Br Parking



Plaza Shopping Carapicuíba

Projetamos em BIM



Marco Boni

Engetal



ção industrializada de concreto. De fato, sem qualidade não há industrialização", enfatiza. Em 2003, a entidade criou o Selo de Excelência Abcic, introduzindo indicadores específicos para pré-fabricados.

Em sua apresentação, Ishikawa ressaltou os esforços de internacionalização da Abcic que, junto com o fortalecimento da rede de relações institucionais, ocorreu a partir de 2008. Em um primeiro momento, a internacionalização permitiu o acesso a "know-how" e tecnologia de ponta de pré-fabricados. Atualmente, a Abcic atua em comitês internacionais de trabalho e contribui para a construção de normas com elevado con-

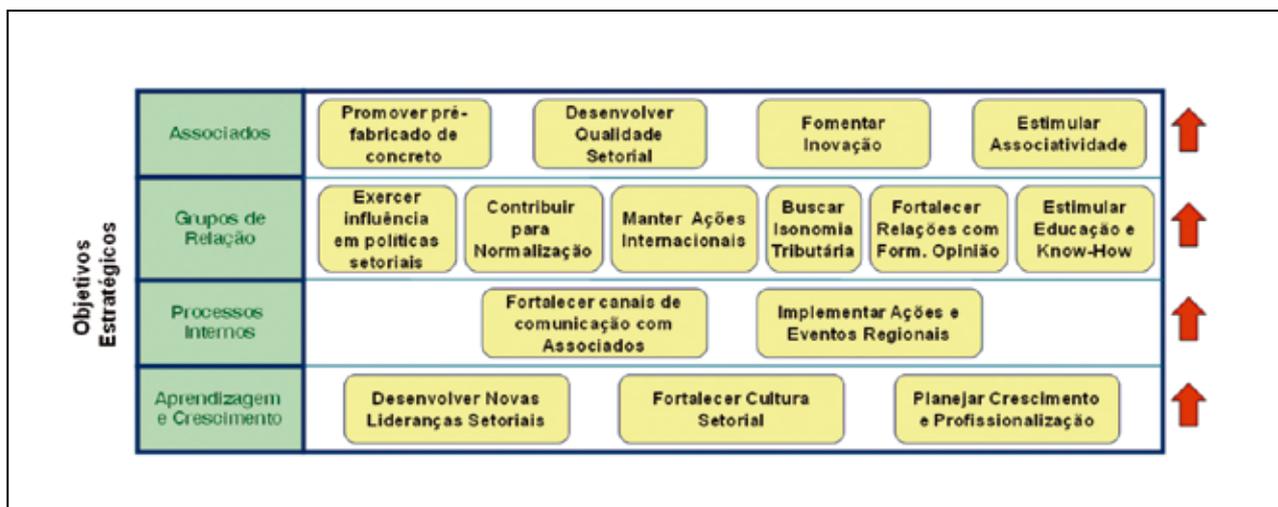
téudo tecnológico. "A construção industrializada de concreto no Brasil não somente está apta a incorporar rapidamente as novas tecnologias, mas também tem competências para contribuir para o desenvolvimento internacional de pré-fabricados de concreto. E estas competências estão presentes ao longo de toda a cadeia de valor do pré-fabricado, dos engenheiros de estruturas até os fabricantes".

Mapa estratégico

Um dos principais resultados do planejamento estratégico é o mapa estratégico, que é uma importante ferramenta de comunicação e de visualização dos

objetivos estratégicos da Abcic. "O mapa estratégico está dividido em 4 perspectivas, adaptando-se o modelo proposto por Kaplan e Norton para uma associação sem fins lucrativos. As perspectivas visam balancear os objetivos estratégicos em relações de causa e efeito que se reforçam entre si", explanou Ishikawa.

Para Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic, ao completar 15 anos de existência, o mapa estratégico da Abcic é um guia de objetivos estratégicos para assegurar a longevidade da entidade e o crescimento do setor de construção industrializada de concreto para os próximos 15 anos. Coincidentemente, a Abcic definiu 15 objetivos estratégicos para cumprir hoje e amanhã a sua missão de "promover o setor de pré-moldados de concreto no Brasil, desenvolvendo ações que possibilitem o crescimento das empresas associadas, consolidando uma indústria próspera". O planejamento estratégico da Abcic encontra-se na última fase com a elaboração do plano de desenvolvimento setorial e institucional que consolida as análises, os "insights", os cenários e o plano de ação da Abcic.





Tradicionalmente, a Abcic promove uma atividade para difusão de conhecimento no segundo dia do Concrete Show, que costuma atrair muitos profissionais da área de engenharia e construção

EDIÇÃO 2016 MARCA OS 10 ANOS DO CONCRETE SHOW

Setor de pré-fabricados de concreto participa desde a primeira edição, evidenciando os benefícios dessa solução de engenharia para o setor da construção

Programado entre os dias 24 e 26 de agosto, o Concrete Show 2016 marcará os 10 anos de trajetória bem-sucedida da feira, que é considerada uma das mais importantes na área da construção civil nacional. Ao longo desse período, o evento se destacou ao mostrar inovações tecnológicas e tendências na área do concreto, ressal-

tando a importância desse material para o desenvolvimento da engenharia brasileira.

Nesta edição, a expectativa é reunir cerca de 500 marcas nacionais e internacionais, que apresentarão lançamentos, soluções e tendências tecnológicas destinados a cerca de 40 segmentos ligados à indústria da construção civil, a fim de atender projetos e obras em

diversos segmentos: residencial, industrial, rodoviário, ferroviário e aeroportuário.

O setor da construção industrializada de concreto estará presente no Concrete Show 2016, por meio da participação da Abcic - Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto e de seus associados. "Estivemos presentes em todas as edições do evento e

não poderíamos deixar de prestigiar esse aniversário de dez anos. A edição inaugural foi um marco importante para nosso segmento, e continua sendo uma oportunidade ímpar de apresentação de tecnologias, de debates sobre tendências na construção civil, de networking com um público qualificado e de geração de negócios futuros", ressalta Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic.

A entidade terá um estande institucional, no qual divulgará informações sobre os benefícios do pré-fabricado de concreto bem como as suas atividades, como o Selo de Excelência Abcic, considerado o principal programa que atesta a qualificação das empresas fornecedoras de estruturas, ao realizar uma avaliação das plantas de produção e obras em fase de montagem, englobando requisitos de qualidade, segurança e meio-ambiente, com referência as normas ISO 9001, ISO 14001, OHSAS -18001, PBQP-h bem como as normas técnicas aplicáveis ao setor em especial a NBR 9062 Projeto de Estruturas Pré-fabricadas de concreto e suas normas de referência, além das normas regulamentadoras de segurança e saúde ocupacional NR-18 e NR-09 vigentes no país.

Segundo Íria, o estande institucional também proporciona um ambiente ideal para as empresas do segmento promoverem suas reuniões e networking com seus clientes e fornecedores. "O estande é um espaço tradicional do Concrete Show, no qual os profissionais que visitam à feira sabem que a indústria do pré-fabricado de concreto estará reunida para apresentar suas novidades, suas inovações tecnológicas e sua ampla gama

CONSTRUBR CONTOU COM PAINEL SOBRE CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA

Realizada paralelamente à Feicon Batimat, a ConstruBR teve como foco a produtividade e a competitividade na construção civil. No dia 14 de abril, o evento teve um painel sobre construção industrializada, com uma palestra do Walter Cover, presidente da Abramát - Associação Brasileira da Indústria de Materiais da Construção, e mesa-redonda com Ubiraci Spinelli, doutor em produtividade na construção, Roberto Candusso, sócio da Roberto Candusso Arquitetos Associados e João Carlos Leonardi, diretor da Leonardi, que é associado do Sinduscon - Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo e da Abcic. O debate final teve ainda a participação de Jorge Batlouni Neto e Paulo Sanchez, vice-presidentes do Sinduscon.

Com o apoio da Abcic, que foi representada no evento por Paulo Sergio Cordeiro, diretor de marketing da entidade, a ConstruBR tem o objetivo de identificar as principais necessidades do setor com foco no crescimento de mercado e promover discussões para a elaboração de novas diretrizes que possam superar os desafios impostos pelo cenário econômico atual. O evento é voltado para fabricantes de materiais de construção, escritórios de engenharia e arquitetura, bancos de investimentos, financiadoras e seguradoras, construtoras e incorporadoras. A cobertura completa do painel sobre construção industrializada será publicada na próxima edição da Industrializar em Concreto.

A Abcic participou da edição anterior do Construction Congresso, promovendo também um curso para profissionais interessados na área de pré-fabricado de concreto



Como já é tradicional, a Abcic promoverá diversas ações durante o Concrete Show para difundir o conhecimento sobre estruturas pré-fabricadas de concreto"

de soluções para atender os mais variados tipos de obras em todo o país", acrescenta.

A Abcic também sempre promove a difusão do conhecimento no Concrete Show, com a realização de cursos e seminário, que atraem um público qualificado e interessado em debater sobre a industrialização na construção. Neste ano, não será diferente e a entidade organizará no segundo dia da feira um curso, a ser proferido pelo engenheiro e projetista de estruturas Luis Otávio Baggio Livi. O tema e a programação completa estão sendo definidos e devem ser anunciados em breve, bastando acompanhar pelo site www.abcic.org.br. O curso contará oito créditos dentro do programa MasterPEC - Master Produção de Estruturas de Estruturas de Concreto do Ibracon - Instituto Brasileiro do Concreto.

De acordo com a UBM Brazil,

organizadora e promotora da feira, a expectativa é atrair um público da ordem de 21 mil visitantes provenientes de 35 países, a maioria formada por profissionais ligados ao ramo e com efetivo poder de decisão nas organizações onde atuam. A edição de 2015 do Concrete Show superou expectativas por conta da qualificação do público visitante e pelo volume de negócios gerado na feira. "Tínhamos certeza que o setor da construção civil, com toda a sua pujança, responderia bem às oportunidades de negócios e inovações que nossos expositores trouxeram para o evento. Agora, nosso objetivo é fazer um evento ainda melhor, sempre com o compromisso de trazer aos empresários e representantes do setor soluções que gerem eficiência operacional e também, sempre que possível, redução de custos", disse Jean-François Quetin, presidente da UBM Brazil.



MARCELO VICHERON

CURSO NO CONSTRUCTION CONGRESSO

A Abcic promoverá no Construction Congresso, o curso de Pré-fabricados de Concreto, no dia 16 de junho, a partir das 14h, no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center. O curso fornecerá uma visão ampla sobre os processos que envolvem a pré-fabricação, desde a sua concepção até a montagem final, passando por projetos e produção, incluindo aspectos de controle de qualidade.

Na programação, o engenheiro civil e de estruturas Carlos Franco mostrará benefícios do uso do sistema, suas diferentes formas de aplicação e as vantagens em termos de sustentabilidade e redução do impacto ambiental. O curso Pré-fabricados de Concreto é direcionado aos profissionais ligados à cadeia produtiva da construção civil, engenheiros, arquitetos, tecnólogos e técnicos, e conta oito créditos dentro do programa MasterPEC - Master Produção de Estruturas de Estruturas de Concreto do Ibracon - Instituto Brasileiro do Concreto.

O Construction Congresso, a ser realizado nos dias 16 e 17 de junho, será palco de difusão de informações e troca de experiências entre profissionais, engenheiros, representantes e empresas da área da construção. O evento está integrado à Construction Expo - Feira e Congresso Internacional de Edificações e Obras de Infraestrutura, que destacará as soluções construtivas para os municípios brasileiros, com a apresentação de pavilhões e salões temáticos.

7º SEMINÁRIO INTERNACIONAL ABCIC TERÁ COMO ÊNFASE INOVAÇÃO E GESTÃO EMPRESARIAL

Um dos convidados confirmados para o evento é o engenheiro e construtor japonês Akio Kasuga, especialista em métodos construtivos e projetos estruturais

Seguindo um dos preceitos básicos da Abcic – Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto, que é estimular a difusão de conhecimento para as empresas que atuam na produção de pré-fabricados de concreto, a entidade organizará e promoverá, no dia 22 de setembro, o 7º Seminário Internacional Abcic. O evento, que ocorrerá no Millennium Centro de Convenções, em São Paulo, tem como tema central Inovação e Gestão Empresarial e contará com o apoio de importantes entidades da cadeia produtiva da construção civil, tanto no âmbito nacional, quanto internacional.

Considerado um dos encontros mais aguardados pela comunidade da construção civil brasileira, o 7º Seminário Internacional da Abcic já tem confirmada a presença do engenheiro, construtor e doutor Akio Kasuga, diretor de Tecnologia da Construtora Sumitomo Mitsui Construction Co. Ltd – Tóquio. Graduado em Engenharia Civil pela Kyushu University, em 1980, obteve seu doutorado pela mesma universidade, em 1997. Em 2006, recebeu o **fib** Awards for Outstanding Structure 2006 pelo projeto da ponte Seiun, em Tokushima, no Japão e, em 2013, foi agraciado com o troféu Eugene

Freyssinet. Responsável por mais de 200 projetos de pontes e detentor ou co-detentor de mais de 70 patentes, é integrante do Presidium (2015-2018), instância máxima da federação internacional do concreto **fib** – Federação Internacional do Concreto.

No evento, Kasuga trará uma visão do atual estágio da aplicação das estruturas pré-fabricadas em concreto no Japão desde o ponto de vista de projeto e construção, especialmente de edifícios de múltiplos pavimentos e pontes.

O objetivo principal do 7º Seminário Internacional da Abcic será a difusão do conhecimento que possibilite a empresários, profissionais técnicos, pesquisadores, usuários e fornecedores da cadeia produtiva, ampliar sua visão em relação às possibilidades de uso de fundações, elementos de fachada e estruturas pré-fabricadas de concreto. Numa jornada de 10 horas, que contará com a presença palestrantes de renome nacional e internacional, com espaços para networking (almoço e intervalos pela manhã e a tarde), o evento possibilitará uma intensa integração entre todos os participantes.

Durante o evento, será lançado o Manual de Montagem de Estruturas Pré-Fabricadas de Concreto, importante referencial do setor

para esta decisiva etapa da aplicação do sistema construtivo, com palestra específica sobre o tema. O encontro promovido pela Abcic já conta com os seguintes patrocinadores confirmados: Grupo Progress, MC Bauchemie, Rotesma e Votorantim Cimentos.

Outras informações sobre o evento, além de adesões a novos patrocínios, podem ser obtidas pelo telefone (11) 3763-2839, com Maira Porto. As inscrições poderão ser feitas em breve pelo hot site do evento, que entrará no ar e estará disponível com um link na página da Abcic, www.abcic.org.br. Nela estará disponível também, a partir de junho, a programação completa do evento.



Kasuga, um dos palestrantes do evento, é construtor e integrante do Presidium da **fib**

DESENVOLVIMENTOS NA PRÉ-FABRICAÇÃO DO CONCRETO. LIÇÕES DO PASSADO E AVANÇOS PARA O FUTURO

David Fernández-Ordóñez Hernández

Tudo... deve ser construído com a devida referência à durabilidade, à conveniência e à beleza.

A durabilidade será assegurada quando as fundações estiverem lançadas em solo sólido e os materiais selecionados de maneira sábia e liberal; a conveniência, quando o arranjo dos apartamentos for impecável e não apresentar qualquer obstáculo ao uso, e quando cada classe de construção for designada à sua exposição adequada e apropriada; e a beleza quando a aparência do trabalho for agradável e de bom gosto, e quando seus membros estiverem na devida proporção, de acordo com os princípios corretos da simetria.

Vitruvius

Introdução. Construção industrializada.

A origem da pré-fabricação, ou seja, da aplicação de processos industriais na construção, pode ser encontrada no início do século 18. A Revolução Industrial, com o advento de novos materiais tais como o aço e o vidro, teve um enorme impacto na arquitetura e na pré-fabricação. Em alguns casos, o design arquitetônico passou por mudanças fundamentais, dando origem a novos estilos solidamente arraigados nos processos industriais.

O concreto armado com tela metálica foi inventado na segunda metade do século 19 por Lambot, que introduziu seu uso em pequenos barcos e por Monier, com seus vasos de flores.

Em 1891 Coignet, uma empresa localizada nas proximidades de Paris, produziu vigas de concreto pré-moldado e armado para construir um cassino em Biarritz.

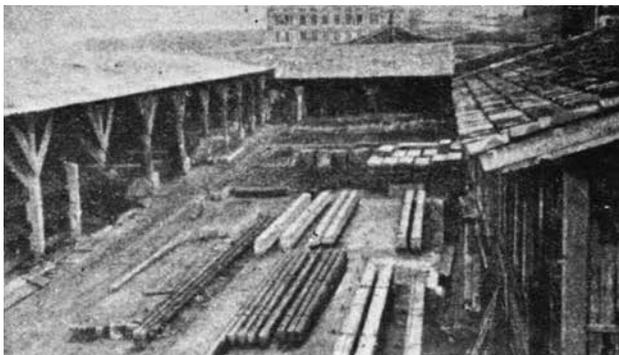


Fig. 1. Fábrica de Coignet

Por volta de 1900, as primeiras lajes de concreto armado em grande escala, com apenas 5 cm de espessura, estavam sendo pré-moldadas nos Estados Unidos.

A grande demanda social por habitações no início do século 20, principalmente em países industrializados como Inglaterra e Estados Unidos, gerou uma necessidade de projetos de construção baseados em processos industriais, tais como a pré-fabricação do concreto.

Grosvenor Atterbury desenvolveu um sistema de habitação fechada com grandes painéis leves de concreto pré-fabricado no início de 1907.

Em 1908, Thomas Edison inventou e patenteou um sistema para prédios de dois e três andares em que o concreto era moldado continuamente em caixarias de aço e os membros resultantes eram posicionados no local com a ajuda de correias transportadoras.

Muitos sistemas pré-fabricados de construção consistindo, essencialmente de unidades de fachada não estruturais foram desenvolvidos durante os primeiros trinta anos do século 20.

Em 1928, Eugène Freyssinet apresentou a primeira patente de concreto protendido. Essa descoberta representou um avanço profundo na construção como um todo, além de revolucionar absolutamente a construção com concreto. Até aquela época, o concreto havia sido um material inerte, cuja escassa resistência à tração induzia, inevitavelmente, a rachaduras, que eram a fonte de sua rápida deterioração.

Graças à protensão, o concreto passou a ser um

produto altamente isotrópico resistente e ativo. Esse novo material, excelente e altamente durável levou, por sua vez, ao desenvolvimento de aços de alta resistência e concreto com alta resistência à compressão, desde o início.

Depois da invenção do concreto protendido, Freyssinet fundou uma fábrica de concreto protendido em Montargis, onde produziu postes de concreto protendido, tecnicamente satisfatórios.

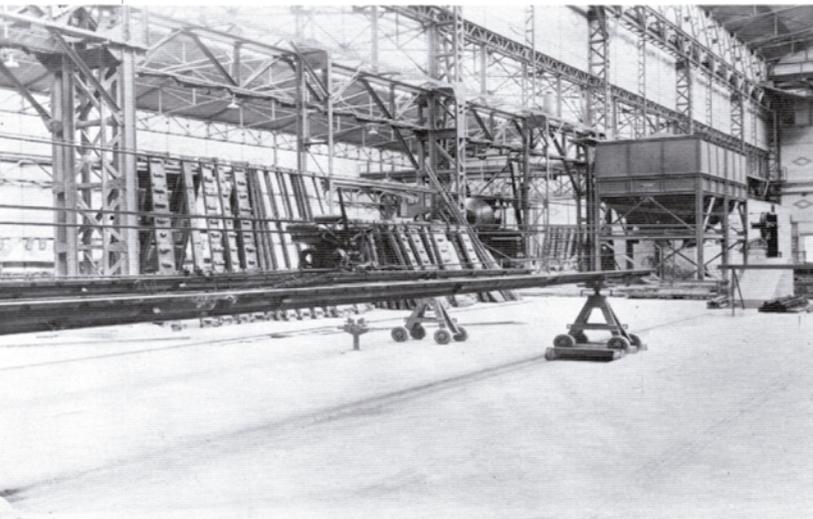


Fig. 2. Fábrica em Montargis

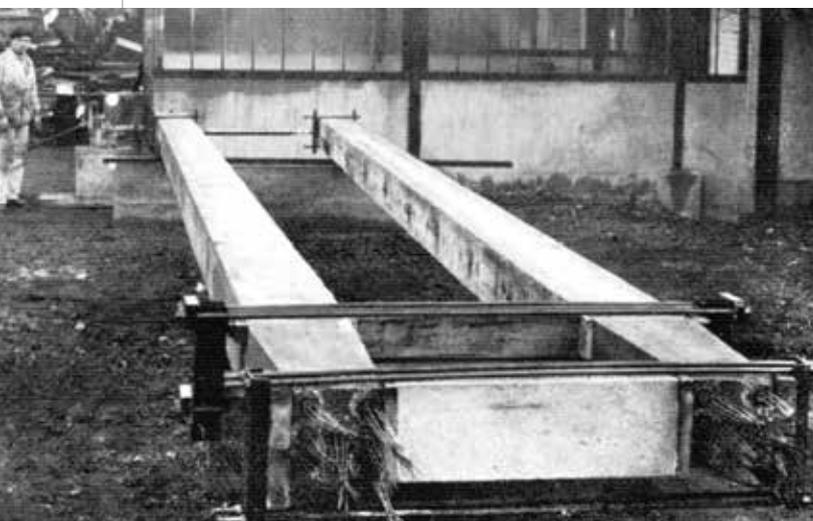


Fig. 3. Realização de testes em postes de concreto protendido

Alguns anos mais tarde, em 1936, Freyssinet construiu a primeira ponte de concreto protendido em todo o mundo, que tinha um vão de 19.0 m sobre a Represa Portes de Fer. Os suportes e a estrutura dessa ponte de 4.66 m de largura também foram feitos de concreto protendido.

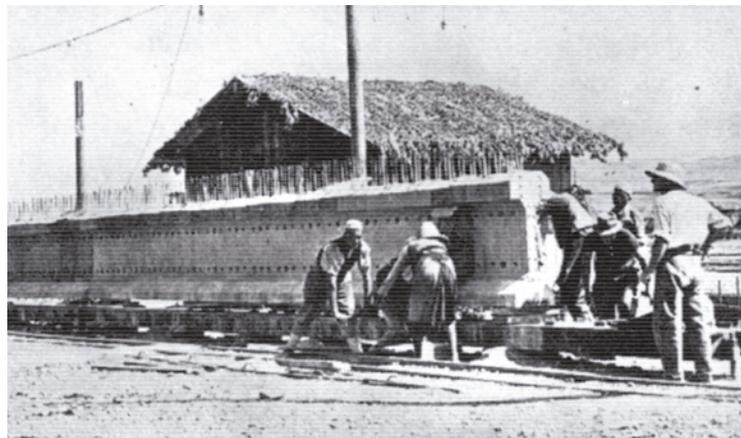


Fig. 4. Viga de concreto protendido na Ponte de Portes de Fer

Após a Primeira Guerra Mundial, a Europa testemunhou um aumento substancial na industrialização das construções. As destruições de muitos prédios residenciais durante a Guerra e a falta de construção de novos edifícios nesse período geraram uma altíssima demanda de sistemas de construção simples e de baixo custo, principalmente para edifícios residenciais.

A Segunda Guerra Mundial também teve grandes consequências na construção. Enquanto menos de 1 % das residências construídas nos Estados Unidos antes da Guerra envolviam processos industriais, por volta de 1945 mais de 200 000 unidades residenciais haviam sido erigidas pela iniciativa pública ou privada.

Na França, as necessidades, imediatamente após a Guerra proporcionaram ao arquiteto Jean Prouvé a oportunidade de desenvolver e refinar técnicas inspiradas em máquinas para a fabricação de estruturas industrializadas para a construção, feitas principalmente de aço.

A Segunda Guerra Mundial terminou com uma nova crise de habitação, tanto nos Estados Unidos quanto na Europa. Embora não tenha havido batalhas no solo dos Estados Unidos, os grandes números de soldados que voltavam aos lares e que rapidamente formavam famílias, gerou uma grande necessidade de habitações. A demanda por habitações após a guerra, resultante da fase que recebeu o nome de “baby boom”, foi atendida, novamente, graças à pré-fabricação.

Compreensivamente, então, as condições que prevaleciam durante a primeira metade do século favoreceram o desenvolvimento de métodos industrializados de construção, para atender às necessidades mais prementes de habitações.

Em seu livro sobre uma máquina para a construção

de casas, Hans Neufert, provou que era teoricamente possível erigir fileiras intermináveis de construções com a produção em uma linha de montagem das estruturas no próprio canteiro de obras e com o auxílio de longos trilhos em linha reta. Um exemplo extremo dessa mudança de mentalidade, não obstante o livro ter falhado em oferecer provas conclusivas de que o método proposto era a única maneira de se chegar ao objetivo desejado.

A pré-fabricação com elementos de concreto pretendido foi uma, porém não a única, maneira de industrializar a construção. A pré-fabricação com painéis em larga escala e sistemas de construção fechada não foram, absolutamente, o único método de construção industrializada utilizado naquela época, embora tenha desempenhado um papel substancial nas habitações no período após a Segunda Guerra Mundial.

No mundo inteiro, arquitetos, engenheiros e até mesmo pesquisadores que trabalhavam no campo naquela ocasião, estavam sob uma grande confusão conceitual. O resultado foi a ausência de uma teoria que poderia servir como base para as tecnologias da época e para as muitas construções já completadas. A característica mais marcante dessas águas turbulentas foi a confusão entre praticamente todos os profissionais entre si, embora muitos deles confessassem que a industrialização era claramente o curso que a construção teria, inevitavelmente, de seguir no futuro imediato.

O arquiteto americano B. Fuller estava entre os pioneiros da construção pré-fabricada industrializada. Foi um dos primeiros a perceber que duas necessidades fundamentais são subjacentes à construção de edifícios: reduzir o peso e produzir componentes padronizados com métodos de linha de montagem. Seu projeto Dymaxion para uma casa feita de materiais plásticos, aço dúctil e duralumínio (1928) foi assunto de inúmeros artigos e debates por órgãos das imprensas geral e especializada, e foi, naquela época, considerado como o protótipo para futuras residências em série. No entanto, nenhuma residência chegou a ser construída com base nesse projeto. Em 1943, Fuller publicou um revolucionário mapa mundial Dymaxion usando um novo tipo de projeção geográfica, patenteado por ele.

Em *Houses, Permanence and Prefabrication* (Londres, 1945), outro arquiteto, Hugh Anthony, afirmou que a pré-fabricação, na verdade, é uma técnica. De acordo com esse autor, ela consiste da racionaliza-

ção dos métodos de construção, sujeitos a atender um grande número de condições anteriores, para superar a maioria das dificuldades relacionadas com a construção física no local. Essa foi, naquela ocasião, uma nova abordagem à construção, revisitando procedimentos que haviam permanecido essencialmente imutáveis por 2 000 anos.

Três métodos principais podem ser identificados na pré-fabricação de residências no século 20.

Os anos de 1945 a 1970 foram caracterizados pela produção em massa, pela euforia e pelo desejo de lucro. Sistemas fechados com base em grandes painéis prevaleceram na Europa Oriental e tiveram uma presença significativa no Ocidente. Esses sistemas eram capazes de impor suas regras estritas por causa da economia e da velocidade de construção que permitiam, embora à custa de considerações arquitetônicas.

Essas regras eram:

- Conjuntos de vários milhares de moradias em densos condomínios
- Projeto muito inflexível com pouca variação formal para reduzir ao mínimo a variedade de membros pretendidos
- Unidades habitacionais arranjadas linearmente nas maiores distâncias possíveis, para minimizar mudanças nas pistas dos guindastes.
- O mínimo de vãos livres e alturas para facilitar o transporte; lajes do tamanho de salas.
- O uso de enormes painéis pretendidos, resistentes à carga, capazes de construir a maioria dos componentes fora do local da construção, permitindo pouca ou nenhuma flexibilidade para a redistribuição dos pisos.

Para o projetista ou o arquiteto, industrialização significava assegurar economia de construção, mantendo um “sistema” que impunha rígidas restrições ao projeto arquitetônico. A mudança de qualquer um dos parâmetros do sistema era equivalente a prejudicar a competitividade do mercado. Foi por volta dessa época que Camus, ao ser perguntado sobre pontes térmicas, respondeu “Estou muito ocupado vendendo e não tenho tempo para melhorar”.

O segundo período, de 1970 a 1985, foi marcado pela crise e pela perplexidade. A pré-fabricação com componentes em larga escala tentou libertar-se de seu dilema inerente, tentando oferecer produtos, projetos e métodos de construção mais flexíveis e variados.

O mercado da União Europeia passou de um mercado vendedor para comprador, em que o usuário final

começou a exigir qualidade em primeiro lugar. Adaptando-se para oferecer maior variedade e qualidade mais alta, alguns sistemas de painéis foram capazes de atender satisfatoriamente a demanda em pequena escala. Outros fabricantes optaram por exportar para mercados menos evoluídos, enquanto outros simplesmente desapareceram.

Esse período de crise estabeleceu a base para o que era chamado de pré-fabricação aberta, sob a qual foi desenvolvido um número cada vez maior de sistemas, com diversos componentes compatíveis, adaptável às necessidades dos projetistas ou dos usuários finais.

Quando aplicada à produção de componentes, essa tecnologia adaptou-se muito bem às condições da crise, a despeito de seus custos mais elevados, porque podia ser adaptada mais rapidamente a construções menores e mais diversificadas. Os componentes podiam ser convenientemente ajustados ao mercado em crescimento para famílias individuais e para edifícios mais simples, com poucos andares, na Europa.

Uma considerável redução na escala das obras de construção penalizava severamente a maioria dos sistemas fechados de concreto, em benefício de esquemas de construção com muitos componentes. Esses novos componentes também podiam ser prontamente reprojatados para adaptar-se à legislação frequentemente mutável.

Depois de 1985, foram desenvolvidos outros usos para a pré-fabricação, inclusive o que posteriormente viria a ser conhecido como pré-fabricação sutil. Desde aquele tempo, a maioria dos elementos de habitação adere ao modelo de construção baseado em componentes. Em países desenvolvidos, a construção industrializada inflexível e em grande escala é agora essencialmente uma coisa do passado.

Projetos pequenos e em larga escala foram empreendidos por novos projetistas, com o uso de novas técnicas de pré-fabricação, com excelentes resultados. A construção de elementos individuais foi automatizada tanto quanto possível, para adaptar-se à crescente personalização. Nesse período posterior, muitos dos procedimentos industrializados, comumente usados em indústrias mais altamente sistematizadas, foram aplicados na construção e, conseqüentemente, em habitações pré-fabricadas.

Toda experiência adquirida no século anterior na Europa deve ser implantada, juntamente com os operários especializados locais, para desenvolver novas formas de construir habitações acessíveis em qualquer lugar do mundo.

Pré-fabricação com concreto protendido e o desenvolvimento de pontes pré-moldadas

Eugène Freyssinet, em um original inédito, escreveu. “Um dia, de repente, me ocorreu que embora eu não pudesse forçar o concreto a adaptar-se à tensão do aço sem ruptura, eu poderia impor a tensão do concreto ao aço. Tudo que seria necessário fazer seria impor tensões totais de tração mais elevada em todos os reforços como um todo, assim, mesmo que elas se adaptassem a maiores tensões do concreto, ele ainda seria permanentemente comprimido.”

No dia 2 de outubro de 1928, Freyssinet e seu bom amigo Séailles deu entrada a uma patente em Paris (posteriormente outorgada sob o número 680 547), que tinha uma descrição muito precisa e longa sobre a teoria da pré-compressão permanente do concreto ou de outros materiais, e sobre todas as possíveis maneiras de obtê-la em um ambiente real de construção ou indústria. A matriz era fundida. Começando absolutamente do zero, Freyssinet estava criando o corpus da tecnologia da protensão.

Esse processo desafiou até mesmo a imensa criatividade inventiva de Freyssinet. Ele teve de encontrar soluções para todos os detalhes envolvidos na produção em massa de elementos de concreto protendido que existem hoje até mesmo nas menores fábricas. Ele definiu a colocação exata dos fios, o que é vital para os elementos protendidos, porque a colocação inadequada pode causar uma deformação inicial irreparável; projetou a estrutura dos moldes, equilibrando suas ancoragens pela variação dos braços da alavanca; assegurou a precisão absoluta de cada fio protendido com jacks e contrapesos; e inventou caixarias versáteis cujos comprimentos podiam ser variados à vontade para redução da tensão, com a colocação de fixações na base e na ponta.

O concreto de Freyssinet representou um passo gigantesco à frente na pré-fabricação. Sua altíssima qualidade ainda não foi igualada na fabricação de concreto protendido industrial. Freyssinet usou um método especial que consistia essencialmente da moldagem do concreto em apenas alguns poucos segundos e então o submetendo a uma vigorosa vibração (antes e depois de sua colocação na caixa). O concreto recebia então uma grande quantidade de água para assegurar uma moldagem satisfatória e a fixação na caixa, a despeito do grande número de fios que deviam ser adaptados em espaços muito pequenos. O excesso de água era então expelido pela alta pressão exercida por

um molde de plástico inflável por água e protendido.

Freyssinet não devotou qualquer atenção especial à pré-fabricação em seus escritos. Ele escreveu somente um artigo sobre o tema, já no final de sua vida, intitulado "Préfabrication et bâtiment". Esse artigo tem algumas observações particularmente interessantes sobre os obstáculos que restringiram o uso da pré-fabricação na construção, em que ele mesmo raramente interveio.

Ele identificou que a causa primordial era a improvisação inerente no mundo da construção, em que os empreiteiros nunca consideram um comprometimento em longo prazo, nem pesquisas ou estudos em profundidade. Em vez disso, é dada prioridade ao desempenho imediato, diferentemente da prática em grandes indústrias, onde a decisão de produzir em massa um determinado modelo é adotada depois de muitos anos de testes, pesquisas e verificações.

Ele tinha plena consciência da enorme importância social da pré-fabricação, que pouparia os operários de muito esforço físico doloroso e de muitas horas em andaimes, expostos aos elementos. Freyssinet tinha esperança de que a pré-fabricação, em última análise, superaria a rotina, a inércia e os interesses escusos que frustravam o desenvolvimento da industrialização total e, portanto, da pré-fabricação.

Em 1875, um século depois que a famosa ponte de ferro de Abraham Darby foi erigida em Coalbrookdale em 1779, Joseph Monier construiu a primeira ponte de concreto protendido do mundo. A construção de 1875 de Monier tinha um vão de 16 m e tinha 4 m de largura.

As pontes de concreto protendido datam do início do século 20, praticamente desde o início da pré-fabricação do concreto. Estruturas construídas nos anos trinta podem ser encontradas na maioria dos países desenvolvidos, principalmente em pontes de vãos pequenos e geralmente restritas a pequenas obras.

Em 1936, Freyssinet construiu a primeira ponte de concreto protendido na história, na Barragem Portes de Fer, com um vão de 19.0 m e uma largura de 4.60 m. O concreto foi despejado para formar flanges inferiores das vigas, depois que o reforço longitudinal já havia sido protendido contra a caixaria. As estruturas verticais foram então protendidas antes da fundição dos entrelaçamentos e dos flanges superiores. Toda tensão preliminar era sempre suportada pelas caixarias. O concreto era "vibrado, comprimido e aquecido para acelerar o endurecimento", como em todos os projetos de Freyssinet.

O verdadeiro avanço no campo das pontes de concreto protendido veio nos anos 50 e 60 acionado pelo

crescimento acentuado no tráfego rodoviário e pela construção de novas rodovias. Soluções rápidas e econômicas eram necessárias para a construção de passagens subterrâneas e viadutos que perturbassem o mínimo possível o tráfego em curso. Ao mesmo tempo, a introdução de técnicas de pré-tensão nas fábricas de concreto protendido contribuiu substancialmente para o desenvolvimento de unidades mais longas e mais delgadas, que eram particularmente úteis em pontes com vãos mais compridos projetadas para suportar cargas pesadas.

Uma visão geral dos mais de 50 anos de construção de pontes de concreto protendido revela um crescimento constante no número de pontes pré-fabricadas, bem como no tamanho e no peso das unidades pré-moldadas usadas. No entanto, o desenvolvimento entre países não foi igual. Em alguns países, inclusive Bélgica, Itália, Holanda, Espanha, Reino Unido e Estados Unidos, onde pontes de concreto protendido têm uma penetração no mercado de 50 % ou mais, essas estruturas são tão populares a ponto de serem consideradas como uma solução convencional.



Fig. 5. Ponte com vigas em I em Portugal

Todos os países mencionados acima desenvolveram uma grande variedade de soluções técnicas para projetos pequenos e grandes, nos quais as fábricas de concreto protendido desempenharam um papel importante no projeto e na implantação dos projetos. A decisão de construir uma ponte de concreto protendido ou fundido no local era adotada durante o estágio inicial do projeto, tanto pelas autoridades quanto pelo consultor de engenharia.



Fig. 6. Ponte com vigas curvas de concreto protendido nos Países Baixos

Em outros países, as pontes de concreto protendido eram vistas como pouco mais de uma boa alternativa às pontes de concreto fundido no local. Grandes empreiteiros mantinham uma posição predominante no mercado e, frequentemente, recebiam a prerrogativa de decidir se uma ponte seria ou não de concreto protendido, com base no custo e na disponibilidade da mão-de-obra. Conseqüentemente, menos pontes de concreto protendido eram construídas com a flutuação da economia. Exemplos desses países são Canadá, França e Alemanha, onde as pontes de concreto protendido representam de 5 a 20 % do total.

Finalmente, em um número substancial de países pontes de concreto protendido são raramente ou nunca construídas. Frequentemente devido a uma compreensão inadequada e preconceituosa, tanto técnica

quanto esteticamente, contra a pré-fabricação. Isso foi particularmente verdadeiro nos países da Escandinávia, onde há pouquíssimas pontes de concreto protendido, em vista do que seria de esperar, à luz de seu clima favorável.

Sistemas e unidades de pontes de concreto protendido foram e continuam sendo desenvolvidas, principalmente por empresas especializadas nesse método. Embora cada empresa ou grupo local de empresas trabalhe em seus próprios esquemas de pontes ou sistemas de concreto protendido, as noções básicas são muito semelhantes, com poucas exceções. Em alguns países, no Reino Unido, por exemplo, o governo incentivou o uso de concreto protendido para compensar a escassez do aço. Dados técnicos governamentais contribuíram para o progresso do projeto, da fundição e do planejamento de protótipos. Nos Estados Unidos, seções cruzadas padrões para vigas de pontes foram desenvolvidas por uma Comissão Mista, "do Prestressed Concrete Institute" em 1960, para as vigas dos tipos V e VI.

As soluções desenvolvidas no primeiro período foram voltadas às pequenas pontes. As vigas de pontes previamente tensionadas foram fundidas antes de 1948, o ano em que os primeiros fabricantes começaram a anunciar e produzir uma grande variedade de vigas de concreto protendido para pontes. A primeira ponte de concreto protendido nos Estados Unidos foi construída no Tennessee em 1950. As seguintes variantes foram usadas naquele período.

- Nos chamados "match cast systems", a ponte era composta por uma série de vigas retangulares colocadas lado a lado. Depois do posicionamento, as vigas eram convertidas em um deck por um pós-tensionamento transversal. Esse sistema não está mais em uso.
- Em outros sistemas, pequenas vigas em T invertido eram instaladas adjacentes umas às outras, após o que o espaço entre e acima delas era preenchido com concreto in-situ.
- Um desenvolvimento posterior consistiu de pontes com vigas de concreto protendido e lajes pré-fabricadas e fundidas no local. Embora a profundidade das vigas fosse inicialmente muito pequena, 2 pés e 3½ polegadas para uma ponte ferroviária com um vão de 50 pés no Reino Unido, por exemplo, e 50 cm em alguns projetos italianos, ela foi aumentando gradativamente até 2,20 m. Ao mesmo tempo, o vão máximo aumentou de 35 m nos anos 60 para os 50 ou 60 m de hoje.

Em vigas grandes, o concreto protendido frequentemente exige uma combinação de fios retos e com alívio de tensão para acomodar a tensão à tração gerada nas partes superior e traseira da viga durante a fabricação e o manuseio. Em alguns casos, esses fios com alívio de tensão eram substituídos por cabos com pós-tensionamento, que eram tensionados na fábrica ou no próprio local depois que o deck já havia endurecido.

Fig. 7. Ponte de profundidade variável na Espanha



Fig. 8. Ponte estaiada Centenário.

Transformando concreto em desenvolvimento.



Indústrias:

- Santa Catarina
+55 49 3361 0000
- Paraná
+55 44 3232 8770
- Paraguay
+595 644 20771

rotasma.com.br



As vigas mestras das pontes eram usualmente vigas em T ou duplo T, normalmente com blocos sólidos na extremidade. No entanto, a prática padrão nos Estados Unidos nos últimos 30 anos, tem sido eliminar os blocos terminais em todas as seções cruzadas de vigas em duplo T. O desempenho tem sido excelente mesmo com tramas finas. As vigas são instaladas a certa distância umas das outras, embora algumas soluções exijam grandes flanges inferiores confinados para aumentar a resistência contra colisão lateral.

A primeira ponte de concreto protendido na Espanha foi construída em 1951, em Anoeta, na província de Guipuzcoa. O autor do projeto foi o engenheiro civil Francisco Fernández Conde, que introduziu o concreto protendido na Espanha e o primeiro licenciado da patente de Freyssinet, tanto ali quando em diversos países da América do Sul. As vigas de concreto protendido que formaram a laje foram fabricadas pela Pacadar, S.A., uma firma com escritório central em Madri.

A partir de 1944, Fernández Conde fabricou com sucesso uma grande variedade de elementos protendidos com a marca FREYSSI. Por muitos anos ele foi o único engenheiro fazendo elementos de concreto protendido na Espanha, tais como postes para fios de energia elétrica e vigas para habitações e pontes, cuja qualidade era tão alta que alguns ainda estão em uso. O concreto era despejado em seus elementos pré-moldados, depois que o fio helicoidal de reforço havia sido tensionado. Era usada ancoragem por atrito, suplementada por um sistema de ancoragem incorporada que era engenhoso, patenteado e virtualmente com custo zero.



Fig. 9. Francisco Fernandez Conde inspecionando testes em vigas de concreto protendido

Avanços na Pré-Fabricação

Depois de mais de meio século de experimentação, a Europa gerou todas as maneiras de componentes pré-fabricados para construção. Suas soluções para a construção de edifícios evoluíram graças a constantes melhoramentos nas técnicas e à frutífera colaboração entre arquitetos, engenheiros, projetistas e construtores. Desde o início, a pré-fabricação exibiu uma incrível capacidade de oferecer novas soluções técnicas e criativas para os problemas de arquitetura e construção.



Fig. 10. Vigas de concreto protendido usadas com os (naquela ocasião) novos blocos de concreto

A história da pré-fabricação com elementos protendidos na Europa cobre mais de 50 anos de progresso constante em técnicas e melhoramentos substanciais na qualidade dos materiais, no projeto dos componentes e nos processos de construção ou produção. O controle da produção era visto como essencial desde o princípio. Os mais avançados materiais de construção disponíveis em qualquer momento eram usados na pré-fabricação. O aço protendido sempre foi caracterizado por um módulo altamente elástico. Era usado somente concreto com alta força compressiva desde os estágios iniciais, capaz de introduzir forças de compressão logo no início do processo de

fabricação. Graças a essas características e ao rígido controle de produção e desempenho, os fabricantes de concreto protendido são capazes de produzir elementos com seções cruzadas muito mais delgadas que as que podem ser feitas no próprio canteiro de obras. Desde o início, então, a pré-fabricação exigiu um rigoroso controle de qualidade de materiais, processos e montagem no local de trabalho.

O uso de materiais de qualidade mais alta resultou em um melhor comportamento estrutural e maior durabilidade dos componentes. Estruturas feitas de concreto de alto desempenho em fábricas com controles estritos de fabricação no local exibem uma resistência mais alta ao ataque externo do que o que é observado em estruturas de concreto in situ.

A pré-fabricação sempre foi, e ainda é, o meio de introdução de novos desenvolvimentos técnicos na prática da construção, inclusive sistemas de qualidade inovadores que resultaram na aplicação de certificações de qualidade para as qualidades relacionadas com a construção.

Desde o início, o controle da produção do concreto pré-fabricado sempre resultou nos procedimentos mais confiáveis. Antes que os métodos analíticos e os cálculos numéricos fossem vistos para assegurar uma segurança suficiente, testes físicos eram realizados para verificar a viabilidade técnica dos produtos protendidos e suas estruturas.

Aquela primeira ponte seria a precursora das pontes complexas, com vãos maiores, de concreto protendido e estruturalmente contínuas que são fabricadas hoje. Inicialmente, todas as vigas eram verificadas por testes de carga realizados na fábrica, para determinar se a deflexão experimental era consistente com o valor do projeto.

Outro motivo importante pelo qual a indústria da pré-fabricação se desenvolveu na Europa foi a capacidade de produção em larga escala tanto de membros estruturais quando de outros elementos protendidos, que foram rapidamente introduzidos a partir de 1945.

No final dos anos 40 e início dos anos 50, as vigas eram os principais membros estruturais em todas as maneiras de lajes de decks. Elas podiam ser suplementadas com blocos de concreto ou outros componentes em soluções amplamente usadas naquela época e ainda aplicadas nos dias de hoje. Podiam também ser usadas em outros membros. Essas vigas eram projetadas para suportar grandes cargas vivas e podiam ser suplementadas com lajes de concreto in situ.

Nas fábricas iniciais, as bancadas de pré-tensão e

as máquinas de içamento e transporte eram instalações em pequena escala, que limitavam as forças de protensão que podiam ser induzidas e o tamanho dos produtos que podiam ser moldados.

No entanto, o projeto simples das vigas de concreto protendido não representava qualquer obstáculo para seu uso mais criativo em todas as maneiras de estruturas complexas. Uma aplicação comum eram os telhados pontiagudos em edifícios industriais, onde as junções eram feitas in situ para assegurar a continuidade estrutural, talvez uma versão inicial das complexas estruturas de pórtico contínuo de hoje.

Essa solução também foi usada para construir as arquibancadas originais de estádios de futebol bem como as estações subterrâneas, em que as lajes eram projetadas para resistir aos momentos negativos gerados pelo balanço envolvido. Eram muito comuns em pisos de decks, onde eram necessários grandes vãos livres ou onde precisavam ser suportadas cargas pesadas, ou em grandes altitudes, assim como em muitas outras estruturas. Com o crescimento da resistência dos membros de concreto protendido, os outros elementos de lajes puderam adotar um projeto mais sofisticado para a construção de estruturas mais complexas.

A partir do final dos anos 40, uma grande variedade de postes de concreto protendido para os fios da energia elétrica também foi desenvolvida e fabricada na Europa, assim como Freyssinet havia feito em sua fábrica de Montargis desde os anos 20.

Por volta do final dos anos 50, membros planos ou de superfície, tais como lajes de concreto protendido e em duplo T começaram a ser desenvolvidos para evitar a necessidade de blocos em combinação com as lajes. Foram produzidas lajes de concreto protendido, tanto de núcleo vazio quando sólidas. Essas lajes foram usadas também como o piso total dos decks, que eram apoiadas em membros ou vigas mais resistentes, assim como lajes de concreto protendido na parte inferior da laje de um deck, sobre a qual o concreto era despejado no próprio canteiro de obras. Lajes de concreto protendido autossustentáveis constituíam outra aplicação. A partir do momento em que essa tecnologia foi dominada, também começaram a ser fabricados membros maiores de concreto protendido para telhados em grandes edifícios industriais.

Treliças pré-fabricadas também eram projetadas e fabricadas naquela época. Elas consistiam de elementos protendidos conectados e montados in situ. As juntas entre esses elementos constituíam o principal fator no projeto e na construção de toda a estrutura. O proje-

to original dessas construções industriais exigia juntas pequenas que, gradativamente, evoluíram para o uso de lajes maiores, com mais capacidade e desempenho mais alto.

Por volta dos anos 60, quando a pré-fabricação havia se tornado um procedimento consolidado de construção, começaram a aparecer programas de pré-fabricação para edifícios feitos total ou parcialmente de concreto protendido. Edifícios industriais construídos totalmente com concreto protendido envolviam muitos tipos de membros (colunas, vigas, vigas mestras, treliças e painéis fechados). Em pouco tempo começaram a surgir em terrenos industriais e em áreas similares.

A pré-fabricação evoluiu muito desde seu início, trazendo muitas das vantagens da industrialização para a construção, solucionando alguns dos problemas que surgiram nos primeiros anos. A pré-fabricação de hoje, em comparação com os métodos tradicionais de construção, e o concreto como um material, apresenta diversas características benéficas. As vantagens inerentes nessa construção industrializada são descritas abaixo.



Fig. 11. Centro de distribuição de concreto protendido. Visão interna



Fig. 12. Centro de distribuição de concreto protendido. Visão aérea.

Os elementos protendidos são produtos feitos nas fábricas. A única maneira de industrializar a atividade da construção é transferir o trabalho realizado em canteiros de obras temporários para instalações modernas e permanentes. A produção nas fábricas implica em processos de fabricação racionais e eficientes, operários especializados sistematização de tarefas repetitivas, e custos mais baixos de mão-de-obra por m² como resultado da produção automatizada. Os produtos de fábrica são baseados em processos e em princípios de fabricação enxuta. A automação está gradativamente sendo implantada em fábricas e já existe em áreas como na preparação de aço reforçado, na montagem de caixarias, na preparação do concreto e no acabamento da superfície de concreto arquitetônico. E com certeza surgirão outros estágios nesse processo.



Fig. 13. Centro comercial de concreto protendido.



Fig. 14. Painéis de concreto protendido para um centro comercial

À medida que a pré-fabricação potencializa o uso de materiais, seu potencial de economia é muito maior que a construção com a preparação in-situ. O desempenho e a durabilidade estrutural também são aumentados através do projeto, de equipamentos modernos de fabricação e por procedimentos de

trabalho cuidadosamente planejados.

A protensão é comumente usada na pré-fabricação. A técnica não só oferece todas as vantagens do concreto protendido, do ponto de vista da construção, como também reduz os custos de fabricação, por causa dos custos mais baixos com mão-de-obra e pela ausência de dispositivos dispendiosos de ancoragem que são necessários para sistemas de tensionamento posterior.

É necessária liberdade arquitetônica para criar novos projetos de edifícios. O projeto arquitetônico não está mais sujeito aos elementos inflexíveis do concreto de ontem, e quase todas as construções podem ser adaptadas às exigências do construtor ou do arquiteto. A graça e a variedade da arquitetura não precisam colidir com a maior eficiência. Já estão longe os dias quando industrialização significava grandes números de unidades idênticas. Pelo contrário, a produção eficiente pode ser combinada com mão-de-obra especializada, permitindo projetos arquitetônicos modernos sem qualquer custo extra. Na sociedade de hoje, a aparência e



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



os acabamentos dos edifícios podem determinar, grandemente, os procedimentos da construção. Os elementos de concreto protendido acomodam uma grande variedade de acabamentos, que variam desde superfícies cuidadosamente moldadas até concreto arquitetônico de alta qualidade. O uso de vigas e colunas com formatos especiais e acabamentos de alta qualidade permite aos arquitetos uma considerável liberdade de criação e uma ampla extensão de expressão.

O uso de construções flexíveis pode ser outro aspecto importante no projeto. Certos tipos de edifícios, em particular os edifícios de escritórios, frequentemente precisam ser adaptados para as necessidades dos usuários. A solução mais adequada nesses casos é o projeto de plano aberto.

O concreto protendido oferece um escopo considerável de melhoria da eficiência estrutural. Vãos livres mais longos e menores profundidades de construção podem ser obtidos pelo uso de concreto protendido para vigas e pisos. O principal benefício para as estruturas de construção está na melhor eficiência estrutural, porque componentes mais delgados potencializam o uso de materiais. A maior vantagem comparativa é obtida com os membros verticais, especialmente as colunas que suportam peso, cuja capacidade de sustentação aumenta em 100 a 150 % quando a resistência do concreto é aumentada de 30 a 90 N/mm².

Fig. 18. Edifício alto de concreto protendido com projeto especial



Fig. 17. Edifício alto de concreto protendido para escritórios



Fig. 15. Habitação de baixa elevação de concreto protendido



Fig. 16. Edifício de concreto protendido para escritórios





Fig. 19. Edifício alto de um hotel com concreto protendido com projeto especial

A estrutura de hoje é responsável por apenas uma pequena porção da construção total dos edifícios e dos custos de manutenção. Os serviços de Máquinas e Equipamentos podem ser integrados ao sistema da construção. Outra vantagem importante é que as estruturas de concreto protendido podem ser projetadas segundo as necessidades específicas do edifício. A pré-fabricação também oferece certas vantagens com respeito aos serviços de Máquinas e Equipamentos. A massa térmica do concreto tem sido usada eficientemente para armazenar a energia térmica em pisos de núcleos vazios, por exemplo, resultando em economias substanciais nos custos com aquecimento. Mesmo nos dias de hoje, a maioria das atividades de construção continua a colocar um fardo pesado no ambiente, em termos de demanda de energia, uso de reservas, poluição, ruído e produção de resíduos.

O concreto protendido está vinculado às técnicas mais avançadas na construção e também aos usos e

processos mais sustentáveis. O futuro na construção está intimamente vinculado à industrialização e à pré-fabricação.

A pré-fabricação em concreto passou por diversos estágios em sua evolução, na qual a introdução de e novas tecnologias, técnicas e materiais foi preponderante para o seu desenvolvimento. Podemos afirmar com segurança que em muitos países não somente na Europa e Estados Unidos pioneiros neste desenvolvimento a pré-fabricação se desenvolveu, políticas importantes pró-industrialização vem sendo considerados em países em desenvolvimento como Índia, Rússia e China. O grupo, chamado C6, Comissão de pré-fabricados da *fib* (federação internacional do concreto) tem se dedicado a estudar e aprofundar cada vez mais conceitos em diversos temas como lajes alveolares, ligações, sustentabilidade, pontes ente outros e mais recentemente o lançamento do Handbook, um importante referencial para projeto em estruturas pré-fabricadas de concreto. Experts do mundo todo se concentram em difundir a tecnologia em seu estado da arte. É consenso intercontinental de que a industrialização é a única forma de aportar mais produtividade e assegurar o desenvolvimento sustentável da construção civil.

A evolução da Pré-Fabricação no Brasil

Remontando a história da pré-fabricação no Brasil, segundo Vasconcelos (2002), a primeira grande obra que utilizou elementos pré-fabricados foi o Hipódromo da Gávea no Rio de Janeiro em 1926, nas fundações e no muro que contorna o perímetro da área reservada do hipódromo. As obras pré-moldadas começaram a aparecer com maior frequência, segundo esse autor, no final da década de 50, destacando-se a obra industrial do Curtume Franco Brasileiro, em Barueri, que utilizou concreto pré-moldado em canteiro na execução dos pavilhões da fábrica. Outro importante marco foi em 1962, em que foram utilizadas placas pré-moldadas e vigas pré-moldadas protendidas nos prédios de escritórios e almoxarifados, do Setor Norte do Campus da Universidade de Brasília, projetado pelo arquiteto Oscar Niemeyer. O processo de fabricação dos elementos pré-moldados em canteiro foi filmado nessa obra, o que se constitui num importante documentário sobre o tema. Nos anos 70, com o início do chamado "Milagre Brasileiro", o Brasil era considerado como o país do futuro, e o investimento em tecnologia promoveu a ampliação das possibilidades de aplicações do concreto pré-moldado.

Assim, efetivamente no início dos anos 1980, a

pré-fabricação começa a ter maior visibilidade na execução de obras industriais e especialmente em obras de empresas multinacionais, as quais já vinham adotando esse sistema construtivo para suas obras fora do Brasil, pois já traziam no conceito dessas obras a industrialização e a alta produtividade com exigências rigorosas no controle de qualidade. Essas características também motivaram a continuidade do emprego do pré-fabricado na construção civil, em obras das grandes redes de hipermercados no Brasil, no início da década de 1990, devido também à rapidez construtiva requerida nessas obras, contribuindo sobremaneira para consolidação desse conceito. Se por um lado a execução de obras industriais e comerciais difundiu a pré-fabricação, por outro, o sistema construtivo com pré-fabricado passou naquele momento a ser associado a obras com pouca liberdade arquitetônica. Esse paradigma foi quebrado no final da década de 1990 com a introdução de novas concepções arquitetônicas e de inovações tecnológicas, em que o projeto arquitetônico pode ser voltado às demandas específicas e às particulares da estrutura pré-fabricada, aproveitando-se de maior eficiência estrutural que pode ser alcan-

çada, ampliando ainda mais o emprego dos sistemas estruturais pré-fabricados. A busca por estruturas que sejam sustentáveis e adaptáveis (como para mudanças de utilização ou renovação arquitetônica) vem aumentando o emprego das estruturas pré-fabricadas.

Atualmente evidencia-se a grande aplicabilidade da pré-fabricação em concreto em obras industriais, comerciais, habitacionais e de infraestrutura (pontes, viadutos, passarelas, portos, aeroportos e na área de energia), além da vasta aplicação em complexos esportivos como estádios e arenas. A indústria brasileira está apta ao atendimento desde a fundação à fachada com desenvolvimento tecnológico compatível a empresas internacionais desse segmento.

Agradecimento:

Agradeço a engenheira Íria Doniak, integrante da Comissão 6 *fib*, que aportou a este artigo informações sobre o histórico e desenvolvimento do sistema construtivo no Brasil, país no qual está sendo publicado e no qual já tive a oportunidade através da Abcic de participar das ações de difusão do uso da pré-fabricação em concreto bem como de conhecer a indústria local.

Fig. 20 Uso do pré-fabricado em obras destinadas aos Jogos Olímpicos Rio 2016



Referências Bibliográficas:

- Evolución de la prefabricación para la edificación en España. Medio siglo de experiencia. M. Burón y D. Fernández-Ordóñez. Informes de la Construcción, Vol 48 nº 448, marzo/abril 1997.
- Eugène Freyssinet. J.A. Fernández Ordóñez. 2C Ediciones. Barcelona. 1978
- “Arquitectura y Represión. Seminario de Prefabricación”. J.A. Fernández Ordóñez. Cuadernos para el Diálogo. 1973
- Prefabricación. Teoría y Práctica. Seminario de Prefabricación. Tomos 1 y 2. J.A. Fernández Ordóñez. Editores Técnicos Asociados, S.A. Barcelona, 1974
- Manual de la Construcción Prefabricada. T. Koncz. Hermann Blume Ediciones. 1976
- L’art de l’ingénieur, constructeur, entrepreneur, inventeur. A. Picon. Centre Georges Pompidou, Le Moniteur. 1997
- -“Precast Concrete Bridges. State of the Art Report”. Bull 29. Fib Commission 6 Prefabrication. Sprint, Stuttgart. 2004
- “Prefabrication for Affordable Housing. State of the Art Report”. Bull 60. Fib Commission 6 Prefabrication. DCC. Germany. 2011
- Pensar la Ingeniería. Antología de Textos de José Antonio Fernández Ordóñez. J.R. Navarro Vera. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Fundación Juanelo Turriano, Madrid, 2009
- Pontes Brasileiras. Viadutos e Passarelas Notáveis. Augusto Carlos de Vasconcelos. Brasil, 2012.
- Planning and Design Handbook on Precast Building Structures. Bull 74. Fib Commission 6 Prefabrication. 2014.



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

REAGIR E RESISTIR À CRISE

A crise que o Brasil vive já foi detidamente analisada e diagnosticada em suas causas e efeitos pelos especialistas em macroeconomia e em finanças públicas. É desnecessário, aqui, repetir essa análise. Registro, porém, que, como cidadão e empresário, esperava que medidas voltadas para uma adequada e competente administração fiscal das contas públicas já tivessem sido adotadas, com vistas a reverter a condição instável do cenário econômico. Boa parte do meio empresarial tinha uma expectativa de que uma conduta mais firme em relação às reformas estruturantes que o País necessita fosse iniciada, mas tal expectativa não se confirmou.

O resultado prático dessa situação tem sido uma diminuição sensível no grau de confiança do setor privado para a realização de novos investimentos. Nesse contexto, o desempenho da indústria como um todo, oferece indícios setoriais que permitem projetar e analisar efeitos conjunturais. No caso da indústria de pré-fabricado de concreto, ela experimentou um período de sólido crescimento nos últimos anos, impulsionada pela estabilidade econômica conquistada pelo país, que também incentivou investimentos.

Nosso segmento aproveitou o bom momento e executou diversos projetos em vários setores, incluindo arenas esportivas, ginásios e escolas, terminais rododferroviários, obras voltadas para o agronegócio, além de pontes, viadutos e outras obras. Graças a tal conjuntura favorável, a indústria de pré-fabricado evoluiu para atender ao crescente emprego desse elemento nos projetos construtivos. Investiu em equipamentos, aumentou a taxa de automação, qualificou os recursos humanos, refinou o emprego de matérias-primas por meio de inovação tecnológica, melhorou o sistema de gestão administrativa das suas empresas e colocou sua produção dentro de padrões internacionais de qualidade com o apoio, entre outras ferramentas, do Selo de Excelência Abcic.

Paralelamente, as ações internacionais da Abcic, notadamente as missões internacionais organizadas ou apoiadas pela entidade na, Inglaterra, Bélgica, Itália, China, Dubai, entre outros destinos, permitiram acessar novas ideias, especialmente introduzindo melhorias de processo e ampliando a competitividade do segmento. Tais ações, oriundas do associativismo, têm contribuído

para que o segmento se estruture cada vez mais para vencer os desafios apresentados pela atual conjuntura.

Nossa empresa, como tantas outras, adotou um programa de resistência e de reação. No plano interno, partimos para automação industrial que contribuiu para uma operação segura e com menos mão de obra. Além disso, todos os processos operacionais, administrativos e de controle foram reavaliados e aperfeiçoados. Ajustamos o nível de produção atual com o ingresso de matéria-prima de forma a não ter valores em estoques imobilizados. É o velho e bom “just in time”...

O radar comercial foi apontado para todas as possibilidades do mercado, diversificando os segmentos de atuação e portes distintos de obras, mantendo nosso limite histórico de não assumir mais de 5% de nosso faturamento em projetos voltados para o setor público. O esforço de nossa equipe comercial foi dobrado e, nesse aspecto, ajuda bastante os nossos quase 40 anos de atividade e experiência nesse mercado exigente associado às possibilidades de inovação.

É necessário reconhecer, no entanto, que as inadequadas condições de infraestrutura minam a eficiência e competitividade obtida dentro da indústria em face da inexistência e/ou das más condições das rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, comunicações e geração de energia. Apesar de toda essa conjuntura adversa, o nosso propósito, que é também o de todo o segmento de pré-fabricado de concreto, é enfrentar esses novos tempos com estratégia gerencial e visão empresarial aguçada, no entanto com consciência das dificuldades que nos aguardam no futuro, rapidez nas ações e fé no trabalho.



**JOSÉ ANTÔNIO
TESSARI**

Presidente da
Rotesma

CENÁRIO NÃO ESTÁ TRANQUILO, NEM FAVORÁVEL, MAS É PRECISO OLHAR ADIANTE.

Em 2015, o PIB da construção encolheu 7,6%. O número de empregados com carteira na construção caiu 10% em relação ao ano de 2014, configurando o segundo pior resultado entre os setores da economia. A produção de insumos da construção registrou queda acumulada no ano de 13%. E fechando os números negativos da cadeia, o comércio de materiais teve retração superior a 8% no ano passado.

Os números acima dão uma dimensão da profundidade e da extensão da crise que atingiu a cadeia da construção civil brasileira no ano passado.

As causas dessa retração bastante severa têm sido exaustivamente discutidas: sabemos que elas passam pelo fim do ciclo imobiliário recente, pelo corte dos investimentos em infraestrutura e finalmente pela profunda crise de confiança que abateu os investidores em geral, especialmente, a partir do final de 2014.

As perspectivas continuam desanimadoras em relação a 2016, pois os fatores responsáveis pela contração da atividade continuam presentes. A confiança dos empresários e consumidores iniciou o ano em patamar bastante baixo.

Entre os empresários da construção, a percepção dominante é de que a atividade continuou se retraindo nos dois primeiros meses do ano. A sondagem da construção da FGV/IBRE indicou que em janeiro e fevereiro, o índice de confiança das empresas seguiu recuando: seus dois componentes, o índice de situação atual (ISA) e o de expectativas (IE) atingiram o piso da série histórica iniciada em julho de 2010.

Uma carteira de contratos muito abaixo do normal tem determinado uma avaliação bastante negativa em relação aos negócios. Essa percepção negativa da situação atinge todos os segmentos da construção, mas mostra-se mais forte entre os empresários da área de edificações. Renda das famílias em queda e condições de crédito mais difíceis estão contribuindo para que os estoques no mercado imobiliário permaneçam elevados. Os distratos têm crescido, complicando ainda mais o cenário. Na área corporativa, a combinação estoques altos e retração severa da atividade torna o quadro também bastante difícil.

Entre os empresários da infraestrutura, os sucessivos cortes nos investimentos públicos explicam a percep-

ção bastante ruim da situação dos negócios.

Assim, diversos indicadores mostram que a percepção dominante dos empresários continua muito negativa e em um setor que trabalha com ciclos longos, isso significa que a retomada ainda está distante. Ou seja, não se vislumbra ainda uma acomodação da atividade, mesmo que em patamar baixo.

Para tentar reverter esse pessimismo, o governo anunciou medidas para melhorar a oferta do crédito imobiliário, por meio da Caixa Econômica, e para infraestrutura, por meio do BNDES. São medidas importantes que podem atenuar os distratos, por exemplo, mas por si, não serão capazes de determinar um novo ciclo de crescimento. As incertezas no plano político estão sendo determinantes nas decisões das famílias e empresas e não sabemos ainda por quanto tempo esse quadro irá persistir.

O que as empresas podem fazer nesse cenário tão negativo? Como diz o velho ditado: não há mal que sempre dure... As crises não são eternas. Infelizmente, as incertezas atuais não permitem economistas e analistas, em geral, apontarem o final desta. No entanto, no nível micro, ou ainda, “portas adentro” das empresas, não apenas é possível, mas desejável trabalhar. As iniciativas no sentido de “arrumar a casa” ganham grande relevância. Mesmo no auge de seu ciclo de crescimento, a cadeia da construção não teve melhora de produtividade, o que comprometeu eficiência e os ganhos em geral. Somente a redução dos entraves à produtividade em todos os elos setoriais irá capacitar o setor para o novo ciclo de crescimento.



ANA MARIA CASTELO

Coordenadora de projetos
do IBRE/FGV

NOVOS ASSOCIADOS

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

FABRICANTE:



PROFISSIONAL TÉCNICO: *Maurizio Frasani.*

GT DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA NA FIESP CRIA SUBGRUPOS

O Grupo de Trabalho da Construção Industrializada do Departamento da Indústria da Construção da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (DECONCIC/FIESP) criou três subgrupos para fortalecer o trabalho no setor. A Abcic participa desse GT, sendo representada por sua presidente-executiva Íria Doniak e pelo conselheiro Carlos Gennari.

Os três subgrupos de trabalho serão voltados para tratar dos seguintes assuntos: isonomia tributária com a construção tradicional, mecanismos de incentivo para adoção de industrializados em Habitações de Interesse Social, e o projeto e compatibilização entre os sistemas.

Na ocasião da criação dos subgrupos, também foi discutida a importância do volume 1 do Manual da Construção Industrializada – Conceitos e Etapas da

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), que contém orientações sobre a contratação de obras que utilizem sistemas ou componentes industrializados, bem como a importância do projeto na construção industrializada.

O GT da Construção Industrializada é coordenado por Walter Cover, presidente da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat), e tem como objetivo alinhar as ações com temas relacionados e em desenvolvimento com o Programa Compete Brasil da Fiesp, em especial BIM (Modelagem da Informação da Construção), código de obras e capacitação profissional, além de buscar medidas que desenvolvam um processo de desoneração tributária dos sistemas construtivos industrializados.



Íria Doniak, presidente da Abcic, ao lado de Walter Cover, da Abramat, durante a reunião do GT da Construção Industrializada

HELIO MAGNINI/FIESP

MAIS PRODUTIVIDADE EM PROCESSOS INDUSTRIALIZADOS

Exclusividade da Gerdau nas Américas, o Vergalhão GG 50 Carretel é pioneiro no mercado brasileiro e possui rolos 100% soldáveis. Indicado para aplicação em processos industrializados, como os de equipamento de armaduras prontas e de corte e dobra, o produto contribui para o aumento da produtividade, gerando peças endireitadas e dobradas com maior qualidade e uniformidade.

Sua apresentação inovadora evita torções e enrosco no momento do desbobinamento, proporcionando segurança e menos desperdício de material no projeto. Além disso, o item permite redução nos custos de armazenagem e transporte em até 50%, devido à sua embalagem compacta. "O produto nos propiciou um aumento de cerca de 30% na produtividade, ganho de 45% de espaço na produção e mais qualidade com peças com melhor alinhamento e aplicação dentro das formas", explica Felipe Salomão, engenheiro civil da Pernambuco Desenvolvimento Industrial (PDI).

Rafael Zermiani, gerente de produção da Pré-Fabricar, também conseguiu notar os benefícios do produto no dia a dia da produção. "Este material tem em média 50% a mais de massa do que no enrolamen-

to tipo selvagem, assim sendo, o tempo de setup de abastecimento da máquina é 50% menor", comenta. Fabricado de acordo com as especificações da norma ABNT NBR 7480-2007, o Vergalhão Gerdau GG 50 Carretel é fornecido na categoria CA-50 e pode ser produzido nas bitolas 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20 e 25mm.



Vergalhão GG 50 Carretel tem em média 50% a mais de massa do que no enrolamento tipo selvagem



O engenheiro espanhol David-Fernández-Ordóñez é o novo secretário geral da fib

NOVO SECRETÁRIO GERAL DA *fib*

A *fib* – Federação Internacional do Concreto anunciou que o espanhol David-Fernández-Ordóñez é o novo secretário geral da entidade. Suas atividades executivas em Lausanne, na Suíça, tiveram início no dia 4 de janeiro. Até o final de março, durante o período de transição, a ex-secretária geral Petra Schumacher permaneceu na instituição.

No momento da nomeação para secretário geral da *fib*, Fernández-Ordóñez atuava como vice-diretor da Escola de Engenharia Civil da Universidade Politécnica de Madri. Na entidade, o engenheiro também possui um papel de destaque, com participação desde 1999, sendo chefe da delegação espanhola e coordenador da Comissão 6 de Pré-fabricados de Concreto.

Membro da ACHE - Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural (Associação Científico-Técnica de Concreto Estrutura) e da Fundação Juanelo Turriano, Fernández-Ordóñez esteve no Brasil em diversas ocasiões para eventos promovidos e/ou apoiados pela Abcic, sendo entrevistado para matérias e reportagens publicadas no Anuário da entidade e na revista Industrializar em Concreto. Nesta edição, inclusive, o novo secretário geral da *fib* é quem assina o Artigo Técnico.

58º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO ACONTECERÁ EM OUTUBRO

O Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON) está preparando uma nova edição do Congresso Brasileiro do Concreto, para ser realizado entre os dias 11 a 14 de outubro, em Belo Horizonte. Fórum nacional de divulgação e debates sobre a tecnologia do concreto e seus sistemas construtivos, o evento tem o objetivo de divulgar as pesquisas científicas, tecnológicas e as inovações sobre o concreto e as estruturas de concreto, em termos de materiais e suas propriedades, gestão e normalização, análise e projeto estrutural, métodos e sistemas construtivos, controle tecnológico e sustentabilidade.

O Congresso Brasileiro do Concreto é aberto aos profissionais em geral do setor construtivo, tecnólogos de concreto, projetistas de estruturas, professores e estudantes de Engenharia Civil, Ar-

INSCRIÇÕES ABERTAS PARA O IX CONGRESSO BRASILEIRO DE PONTES E ESTRUTURAS

O IX Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas, que acontecerá de 18 a 20 de maio, no Rio de Janeiro, tem o objetivo de divulgar trabalhos de pesquisa e de aplicação aos profissionais, pesquisadores e estudantes de Engenharia que queiram discutir, inovar e atualizar conhecimentos na área de engenharia de estruturas. As inscrições para o IX Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas já estão abertas, no site oficial: <http://www.cbpe2016.com.br/>.

Promovida pela Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural (Abece) e pela Associação Brasileira de Pontes e Estruturas (ABPE), a edição deste ano ressaltará as diversas intervenções urbanas na cidade do Rio de Janeiro, visando capacitá-la para receber, neste ano, os Jogos Olímpicos, intervenções estas que estão modernizando e dando um novo perfil à capital carioca.

Neste contexto, o temário estará contemplando assuntos como: Projeto, construção, recuperação, reforço e manutenção de Pontes, Estádios, Edifícios, Indústrias, Metropolitanos, Portos, Barragens, Plataformas Offshore, Aerogeradores e Fundações; e Normatização, experimentação, análise e dimensionamento de estruturas de Concreto Armado e Protendido, Metálicas, Madeira, Alvenaria e Materiais Avançados.



Tradicional evento do setor, o Congresso Brasileiro do Ibracon reúne a cadeia do concreto para debater tecnologia, inovação, sustentabilidade e normalização

quitetura 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 cerca de 1000 inscritos.

ICCS DEBATE EM JUNHO A SUSTENTABILIDADE DO CONCRETO

A segunda edição da Conferência Internacional de Sustentabilidade do Concreto (ICCS) será realizada de 13 a 15 de junho, na Escola de Engenharia Civil da Universidade Politécnica de Madri, na cidade de Madri, na Espanha. O evento conta com a participação da Abcic, por meio de sua presidente-executiva Íria Doniak, que é membro do comitê técnico-científico do evento.

O ICCS terá quatro palestras plenárias e uma série de sessões paralelas. Entre os temas a serem debatidos nos três dias do evento estão: materiais, durabilidade, aspectos construtivos, design ambiental, aspectos socioeconômicos e estudos de casos.

Para as plenárias já estão confirmadas as presenças de Harald Müller, presidente da **fib** – Federação Internacional do Concreto, de Michael Schneider, presidente da ACI – Instituto Americano do Concreto, de Johan Vyncke, presidente da RILEM – União Internacional dos Laboratórios e dos Especialistas em Materiais, Sistemas e Estruturas para Construção, e de Antonio Aguado, CEO da Smart Engineering. Em uma das sessões paralelas, o professor Paulo Helene ministrará uma apresentação.

A primeira edição do ICCS foi promovida em maio de 2013, na cidade de Tóquio, no Japão. O evento contou com a participação de 245 profissionais de 36 países.

88ª ENIC DEVE REUNIR 2.000 PROFISSIONAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Com a expectativa de atrair 2.000 profissionais ligados à cadeia da construção civil, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) promoverá, de 11 a 13 de maio, em Foz do Iguaçu, Paraná, o 88º Encontro Nacional da Indústria da Construção (ENIC). O tema do painel de abertura do evento, que terá como palestrante o ministro da Fazenda, Nelson Barbosa, será “Brasil: Crescimento Sustentado e Reformas”. Além de temas gerais, o evento prevê também a realização de diversos debates e fóruns técnicos, com destaque para temas ligados a meio ambiente, indústria mobiliária, obras pú-

blicas, materiais, tecnologia, qualidade e produtividade, relações trabalhistas, prestação de serviços, entre outros assuntos.

Um dos painéis da Comissão de Materiais, Tecnologia, Qualidade e Produtividade (Comat) da CBIC, que integra a programação do 88º ENIC, contará com a participação de agentes da cadeia produtiva da construção sobre o desdobramento e atuais necessidades para implantação sistêmica da Norma Técnica ABNT NBR 15575:2013 – Desempenho em Edificações Habitacionais. O assunto tem sido acompanhado pela Comat/CBIC dentro do projeto de disseminação da Norma.



Um dos maiores encontros do setor, ENIC atrai a atenção de profissionais e técnicos de toda a cadeia da construção civil

BRASIL, PELA PRIMEIRA VEZ, SERÁ SEDE DA IABMAS, MAIS IMPORTANTE CONFERÊNCIA MUNDIAL DE PONTES

Realizada pela primeira vez no Brasil, a 8ª International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management (IABMAS 2016), maior evento mundial da área de manutenção, segurança e gestão de pontes, está programada para o período de 26 a 30 de junho, em Foz do Iguaçu, Paraná. A conferência é organizada pela International Association for Bridge Maintenance and Safety (IABMAS) e conta com apoio da Universidade de São Paulo. A IABMAS deverá reunir acadêmicos, pesquisadores e profissionais das áreas relacionados com construção, manutenção, segurança e gestão

de pontes e seu principal objetivo é proporcionar um ambiente propício para a troca de experiências e o conhecimento de novas técnicas e soluções nesse campo.

Entre os temas que estarão sendo abordados durante o evento destacam-se: envelhecimento, apreciação, avaliação e identificação de danos em pontes; diagnóstico, manutenção e modelagem de deterioração; fundações; testes de campo e fadiga; monitoramento da saúde das estruturas, avaliação de ciclo de vida, previsão de tráfego futuro, reparação e substituição, entre outros.

EVENTOS DO SETOR

BAUMA

Data: 11 a 17/04

Local: Munique/Alemanha

Site: <http://www.bauma.de/index-2.html>

MISSÃO TÉCNICA ABCIC – BAUMA 2016

Data: 13 a 28/04

Local: Munique/Alemanha

SEMINÁRIO REGIONAL ABCIC

Data: Maio

Local: Santa Catarina

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

88º ENIC

Data: 11 a 13/05

Local: Foz do Iguaçu/PR

Site: <http://cbic.org.br/enic/>

IX CONGRESSO BRASILEIRO DE PONTES E ESTRUTURAS

Data: 18 a 20 de maio

Local: Rio de Janeiro

Site: <http://www.cbpe2016.com.br/>

ICCS

Data: 13 a 15/06

Local: Madrid/Espanha

Site: <http://www.iccs16.org/frontal/default.asp>

CONSTRUCTION EXPO 2016

Data: 15 a 17/06/2016

Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center/SP

Site: <http://www.constructionexpo.com.br/>

CONCRETE SHOW

Data: 24 a 26/08

Local: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center/SP

Site: <http://www.concreteshow.com.br/pt/>

MINICURSO INTERNACIONAL ABCIC

Data: 23 e 24/09/2016

Local: a definir

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

IABMAS

Data: 26 a 30/06

Local: Foz do Iguaçu/PR

Site: <http://www.iabmas2016.org/>

SEMINÁRIO INTERNACIONAL ABCIC

Data: 22/09/2016

Local: Milenium Centro de Convenções/SP

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

58º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO

Data: 11 e 14/10

Local: Belo Horizonte/MG

Site: <http://ibracon.org.br/eventos/58cbc/>

ENECE 2016

Data: 27 e 28/10

Local: Milenium Centro de Convenções/SP

Site: <http://site.abece.com.br/index.php/enece>

JANTAR DE confraternização

Data: 01/12/2016

Local: Milenium Centro de Convenções/SP

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

CONCRETE SHOW 2016: JUNTOS, CONSTRUÍMOS MAIS SUCESSO



Invista no sucesso da sua empresa: reserve já seu espaço no Concrete Show 2016 e garanta mais negócios, parcerias e novos clientes na sua carteira.



Seus principais clientes e prospects em um único local



Mais de 25.000 profissionais do ramo com alto poder de decisão



Sua empresa entre os maiores players do mercado

E na 10ª edição do evento, tudo ficou melhor para seus negócios: ele será realizado no mais moderno centro de exposições da América Latina, com novas salas para congressos e eventos especiais e estacionamento com 4.500 vagas cobertas para maior conforto e comodidade da sua empresa e dos seus clientes.

24 A 26
AGOSTO
2016 | **SÃO PAULO EXPO**
SÃO PAULO - BRASIL - 10ª EDIÇÃO
DIA 24 - 13h às 20h | DIAS 25 e 26 - 10h às 20h

+55 11 4878 5990
contato@concreteshow.com.br
concreteshow.com.br

GARANTA JÁ O SEU ESPAÇO



CONCRETESHOW
SOUTH AMERICA • BRAZIL

Quando há vidas envolvidas,
nosso maior cuidado é construir **tranquilidade.**

Maracanã

Desde sua reinauguração, o estádio já recebeu mais de três milhões de pessoas. A MC esteve presente em todas as etapas do projeto, oferecendo diversas soluções e garantindo tranquilidade a todos os envolvidos. **MC. Construir é cuidar.**

MC para: Indústria do Concreto | Infraestrutura & Indústria | Edificações | Consumidor

Nosso novo propósito "**Construir é cuidar**" reflete o impacto da construção nas vidas e reputações das pessoas. É por isso que trabalhamos todos os dias, cuidando de cada produto, cada detalhe, para que no final você fique tranquilo e tenha certeza que fez a escolha certa.

Atuando há mais de 50 anos em cerca de 40 países, a MC-Bauchemie está presente nas maiores obras de infraestrutura do mundo. Conta com uma extensa linha de produtos e soluções com a mais alta tecnologia alemã, direcionados ao aperfeiçoamento do concreto, proteção, impermeabilização e recuperação das estruturas.



Veja de perto o conceito "**Construir é cuidar**".
Acesse o QR-Code ao lado ou visite nosso site:
www.mc-bauchemie.com.br/construir-e-cuidar

