

ANUÁRIO ABCIC 2014



ESPERANÇA NO FUTURO E REFORÇO NO PROTAGONISMO

Ao analisarmos os resultados obtidos pela segunda sondagem do setor, realizada pela FGV e que compõe o anuário ABCIC 2014, juntamente com importantes capítulos que demonstram as ações institucionais e o protagonismo efetivo do setor em diferentes frentes de trabalho, nos demos conta de relevantes aspectos que nos impulsionam cada vez mais a, independentemente das circunstâncias mercadológicas ou políticas, investir no desenvolvimento tecnológico, consolidando um parque industrial compatível a acompanhar a tendência mundial que sinaliza evolução constante da pré-fabricação em concreto. No caso do Brasil, nos diferenciamos apenas em relação aos níveis de automação existente no exterior, que, em alguns países, se aproxima de 100%. Para alcançarmos tal patamar, se faz necessário ainda uma maior escala, que assegure volume e continuidade.

É uma característica do setor, talvez por ter tido que desbravar o seu espaço, mesmo em épocas em que a oferta de mão de obra era intensa e o país não possuía as oportunidades que vivenciamos especialmente nos últimos cinco anos, continuar investindo e os números apurados pela sondagem encomendada pela Abcic demonstram isto. Sempre mantendo a esperança de que uma política clara de industrialização da construção se estabeleça em nosso país, como já existe na Europa e EUA, e mais recentemente em países como Índia, China, Singapura entre outros.”

Crença que compartilhamos com outras importantes lideranças da Construção Civil, que se unem a nós em uníssono, clamando por ações efetivas, por meio dos organizados grupos de trabalho, que vêm sendo estruturados e ganhando maior corpo através de suas ações.

Não nos surpreende que nosso ranking de uso das estruturas pré-fabricadas de concreto esteja, depois de anos, se alterando e que a Infraestrutura tenha ultrapassado segmentos tradicionalmente atendidos pelo setor, pois estamos dando respostas rápidas às necessidades de nosso país: eventos esportivos, mobilidade urbana e infraestrutura viária.

Dar continuidade ao desenvolvimento do anuário Abcic, ao mesmo tempo em que nos sensibiliza para as necessidades que o setor ainda possui é o que nos motiva a olhar para dentro das empresas e saber que muito precisa ser feito. Por outro lado, isso também nos incentiva a continuar a luta por mais conquistas no âmbito institucional e empresarial.

Agradecemos a todos que contribuíram para que, mais uma vez, este precioso instrumento de trabalho esteja à nossa disposição. Associados, Entidades Parceiras, Patrocinadores e a nossa equipe. Não somente pela realização do Anuário em si, mas em todas as ações que nele estão contidas.



AGUINALDO MAFRA JÚNIOR
PRESIDENTE DO CONSELHO ESTRATÉGICO ABCIC

ÍRIA LÍCIA OLIVA DONIAK
PRESIDENTE EXECUTIVA ABCIC

Capítulo 1 - Sondagem de expectativas do setor

06

Sondagem das expectativas da indústria de pré-fabricados de concreto realizada pela Fundação Getúlio Vargas

Capítulo 2 - Imobiliário

22

Pré-fabricado intensifica interação com o MERCADO IMOBILIÁRIO

32

EVOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO passa pela industrialização



EXPEDIENTE

ESTE ANUÁRIO É UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA DE CONCRETO (ABCIC)

DIRETORIA EXECUTIVA DA ABCIC

Presidente Executiva – Íria Lícia Oliva Doniak (ABCIC)

Diretor Tesoureiro – Everson Tavares (Leonardi)

Diretor de Desenvolvimento – Nivaldo de Loyola Richter (BPM)

Diretor de Marketing – Paulo Sergio Teixeira Cordeiro (Leonardi)

Diretor Técnico – Francisco Celso (Premo)

CONSELHO ESTRATÉGICO

Presidente – Aguinaldo Mafra Jr. (Cassol)

Vice-presidente – André Carvalho Pagliaro (Alveolare Brasil)

Conselheiros

Luiz Alberto Paccola (HC Estacas)

Carlos Alberto Gennari (Leonardi)

Marcelo Miranda (Precon)

André Roberto Hennemann (Preconcretos)

Rui Sérgio Guerra (Premodisa)

José Antonio Tessari (Rotesma)

José de Almeida (T&A)

Conselheiros (Ex-presidentes)

Paulo Sergio Teixeira Cordeiro (Munte)

Milton Moreira Filho (Protendit)

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Íria Lícia Oliva Doniak

Paulo Sérgio Teixeira Cordeiro

EDIÇÃO

Mecânica de Comunicação

PRODUÇÃO GRÁFICA

Diagrama Comunicação

SONDAGEM FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS

Responsável técnica pelo Relatório

Ana Maria Castelo

Coordenador do núcleo da FGV

Aloisio Campelo Jr.

Coordenação técnica da Sondagem

Viviane Seda Bittencourt

Controle de qualidade e apoio técnico

Vitor Vidal Costa Velho

Coleta de dados

Roberto Grizzo Bosenberg

Tainá Cardoso de Lima da Costa Rêgo



Capítulo 3 - Industrialização

40

**Industrialização:
ARTICULAÇÃO GOVERNO E ENTIDADES
SETORIAIS GANHA CORPO**

52

Participação INTERNACIONAL ampliada

Capítulo 4 - Aplicação

60

APLICAÇÃO DIVERSIFICADA

76

**Tabela orientativa de
Produtos e Fornecedores**

78

Associados Abcic







Capítulo 1

Sondagem Fundação
Getúlio Vargas

SONDAGEM DE EXPECTATIVAS DA INDÚSTRIA DE **PRÉ-FABRICADOS** **DE CONCRETO**

I. O CENÁRIO ECONÔMICO E A CADEIA DA CONSTRUÇÃO	9
II. A SONDAGEM	10
II.1 – Perfil das empresas	11
II.1.1 Produção e empregos	11
II.1.2 Consumo	12
II.1.3 Tecnologia	13
II.2 – Perfil das vendas	14
II.3 – Investimentos	15
ANEXO	16

I.O CENÁRIO ECONÔMICO E A CADEIA DA CONSTRUÇÃO

Em 2013, a cadeia produtiva da construção viu sua participação na economia brasileira cair de 8,9% para 8,5%. O menor peso refletiu a baixa taxa de crescimento do setor da construção, que registrou alta de apenas 1,6%, contra uma expansão de 2,5% do PIB brasileiro no mesmo ano.

O baixo crescimento do principal elo da cadeia comprometeu também o desempenho da indústria de materiais, que registrou aumento ainda menos expressivo, de 0,14%, do valor adicionado (VA). A indústria de artefatos de concreto e fibrocimento apresentou queda do VA de 2,9%, descontada a alta dos custos setoriais.

Os números da construção referentes ao ano de 2013 mostraram o ciclo de obras do mercado imobiliário iniciadas em 2010 e 2011 chegando a sua fase final de entrega. Assim, enquanto os segmentos setoriais relacionados às etapas de acabamento e reforma ainda registraram taxas de crescimento superiores à média do setor, os ligados às etapas de fundação e obras de base, como a indústria de cimento, tiveram desempenho mais fraco.

Dessa forma, com o enfraquecimento do mercado imobiliário de alta e média renda, os empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), assim como as obras de infraestrutura passaram a ter importância maior no volume de negócios das empresas da construção.

Em 2013, as obras do PAC e, especialmente, aquelas relacionadas aos eventos esportivos representaram demandas importantes para as empresas do segmento de pré-moldados e obras de fundações. De fato, infraestrutura e obras especiais aumentaram sua importância na produção setorial, passando a assumir a quarta posição no ranking por tipo de obra. No entanto, no que diz respeito às concessões previstas no âmbito do Programa de Investimentos em Logística, ocorreram atrasos que postergaram o efeito sobre a atividade setorial para além de 2014.

As empresas associadas da Abcic perceberam a mudança de cenário setorial e a desaceleração da atividade. A pesquisa da FGV mostrou que a produção de pré-fabricados por empresa em 2013 registrou taxa de crescimento abaixo de 1% na comparação

com 2012. O desempenho certamente frustrou expectativas de um resultado mais robusto associado às obras de infraestrutura.

Para o ano de 2014, as expectativas de crescimento da cadeia da construção estavam direcionadas ainda mais fortemente para a área de infraestrutura, uma vez que o ciclo imobiliário não tinha sinalizações de retomada e as projeções de crescimento da economia já mostravam reduzidas.

É importante notar que a confiança das empresas da construção captada na sondagem da FGV iniciou o ano em patamar inferior a sua média histórica, já apontando a percepção das dificuldades.

Em 2014, o setor da construção continuou a refletir o encerramento de obras na área habitacional. A entrega de empreendimentos relacionados à Copa também contribuiu para a diminuição da atividade setorial, particularmente a partir do segundo semestre. E várias obras do PAC andaram em ritmo mais lento. Enfim, para o principal elo da cadeia da construção foi um ano de redução da atividade, o que teve impactos severos também na indústria de materiais, que chegou ao final do ano com retração na produção física superior a 5%.

O efeito na atividade das empresas de pré-moldados será dimensionado apenas na pesquisa de 2015, no entanto, já houve uma mudança na distribuição da produção indicada pelas empresas na pesquisa da FGV que reflete a dinâmica setorial recente: cresceu a importância da infraestrutura e obras especiais, que assumiram a terceira posição. Mas em 2014, foram os shoppings centers que tiveram maior crescimento na participação da produção das empresas de pré-moldados em detrimento das obras para a indústria. Provavelmente assistiram-se também os reflexos do fim de ciclo de muitas obras desse segmento da construção.

Muito além do ciclo de obras imobiliárias e de shoppings, em 2014 houve uma elevação das incertezas relacionadas ao ambiente político e macroeconômico que contribuiu para uma deterioração ainda mais forte da confiança empresarial.

Esse cenário foi captado na pesquisa de investimento. Vale lembrar que na pesquisa realizada em 2013 com as empresas as-

sociadas da Abcic, registrou-se forte aumento dos investimentos comparativamente ao ano anterior e mesmo na comparação com outros segmentos da indústria de transformação. Em 2014, cresceu de forma expressiva o percentual de empresas que apontou diminuição dos investimentos e relacionaram as dificuldades ao enfraquecimento da demanda e às incertezas da política econômica.

Por sua vez, com a diminuição da demanda, caiu a importância dos problemas relacionados à disponibilidade de mão de obra qualificada. Essa mudança ocorreu também entre as construtoras e incorporadoras, que ao longo de 2014 passaram a apontar a demanda como a principal limitação à melhoria de seus negócios e viram suas dificuldades com mão de obra se reduzir.

A queda na demanda das empresas da construção em 2014, confirmada pelos indicadores de volume de negócios, implica também que a atividade setorial deve se manter fraca, o que, por sua vez, representará uma demanda menor para os segmentos da indústria de materiais.

De fato, em 2015 deverá predominar uma política econômica que vai priorizar um ajuste fiscal com juros mais elevados. Essa nova conjuntura econômica deverá ser fundamental na recuperação da confiança de consumidores e empresários na retomada do investimento, mas deverá determinar novamente uma taxa de crescimento bastante baixa no ano.

Para a construção, a atividade de 2015 já está, em grande parte, determinada pelos investimentos dos últimos anos, que apontam para nova retração do PIB.

A indicação de um ano difícil continua a repercutir na intenção de investimento que continua a registra resultados fracos para quase todos as atividades da cadeia da construção.

No entanto, uma melhora do ambiente macroeconômico ao longo de 2015 permitirá a retomada do crescimento setorial mais a frente, que precisa se dar com ênfase no aumento da eficiência econômica.

Para o País, levar o crescimento para um padrão impulsionado pela eficiência e pela produtividade é o desafio de hoje, que só estará bem encaminhado com o aumento dos investimentos em infraestrutura e a aceleração do programa de concessões. A construção civil também tem o mesmo desafio, o que só se será resolvido com investimentos em racionalização e industrialização. Só assim será possível voltar a crescer mais rapidamente e, em paralelo, diminuir a pressão sobre custos.

II. A SONDAAGEM

Pelo segundo ano, a FGV realizou pesquisa junto às empresas associadas da ABCIC, que representam as estruturas pré-moldadas de concreto e elementos de fundação. Em 2014, a pesquisa foi realizada entre agosto e novembro e teve 45 respondentes para um total de 53 empresas que compõem as associadas da ABCIC. O questionário seguiu o mesmo padrão metodológico de 2013, de modo que seus resultados podem ser comparados. No que diz respeito aos quesitos relacionados aos investimentos, as respostas puderam também ser comparadas com a indústria de transformação e seus segmentos e com o setor da construção. Os resultados são apresentados na sequência.

II.1 - PERFIL DAS EMPRESAS

II.1.1 PRODUÇÃO E EMPREGOS

O número de empregos ativos na indústria de materiais e equipamentos da construção atingiu 825.996 trabalhadores em dezembro de 2013, o que representou um crescimento de 0,73% em relação a 2012. No segmento de fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes (CNAE 233), com um total de 131.752 empregados, a expansão foi de 0,91%.

No mesmo período, as empresas de pré-fabricados de concreto que responderam à pesquisa indicaram um total de 12.066 empregados, ou seja, 1,5% do contingente da indústria e 9,2% do segmento de fabricação de artefatos. Na comparação com o ano anterior, houve queda de 9% do número de trabalhadores por empresas, que passou de 295 em 2012 para 268 em 2013.

A produção de pré-fabricados no ano atingiu 1.063.581 m³, que representa uma média de 24.724 m³ por empresa. Dessa forma, houve um pequeno aumento (0,8%) em relação a 2012.

Em 2013, a capacidade de produção instalada das empresas de pré-fabricados de concreto alcançou 1,677 milhão de m³ ou 39.020 m³ por empresa.

Vale lembrar que as espessuras de lajes e seções de vigas variam de acordo com o projeto, a modularidade estabelecida

Gráfico 1 - Perfil da Produção

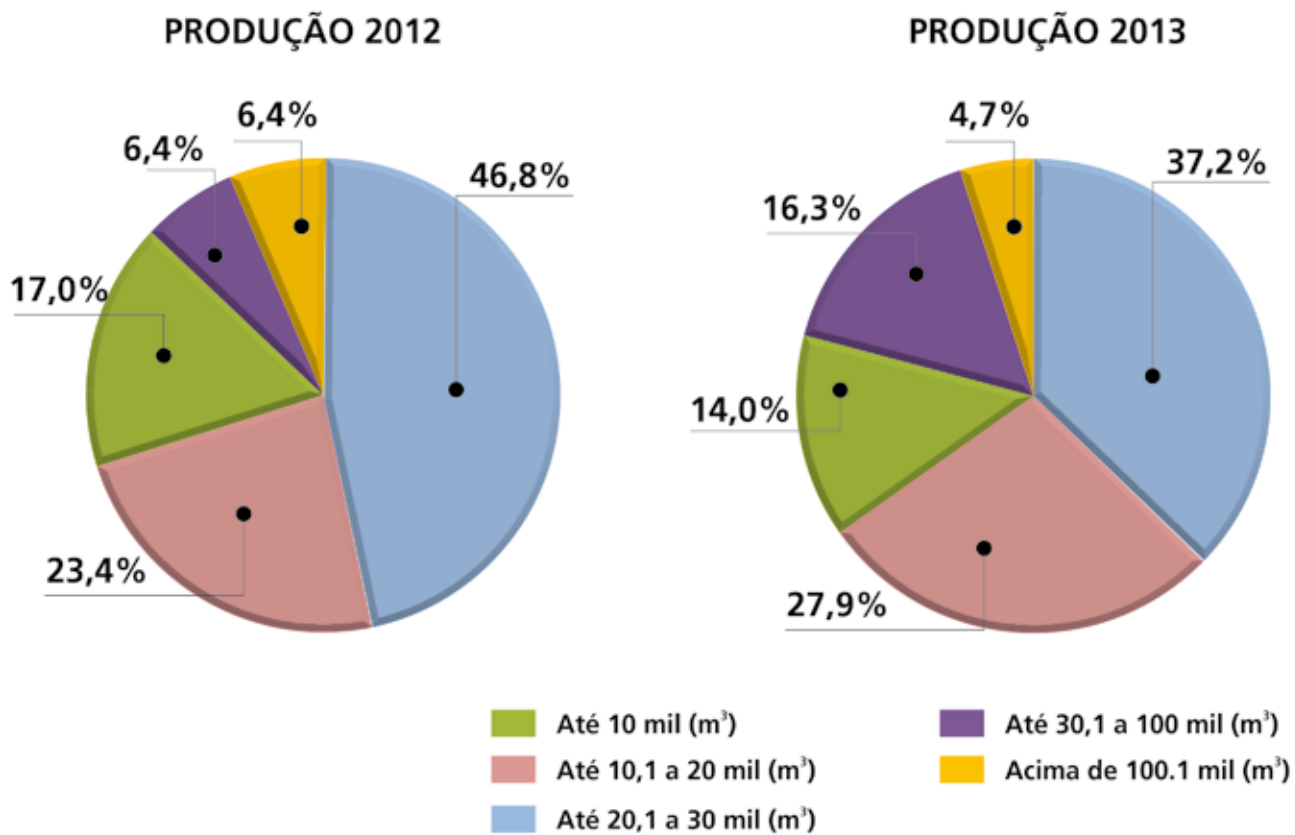
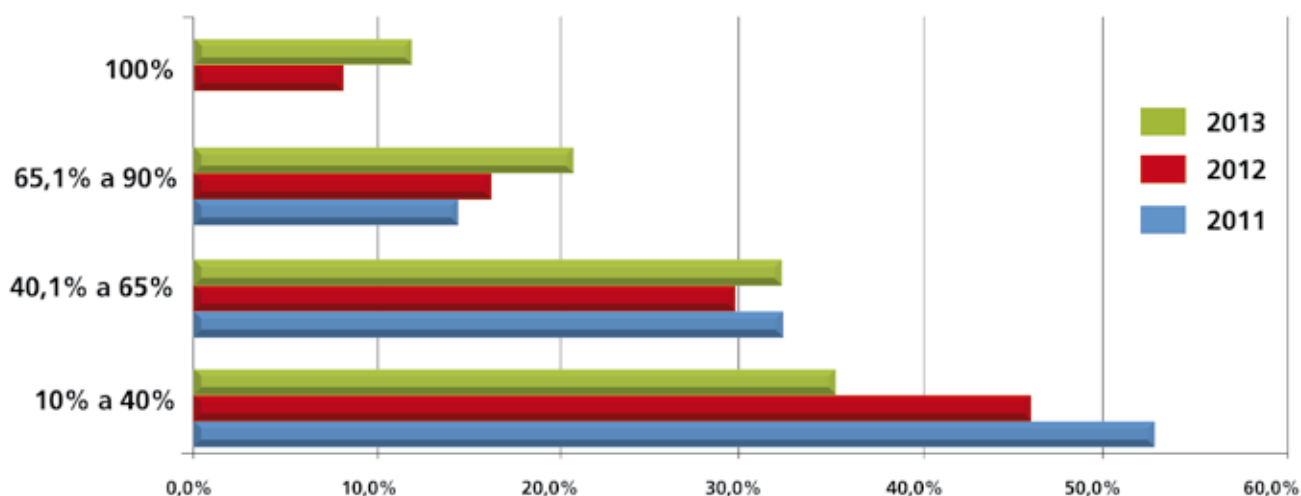


Gráfico 2 - Importação do aço



Fonte: FGV/IBRE

Gráfico 3 - Distribuição da produção, concreto pretendido

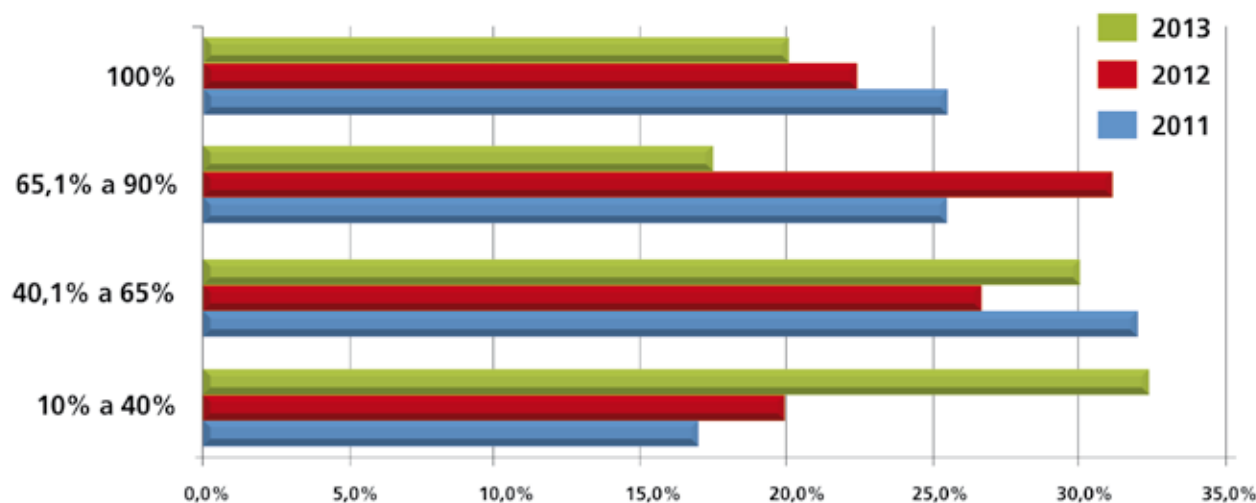


Fonte: FGV/IBRE

PESSOAL OCUPADO NA INDÚSTRIA DE MATERIAIS, 2013

Segmentos	Pessoal ocupado Pessoas	Participação
Indústrias de materiais de construção	771.984	93,5%
Extração de pedra, areia e argila	68.904	8,3%
Desdobramento de madeira	10.439	1,3%
Produtos de madeira, cortiça e material trançado-exceto móveis	36.157	4,4%
Tintas, vernizes, esmaltes, lacas e afins	11.141	1,3%
Produtos de material plástico (1)	62.685	7,6%
Vidro e de produtos de vidro	13.293	1,6%
Cimento	18.670	2,2%
Artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e estuque	131.752	16,0%
Pré- fabricados de concreto	12.066	1,5%
Produtos cerâmicos (2)	169.356	20,5%
Aparelhamento de pedras e fabr. de cal e de outros produtos de minerais não metálicos	53.567	6,5%
Ferro-gusa e de ferroligas	4.545	0,6%
Siderurgia	19.979	2,4%
Tubos – exceto em siderúrgicas (3)	2.839	0,3%
Metalurgia de metais não-ferrosos (4)	7.309	0,9%
Estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada (5)	98.834	12,0%
Tanques, caldeiras e reservatórios metálicos	3.056	0,4%
Produtos diversos de metal (6)	14.955	1,8%
Motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão (7)	8.296	1,0%
Equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	36.358	4,4%
Indústrias de máquinas e equipamentos para a construção	54.012	6,5%
Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas manuais(8)	10.350	1,3%
Fabricação de máquinas e equipamentos De uso geral	25.389	3,1%
Fabricação de máquinas e equipamentos de usos na extração mineral e construção	18.273	2,2%
Total	825.996	100,00%

Gráfico 4 - Distribuição da produção, concreto armado



Fonte: FGV/IBRE

e a tecnologia empregada. Por isso, é possível ser observada uma diminuição do volume de concreto utilizando os mesmos recursos, o que dificulta o estabelecimento de uma correlação direta entre o volume produzido e capacidade instalada.

Em 2013, 33% das empresas possuíam até 100 empregados, 53% registravam entre 101 a 500 trabalhadores e 14% contavam com mais de 500 empregados.

No que diz respeito ao perfil da produção, ainda é predominante o percentual de empresas com produção até 10 mil m³, mas houve redução expressiva desse grupo na comparação com 2012. Nota-se que aumentou o percentual de empresas que produziam nas faixas entre 10,1 mil a 20,1 mil m³ e entre a 30 mil a 100 mil m³.

II.1.2 CONSUMO

Em 2013, as empresas de pré-fabricados consumiram 419,6 mil toneladas de cimento e 115,2 mil toneladas de aço. O que representa um consumo por empresa de cerca de 10 mil t e 2,8 mil t, respectivamente. Na comparação com o ano anterior, o consumo médio de cimento caiu 3% e o de aço manteve-se relativamente estável (alta de 0,3%). Vale notar que cimento e aço são os insumos mais importantes para a

produção de pré-fabricados e seu consumo está relacionado não apenas com o volume da produção de pré-fabricado, mas também com as tecnologias usadas e com o perfil dos produtos predominantes nas empresas.

Ainda no que diz respeito ao aço, indagou-se às empresas, se fazem importação e de que tipo de produto. Como em 2012, a grande maioria (76%) afirmou não realizar operações de importação. O tipo de aço mais importado são as cordoalhas, utilizadas no concreto protendido, seguido pelo vergalhão. Em relação a 2012, houve um aumento na participação do vergalhão, passou de 32% para 36,4% e redução dos fios, que caíram de 27% para 22,7%.

II.1.3 TECNOLOGIA

Em 2011, nenhuma empresa indicou produzir apenas o concreto protendido, percentual que chegou a 8% em 2012 e passou para 11,8% em 2013. Por outro lado, o percentual de empresas com produção integral dedicada ao concreto armado vem se reduzindo a cada ano: era de 26% em 2011, passou para 22% em 2012 e em 2013 caiu para 20%.

No que diz respeito à plataforma BIM (Building Information Modeling), observou-se que 18,6% das empresas conhecem e

já implementaram o sistema.

A grande maioria das empresas (58,1%) indicou produzir concreto auto-adensável – percentual superior ao de 2012 (54,2%). Um maior percentual de empresas indicou produzir estruturas metálicas - passou de 16,7% para 22,7%.

II.2 - PERFIL DAS VENDAS

Entre as empresas, a maioria (75%) não executa pré-fabricados em canteiro de obra.

O destino da produção mostra que em 2013 houve avanço no segmento de shoppings centers. As indústrias foram o segundo principal destino dos produtos pré-fabricados (19,6%). A infraestrutura e obras especiais assumiram a terceira posição, refletindo em grande medida a aceleração por conta das obras relacionadas à Copa do Mundo.

Por sua vez, o segmento habitacional é o de menor participação na produção de pré-fabricados (4,2%), o que representou uma queda em relação a 2012 (7,2%). A diminuição da produção voltada para o mercado de moradias vai na direção contrária à necessidade de aumento da produtividade e maior

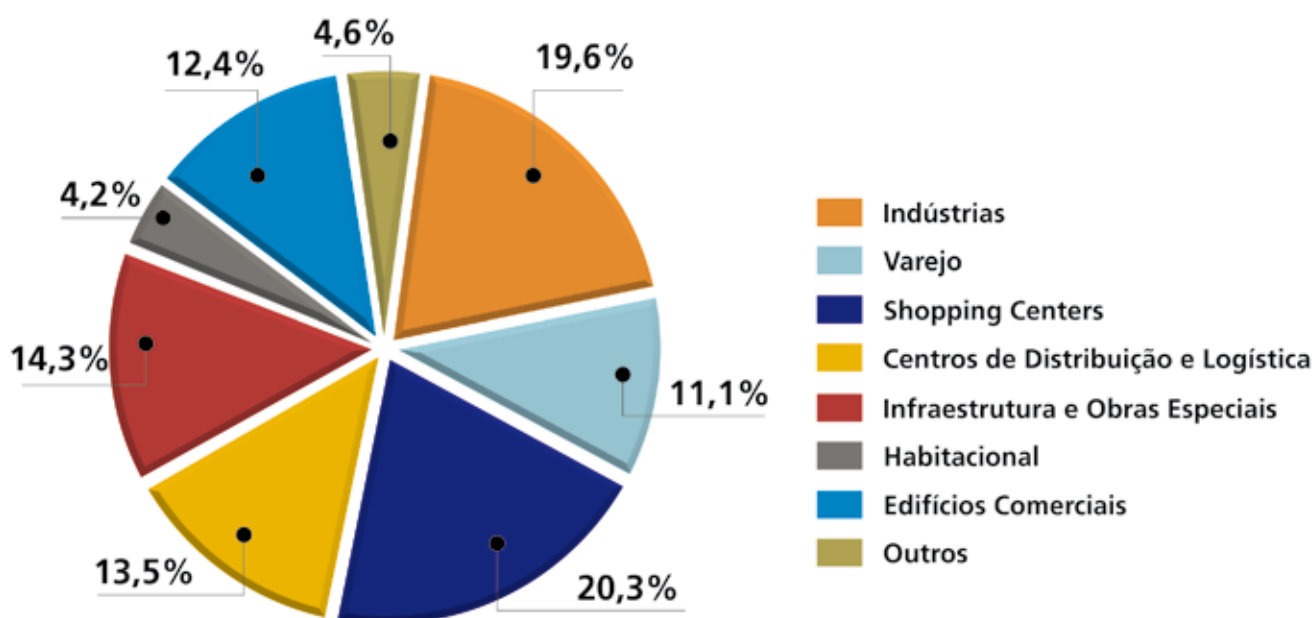
industrialização. No entanto, reflete as dificuldades recentes do segmento habitacional, que em 2013, registrou queda na atividade.

II.3 - INVESTIMENTOS

Assim como em 2013, o questionário incluiu perguntas relacionadas aos investimentos das empresas no ano corrente (2014) e à intenção de investir em 2015. No que diz respeito aos investimentos realizados, 44,0% das empresas consultadas afirmaram que em 2014 investiram mais na comparação com 2013 e 32,6% indicaram redução. O saldo de 11,5 pontos percentuais (p.p.) representou uma diminuição forte em relação a 2013, quando 55,0% assinalaram aumento dos investimentos e apenas 10,0% indicaram diminuição. No entanto o resultado confirmou a menor intenção de investimento já sinalizada pelas empresas na pesquisa realizada no ano anterior (12,2%).

De todo modo, na comparação com outros segmentos da indústria de transformação, é o maior saldo. Entre as indústrias de materiais de construção, a diferença entre os que aumenta-

Gráfico 5 - Distribuição da produção, por tipo de obra



Fonte: FGV/IBRE

RANKING POR TIPO DE OBRA

2012	1. Indústrias	2. Varejo	3. Shoppings Centers	4. Centros de Distribuição e Logística	5. Infraestrutura e Obras Especiais	6. Habitacional	7. Edifícios Comerciais
2013	1. Indústrias	2. Shoppings Centers	3. Centros de Distribuição e Logística	4. Infraestrutura e Obras Especiais	5. Varejo	6. Edifícios Comerciais	7. Habitacional
2014	1. Shoppings Centers	2. Indústrias	3. Infraestrutura e Obras Especiais	4. Centros de Distribuição e Logística	5. Edifícios Comerciais	6. Varejo	7. Habitacional

Fonte: FGV/IBRE

COMPOSIÇÃO DOS INVESTIMENTOS REALIZADOS EM 2013

Aquisição de equipamentos para produção	Ampliação - Área de produção	Ampliação - Área de estocagem	Ampliação - Galpões e obras civis	Infraestrutura de equipamentos em geral	Aquisição de equipamentos para montagem	Outros
78.0%	53.7%	36,6%	34.1%	41.5%	31.7%	9.8%

Fonte: FGV/IBRE

FATORES QUE LIMITAM TOTAL OU PARCIALMENTE A REALIZAÇÃO DE INVESTIMENTOS

Incertezas acerca da demanda	65.2%
Escassez de mão de obra qualificada	60.9%
Incertezas relacionadas à política econômica	52.2%
Carga tributária elevada	47.8%
Taxa de retorno inadequada	30.4%
Limitação de recursos da empresa	30.4%
Limitação de crédito	30.4%
Custo do financiamento	26.1%
Outros	0.0%

Fonte: FGV/IBRE

ram os investimentos e os que diminuiram foi de apenas 4%. No segmento da construção, de apenas 2%.

Novamente, assim como em 2013, os investimentos foram realizados principalmente na aquisição de equipamentos para produção, seguidos pela ampliação da área de produção.

Ao contrário de 2013, em 2014 a maioria das empresas (55,6%) afirmou ter encontrado dificuldades para realizar os investimentos. Os principais fatores limitantes foram as incertezas em relação à demanda e à política econômica. Vale

notar que a dificuldade com a escassez de mão de obra, que em 2013 recebeu 61% das assinalações, em 2014 teve apenas 20% de assinalação.

Para 2015 os investimentos devem crescer: 31,1% aumentarão seus investimentos, enquanto 15,6% indicaram diminuição. O saldo (15,5%) é maior que o assinalado para 2014. No entanto ficou abaixo da média da indústria de transformação (23%). Por outro lado é superior ao da indústria de materiais (5%) e ao da construção (13%).

ANEXOS

TOTAL DE EMPREGADOS EM 31/12/13

12.066

VOLUME DE PRODUÇÃO DE PRÉ-FABRICADOS EM 2012(m³)?

1.063.581

QUANTIDADE DE CIMENTO CONSUMIDA NO PROCESSO PRODUTIVO, EM 2013 (t)?

1.014.171

QUANTIDADE DE AÇO CONSUMIDA NO PROCESSO PRODUTIVO, EM 2013 (t)?

115.203

IMPORTAÇÃO DE AÇO

SIM	NÃO	% do consumo total de aço das empresas que importam
24,4%	75,6%	40,0%

TIPO É IMPORTADO (EM%)

Vergalhão	Fios	Cordoalhas
36,4%	22,7%	40,9%

CAPACIDADE INSTALADA DA EMPRESA (em m³)?

1.677.850

DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE CONCRETO, SEGUNDO O TIPO, EM 2014 (em %)

Concreto Armado	Concreto Protendido
40,5%	59,5%

EM 2014, EM COMPARAÇÃO COM 2013, OS INVESTIMENTOS EM CAPITAL FIXO DA EMPRESA

Aumentaram	Ficaram estáveis	Diminuíram
44,1%	23,3%	32,6%

PRODUÇÃO DE CONCRETO AUTO-ADENSÁVEL

Produz	Não produz	Produção de concreto auto-adensável em relação a produção total da empresa (em%)
58,1%	41,9%	43,9%

TIPO DE INVESTIMENTO REALIZADO PELA EMPRESA EM 2013

Aquisição de equipamentos para produção	Aquisição de equipamentos para montagem	Ampliação – Área de produção	Ampliação – Área de estocagem	Ampliação – Galpões e obras civis	Infraestrutura de equipamentos em geral	Outros
78,0%	31,7%	53,7%	36,6%	34,1%	41,5%	9,8%

A EMPRESA ENCONTROU DIFICULDADES PARA REALIZAR INVESTIMENTOS EM CAPITAL FIXO EM 2014?

SIM	NÃO
55,6%	44,4%

EM 2014, EM COMPARAÇÃO COM 2013, OS INVESTIMENTOS EM CAPITAL FIXO DA EMPRESA:

Aumentaram	Ficaram estáveis	Diminuíram
44.1%	23.3%	32.6%

FERRAMENTA NOMEADA BIM – BUILDING INFORMATION MODELING

Conhece e já implantou	Conhece, ainda não implantou no seu processo, mas pretende implantar nos próximos 2 anos	Conhece, ainda não implantou no seu processo e não pretende implantar nos próximos 2 anos	Não conhece
18,6%	27,9%	32,6%	20,9%

DISTRIBUIÇÃO DO DESTINO DAS VENDAS DE PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO, POR TIPO DE OBRA (EM%)

Indústrias	Varejo	Shoppings Centers	Centros de Distribuição e Logística	Infraestrutura e Obras Especiais	Habitacional	Edifícios Comerciais	Outros
19,6%	11,1%	20,3%	13,5%	14,3%	4,2%	12,4%	4,6%

FATORES QUE LIMITARAM (TOTAL OU PARCIALMENTE) A REALIZAÇÃO DE INVESTIMENTOS EM CAPITAL FIXO NO ÚLTIMO ANO.

Taxa de retorno inadequada	Limitação de recursos da empresa	Limitação de crédito	Custo do financiamento	Incertezas acerca da demanda	Incertezas relacionadas à política econômica	Carga tributária elevada	Escassez de mão de obra qualificada	Outros
28,0%	52,0%	32,0%	36,0%	76,0%	60,0%	48,0%	20,0%	0,0%

EM 2015, EM COMPARAÇÃO COM 2014, OS INVESTIMENTOS EM CAPITAL FIXO DA EMPRESA:

Aumentarão	Ficarão estáveis	Diminuirão
31,1%	53,3%	15,6%





Capítulo 2

Imobiliário



PRÉ-FABRICADO INTENSIFICA INTERAÇÃO COM O MERCADO IMOBILIÁRIO

ABCIC ESTREITA RELACIONAMENTO COM ENTIDADES LIGADAS AO MERCADO IMOBILIÁRIO, COM O OBJETIVO DE UNIR ESFORÇOS NO SENTIDO DE MOSTRAR O POTENCIAL DO PRÉ-FABRICADO PARA ESTIMULAR A CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA NO SETOR HABITACIONAL, ENVOLVENDO INCLUSIVE O DESAFIO DE DISSEMINAR OBRAS DE EDIFÍCIOS ALTOS

Além do histórico déficit brasileiro por moradias, a demanda na área habitacional deve crescer ainda mais no futuro, pois recentes projeções indicam que, nos próximos 10 anos, nada menos que 17 milhões de novas famílias deverão ser formadas no Brasil, o que exigirá um crescimento médio de 3% ao ano na construção habitacional até 2024. “Essa expectativa deve estimular os negócios na área habitacional e imobiliária, impulsionando também toda a cadeia da construção civil”, afirmou a economista Ana Maria Castelo, da Fundação Getúlio Vargas (FGV) em palestra num evento promovido em outubro do ano passado pela Abcic.

Atenta a essa possibilidade de expansão do segmento habitacional no médio e longo prazos e, em consonância com uma estratégia definida pelo Conselho Estratégico da entidade de ampliar a presença de pré-fabricado no mercado habitacional brasileiro, a Abcic tem intensificado um trabalho conjunto com as várias entidades ligadas aos segmentos construtivo e imobiliário. “Desencadeamos um importante movimento de aproximação com o SindusCon-

SP - Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo, além das parcerias que tradicionalmente já mantemos com outras entidades relacionadas diretamente com o nosso segmento, como Ibracon e Abece”, afirma Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic.

De acordo com Íria, o objetivo dessa aproximação é unir esforços na direção de estimular a construção industrializada também no segmento habitacional, movimento que, por coincidência, vai ao encontro das iniciativas de algumas entidades. “Nós do SindusCon-SP temos trabalhado em várias frentes para reforçar o conceito de industrialização da construção civil no país”, diz José Romeu Ferraz Neto, presidente do SindusCon-SP. “Nosso CTQ (Comitê de Tecnologia e Qualidade) vem destacando cada vez mais esse tema nos seminários realizados periodicamente sobre estruturas, instalações prediais, BIM, etc. Ao mesmo tempo, iniciamos um trabalho destinado a estudar e disseminar conhecimento sobre incremento da produtividade e, naturalmente, a industrialização é condição inerente a esse processo”, complementa.

VIABILIDADE ECONÔMICA

O presidente do SindusCon-SP faz questão de destacar o trabalho de aproximação com as principais entidades ligadas à cadeia da construção. “A Abcic é uma de nossas parceiras nesse esforço de estimular a industrialização da construção, tanto na parte tecnológica, quanto na luta para que a tributação seja revista, de forma a estimular a industrialização na construção”, afirma Ferraz Neto. (No box na página ao lado há um perfil detalhado do novo presidente do SindusCon-SP).

Notório defensor da construção industrializada, Ferraz Neto entende que o pré-fabricado de concreto é extremamente importante e tem sido utilizado cada vez mais na construção comercial. “Entretanto, no segmento residencial é preciso encontrar uma forma de superar o obstáculo econômico à sua utilização. É necessário que haja viabilidade econômica dos pré-fabricados em comparação com o processo construtivo tradicional. Nesse aspecto, mais uma vez, a questão tributária é essencial”, comenta.

Logo que assumiu, no fim do ano passado, a presidência do SindusCon-SP, Ferraz Neto fez, em uma entrevista, uma clara e contundente defesa de uma equalização da tributação dos pré-fabricados com os sistemas construtivos convencionais. “Com isso, temos a certeza de que diretoria do Sinduscon-SP está conosco na busca pela desoneração tributária”, comenta Íria, relacionando outras frentes de atuação da Abcic na mobilização por maior industrialização da construção. Ela recorda, por exemplo, a atuação conjunta da direção da Abcic com os grupos de trabalho sobre industrialização da construção que estão atuando atualmente no âmbito da ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, ligada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), e também do Deconcic – Departamento da Indústria da Construção, da Fiesp - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo.

Além da aproximação com todos esses órgãos, a Abcic intensificou, nos últimos anos, seu relacionamento com várias outras organizações. Exemplos disso são os trabalhos e eventos promovidos em conjunto com a Fiabci/Brasil – Federação Internacional das Profissões Imobiliárias e a Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (Asbea).



ANA CASTELO: “EXPECTATIVA DE CRESCIMENTO DAS FAMÍLIAS DEVE ESTIMULAR NEGÓCIOS NA ÁREA HABITACIONAL”



NARDELLI: “USO DE PRÉ-FABRICADO EM EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS DIMINUI OS CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS”

PERFIL | JOSÉ ROMEU FERRAZ NETO

LÍDER DO SINDUSCON-SP ENFATIZA QUE QUESTÃO TRIBUTÁRIA É UM DESAFIO PARA O AVANÇO DA INDUSTRIALIZAÇÃO

Ao assumir, em setembro do ano passado, o comando do SindusCon-SP – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo, o engenheiro e administrador de empresas José Romeu Ferraz Neto já havia comprovado seu talento tanto como líder de entidades setoriais, quanto em atividades empresariais. Formado pela Universidade Mackenzie-SP, com MBA pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), Ferraz Neto atuou como conselheiro do Sinduscon-SP, da Federação Internacional das Profissões Imobiliárias (Fiabci/Brasil) e da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), entre outras associações.

Na área empresarial, Ferraz Neto foi um dos fundadores, em 1979, do Grupo RFM (construtora e incorporadora), do qual ainda é o principal executivo, além de presidir a Develop Brasil e a Txai Resorts, que faz parte do grupo de hotéis Relais Châteaux – associação que se estabeleceu como referência de qualidade e sofisticação nas áreas de hotelarias e de gastronomia e tem empreendimentos no litoral da Bahia, entre outros locais.

De todos os empreendimentos e realizações de Ferraz Neto, o maior é o Grupo RFM – Construtora e Incorporadora. Afinal de contas, são aproximadamente 2 milhões de metros quadrados que

levam a marca do grupo. Para sua gestão à frente do SindusCon-SP, Ferraz Neto afirma que uma de suas missões será impulsionar ações de valorização da imagem de construtores e incorporadores. Outro objetivo é trabalhar junto a faculdades de engenharia, com o intuito de atrair os jovens para o setor.

Em uma de suas primeiras entrevistas após ser eleito, Ferraz Neto defendeu uma alteração na forma de tributação do segmento de pré-fabricado. Além da cobrança de ISS (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza) baseada em tabelas não condizentes com a realidade, Ferraz Neto defende alteração no Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestações de Serviços (ICMS) sobre pré-fabricados. “Ele incide sobre um produto que sai da fábrica para ir para o canteiro de obra e isso provoca encarecimento e atrasa a evolução tecnológica”, disse em entrevista para a revista Construção Mercado.



CASSOL PRÉ-FABRICADOS

Fábricas:

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



7x
CAMPEÃ
PRÊMIO
PINI



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

Com uma história marcada pelo pioneirismo e espírito empreendedor, a Cassol Pré-fabricados tornou-se uma das empresas mais sólidas do Brasil. De uma pequena madeireira em Santa Catarina, a empresa expandiu, e hoje é a maior empresa de construção industrializada em concreto da América Latina. Com uma produção de 20 mil m³/mês nas cinco fábricas – frota e maquinários próprios além de equipe altamente qualificada. A Cassol mantém ainda parcerias com renomados Institutos e escritórios de engenharia, arquitetura e cálculo. Em 2014 a Cassol conquistou o seu sétimo prêmio PINI, maior premiação do setor como melhor fornecedora de Estruturas Pré-fabricadas de Concreto do Brasil.

Fábrica I Curitiba

Fábrica II Florianópolis

Fábrica III Porto Alegre

Fábrica IV Rio de Janeiro

Fábrica V Campinas





LUNA: "PRÉ-FABRICADO TRAZ GANHOS EM TERMOS DE REDUÇÃO DO PRAZO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS"

"Acreditamos que as trocas de conhecimento das melhores práticas em legislação construtiva e de projetos de alta tecnologia feitas ao redor do mundo são algumas das contribuições que entidades como a Fiabci e Abcic trazem ao setor", afirma Rodrigo Luna, diretor da Fiabci/Brasil. "Isso se dá através da ampla e conhecida penetração que essas entidades possuem com suas teias de relacionamento espalhadas pelo mundo", complementa.

ESPAÇO PARA CRESCER

No entender de Luna, as estruturas pré-fabricadas de concreto são o caminho perfeito para o desenvolvimento da construção civil, por ela ser uma atividade em constante transformação e evolução. "No Brasil, a construção pré-fabricada, mesmo tendo uma história importante, ainda é menos utilizada do que nos países mais desenvolvidos. Portanto, ainda temos muito espaço para o crescimento do pré-fabricado", conclui.

A análise de Luna sobre as possibilidades de expansão do pré-fabricado no Brasil é reforçada também pelo arquiteto Eduardo Sampaio Nardelli, presidente da Asbea. "Entendo que o uso do pré-moldado de concreto na arquitetura

brasileira já é uma realidade muito bem vinda e que precisa ser estimulada e ampliada junto com todos os esforços para aumentar a produtividade da construção", afirma.

No entender de Nardelli, um obstáculo ao maior uso de pré-fabricado é a falta de uma política setorial que desonere os impostos do setor e que, ao mesmo tempo, incentive a produção com taxas de juros civilizadas e realistas. "O absurdo que vivemos nessa matéria é tão grande que se uma peça pré-moldada tiver que ser transportada de um lado da rua a outro, ela terá de pagar ICMS, tornando, automaticamente, mais barato produzir a peça no canteiro de obras", comenta Nardelli. (Na entrevista com o presidente da CBIC, José Carlos Martins, na página 36, há outras considerações sobre a tributação no pré-fabricado). Para Nardelli, seria importante aumentar a escala produtiva por meio do incentivo ao uso de pré-fabricado na construção de habitação de interesse social.

O aumento na escala produtiva é uma medida defendida também pelo diretor da Fiabci/Brasil, Roberto Luna. "Canteiros com maior escala, unificação das legislações municipais com o intuito de gerar uniformização e conseqüentemente possibilidade de projetos padronizados estão entre os principais pontos que permitiriam o aumento de utilização da construção pré-fabricada", observa Luna explicando que, em função das diferenças entre as legislações municipais, cada empreendimento imobiliário necessita, muitas vezes, de um projeto específico, dificultando a evolução do pré-fabricado em larga escala.

COMITÊ IMOBILIÁRIO

Diante de obstáculos como os apontados por Luna e Nardelli, ganha ainda maior relevância a atuação conjunta das entidades ligadas ao setor. "Além de todos os contatos externos, nós da Abcic, internamente, acabamos de criar o Comitê Imobiliário, exatamente para aprofundar as discussões sobre como participamos dele de forma mais intensa", afirma Íria, informando que já foram realizados dois encontros do Comitê e que o objetivo é convidar outras categorias associativas, como técnicos, projetistas, assim como os fornecedores da cadeia. "Fazemos isso, pois notamos um enorme potencial no segmento imobiliário. O mercado literalmente bate na nossa

porta e nós precisamos ter uma reação positiva diante disso”, acrescenta a presidente-executiva da Abcic.

Tanto Íria, quanto outros especialistas defendem que os pré-fabricadores podem começar fornecendo alguns produtos dentro do processo de industrialização da construção. O entendimento do mercado é de que não se conseguirá industrializar o processo de uma única vez. Segundo os construtores, a intenção é trabalhar para identificar potenciais produtos que os pré-fabricadores já tenham em suas linhas e que possam ser inseridos no processo construtivo, numa etapa conhecida como de racionalização, cujo grau máximo é a industrialização.

A presidente-executiva da Abcic lembra que o segmento é composto por empresas de todos os portes e que podem atuar

nos dois pontos, seja fornecendo produtos para o processo de racionalização, seja para a industrialização efetiva. “Com isso, nós conseguimos desenvolver melhor o conceito da industrialização, avançamos aos poucos na questão tributária e, paralelamente, vamos intensificar o trabalho de demonstrarmos o potencial do uso de estruturas pré-fabricadas em edifícios altos, a chamada verticalização, passo importantíssimo para alcançarmos maior desenvolvimento no mercado imobiliário”, opina Íria.

POTENCIAL DA VERTICALIZAÇÃO

Nesse sentido, e de olho no efetivo potencial do maior uso de estruturas pré-fabricadas de concreto em edifícios de múltiplos pavimentos, a atuação institucional da Abcic

SALTO QUALITATIVO NA INFORMAÇÃO

Antigo projeto acalentado pela Abcic, a revista Industrializar em Concreto foi lançada no primeiro semestre de 2014 e seu propósito é divulgar a evolução do mercado de pré-fabricado de concreto no Brasil, incentivar o desenvolvimento tecnológico do setor, conferir maior expressão ao trabalho desenvolvido pela entidade e seus associados, assim como intensificar o relacionamento com outras entidades ligadas à cadeia da construção, órgãos governamentais, as várias instâncias acadêmicas e também com organismos internacionais.

A publicação vem para coroar um período de importantes movimentações na construção industrializada de concreto, com expressivo avanço tecnológico e mercadológico, assim como uma forte presença das estruturas pré-fabricadas nas áreas de infraestrutura, edificações industriais e comerciais, e moradias residenciais.

Com tiragem de 3.000 exemplares, a revista circula em todo o País e sua primeira edição foi bem recebida e elogiada pelos leitores, um público formado por empresários da indústria de pré-fabricação, fornecedores da cadeia, construtoras, arquitetos, projetistas, lideranças setoriais, representantes governamentais, academia e formadores de opinião.

Entre as seções fixas da Industrializar em Concreto estão: entrevista com personalidades da construção civil, um case de sucesso demonstrando a aplicação do pré-fabricado de concreto, um artigo técnico, as colunas Cenário Econômico e Espaço Executivo, além de notícias nacionais e internacionais relativas ao segmento.





EDIFÍCIO BELLA SKY, NA DINAMARCA, SIMBOLIZA A TENDÊNCIA MUNDIAL DE EDIFÍCIOS ALTOS COM PRÉ-FABRICADO

tem se pautado, desde sua fundação, por ações e iniciativas que estimulem a análise e o debate das possibilidades de incrementar obras desse tipo no Brasil. Um exemplo dessa atuação foi a organização do seminário Soluções Industrializadas em Estruturas de Concreto para Edifícios de Múltiplos Pavimentos, promovido pela entidade durante o Concrete Show 2014. Reunindo 200 profissionais e técnicos ligados ao segmento de engenharia e arquitetura, o seminário contou com palestras de renomados especialistas nacionais e internacionais.

Um dos destaques do evento foi a palestra proferida pelo consultor Kim Elliott, integrante da comissão de pré-fabricados (C6) da **fib** – Federação Internacional de Concreto e um dos mais conceituados especialistas mundiais em pré-fabricado. Em sua conferência, Elliott detalhou soluções técnicas para a estabilidade das estruturas pré-fabricadas utilizadas em edifícios

altos em termos de ações laterais, forças de cisalhamento, efeito diagrama e ligações para cargas acidentais, evitando o colapso progressivo. O especialista apresentou ainda conceitos de projeto que foram empregados com sucesso em edifícios de até 50 pavimentos na Europa, como North Galaxy, um complexo de escritórios de duas torres com 30 andares cada, situado em Bruxelas (Bélgica), considerado um case importante em termos do uso de pré-fabricação em empreendimentos de múltiplos pavimentos e de colapso progressivo.

A uma atenta plateia, Elliott acrescentou que a estabilidade das duas torres é assegurada por um núcleo rígido. Um dos destaques do projeto, segundo ele, é a fabricação das colunas com concreto mais resistente (C95). A imagem do edifício North Galaxy foi utilizada na capa do livro *Multi-storey Precast Concrete Framed Structures*, de autoria de Elliott e que mereceu uma tarde de autógrafa promovida

pela Abcic durante o Concrete Show de 2014.

Elliott destacou no evento, que os edifícios da Bélgica tiveram como consultor de engenharia estrutural, o engenheiro, projetista, consultor e professor belga Arnold van Acker, que já esteve, em outras ocasiões, no Brasil a convite da Abcic e de outras entidades ligadas ao setor para debater o tema da ver-

ticalização. Uma delas foi, em 2012, quando Arnold participou como conferencista internacional, do ENECE (Encontro Nacional de Engenharia Estrutural), ocasião em que abordou o tema “Conexões estruturais em Edifícios Altos Pré-fabricados”.

Ainda em relação ao Concrete Show do ano passado, vale lembrar também que, em ação conjunta com a Abece, a Ab-

AVANÇOS NA ÁREA DE NORMALIZAÇÃO

A normalização no segmento de pré-moldados de concreto vem avançando significativamente nos últimos anos. Em fevereiro de 2014, entrou em vigor a NBR 16258:2014, nova norma de estacas pré-fabricadas, cuja elaboração exigiu um ano e meio de estudos, dezoito reuniões, em um total de 54 horas de trabalho, e 42 profissionais envolvidos. O objetivo principal é assegurar a qualidade do produto final, definindo critérios para escolha da matéria-prima, de parâmetros de cálculo estrutural da peça, controle de qualidade da fase de fabricação e também em relação à armazenagem, manuseio e transporte das peças.

Para Íria Doniak, a norma vem se somar a outro momento importante da normalização do setor, que foi o lançamento, no final de 2011, da norma de lajes alveolares. “Agora, o próximo desafio é elaborar uma norma para painéis”. Nesse sentido, Augusto Guimarães Pedreira de Freitas, presidente da Abece – Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural e coordenador da norma, afirma que o texto está praticamente concluído, em fase final de releitura pela CE 18:600.19 – Comissão de Estudo de Lajes Alveolares e Painéis Pré-fabricados de Concreto.

Outro trabalho que vem sendo realizado é a revisão da principal norma do segmento, a NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. “Com o crescimento do uso do pré-fabricado no Brasil, precisávamos que a norma fosse revisada para ser utilizada como instrumento de divulgação e de conhecimento do sistema. Muitas construtoras passaram a utilizá-lo, mas não o conhecem a fundo, e precisam ser orientadas”, afirma Carlos Melo, presidente da Comissão de Revisão da NBR 9062, no âmbito do Comitê Brasileiro 02 – Construção Civil, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

De acordo com Íria Doniak, da Abcic, a revisão da NBR 9062 conclui

uma etapa importante para o setor. “Nesses últimos anos, temos nos empenhado para trazer atualizações das principais normas que estão ligadas ao segmento de pré-moldados e, também, para o lançamento de novas normas regulamentadoras. Com isso, estamos nos preparando para obter uma evolução significativa em termos técnicos e de inovação tecnológica e, nesse contexto, disseminar os benefícios do sistema bem como sua correta aplicação”, salienta.

Inês Battagin, superintendente do ABNT-CB-18 – Comitê Brasileiro do Cimento, Concreto e Agregados da Associação Brasileira de Normas Técnicas acrescenta ainda que “as Normas Técnicas são um poderoso instrumento de popularização do conhecimento e da melhor solução para o uso de produtos, considerando que tanto podem estabelecer requisitos de qualidade que levem a uma regulação do mercado com base técnica, como definir procedimentos de execução e controle que abrangem desde simples procedimentos de amostragem dos produtos para ensaios de laboratório, como complexos processos construtivos”.



INÊS BATTAGIN: “AS NORMAS TÉCNICAS SÃO UM PODEROSO INSTRUMENTO DE POPULARIZAÇÃO DO CONHECIMENTO”

cic organizou uma manhã específica de debates com Elliott, logo após sua participação no evento, no qual houve a possibilidade de um debate mais aprofundado sobre os temas relacionados a verticalização e suas aplicações.

EFICIÊNCIA COMPROVADA

Além do North Galaxy, outro edifício de múltiplos pavimentos construído na Europa que, igualmente, atesta a eficiência do uso de pré-fabricado é o Bella Sky Conwell Hotel, que foi inclusive vencedor do 2014 *fib* Awards for Outstanding Concrete Structures na categoria de edificações, prêmio que é considerado um dos mais importantes do mundo na área de concreto. Construído em Copenhague, capital da Dinamarca, o edifício é um projeto da Ramboll e arquitetura da 3xN, possui duas torres de 23 andares inclinadas em 15 graus em direções opostas e que são interligadas por uma ponte.

O exemplo do Bella Sky inclusive foi o destaque principal da primeira edição da revista Industrializar em Concreto, lançada pela Abcic em 2014 (ver detalhes sobre o projeto da revista no box na página 25). De acordo com Kaare K. B. Dahl, gerente sênior de projetos da Ramboll e responsável pelo projeto do Bella Sky, a escolha do pré-fabricado como sistema construtivo no edifício foi motivada pelos ganhos que ele oferece, incluindo a redução de prazo para a construção da obra, a transferência de trabalho no canteiro de obra para a fábrica, o que permite ganhos de qualidade, menor custo e maior segurança para os trabalhadores, além de um tempo menor para a cura do concreto antes da entrada dos acessórios internos.

O gerente do projeto do Bella Sky ressaltou que o uso do sistema industrializado de concreto sempre é considerado na Dinamarca, independente da altura dos edifícios. Segundo ele, entre 80% e 90% de todos os prédios dinamarqueses foram construídos com estruturas pré-fabricadas. “E os 10% e 20% restantes têm em sua estrutura algum elemento pré-fabricado”, explicou. “Em outras partes do mundo, diferentes tipos de sistemas construtivos prevalecem. Acredito que a estrutura pré-fabricada deve ser sempre uma das alternativas no estudo de viabilidade de um empreendimento”, acrescentou.

A ponderação de Dahl foi reforçada por Gordon Clark, diretor da Ramboll e membro do *fib* Presidium num recente artigo técnico publicado na edição número 4 da “Structural



EDIFÍCIOS ALTOS, COMO O NORTH GALAXY, CONSOLIDAM UMA TENDÊNCIA MUNDIAL QUE COMEÇA A SER DEBATIDA POR CONSTRUTORES BRASILEIROS

Concrete”, editada pela *fib* – Federação Internacional do Concreto. “O uso de pré-fabricado ou de sistemas híbridos está se tornando comum para a velocidade da construção de edifícios altos”, afirmou. Segundo Clark, uma maior velocidade na construção de edifícios altos beneficia também o incorporador da obra, que acelera a ocupação do edifício, tendo, assim, um retorno mais rápido do seu investimento.

O acompanhamento dessa tendência e do debate em torno de edifício altos, como já foi dito, faz parte das preocupações da Abcic desde sua fundação. A primeira missão da entidade na Europa, em 2008, que incluiu 13 empresários do segmento, programou visitas a vários edifícios altos, assim como canteiros de obras e fábricas.

PARÂMETRO INTERNACIONAL

Mais recentemente, durante curso realizado na Espanha, na FHECOR, outra delegação da Abcic pode conhecer os detalhes estruturais do edifício Torre de Cristal, um dos quatro arranha-céus que formam o Cuatro Torres Business, o maior centro financeiro de Madri, na Espanha. Com 52 andares e 249 metros de altura, o Torre de Cristal é um exemplo clássico da combinação do uso de lajes alveolares com estruturas de aço. De acordo com o engenheiro projetista Hugo Corres Peiretti, professor da Universidade Politécnica de Madri, que foi

o responsável pela assistência técnica e controle de qualidade de projeto do Torre de Cristal, a composição de diferentes sistemas construtivos foi determinante para a execução da obra.

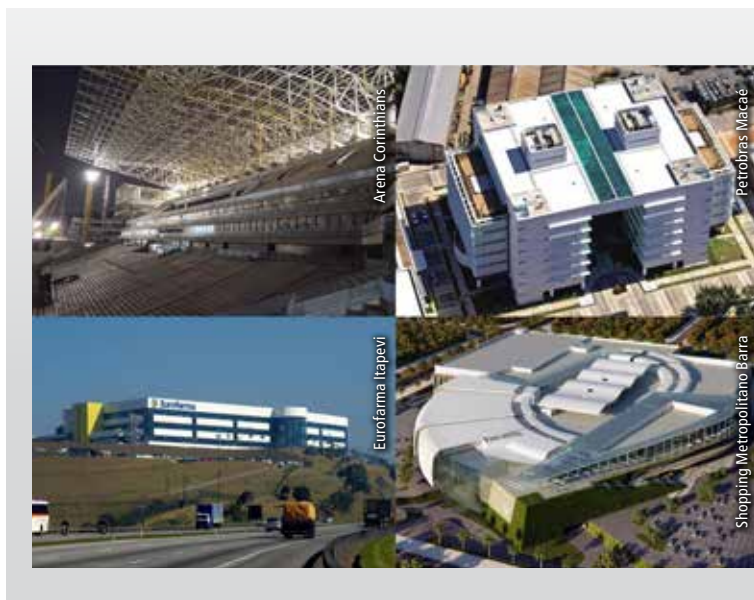
Também recentemente, num encontro empresarial promovido em outubro do ano passado pela Fiabci/Brasil, Corres fez uma explanação, numa palestra denominada “Engenharia Pensada para Construir”, na qual detalhou os desafios de engenharia que resultaram na construção do edifício San Paolo, projeto do renomado arquiteto italiano Renzo Piano. Com 167 metros de altura, o edifício, localizado em Torino, na Itália, é mais um exemplo do uso de estruturas pré-fabricadas de concreto em combinação com elementos metálicos. Enquanto os cases de edifícios na Bélgica e também na Dinamarca seguiram uma linha conhecida internacionalmente como “total precast” (totalmente pré-fabricadas), os edifícios dos quais Corres participou na Espanha, por questões de logística e aproveitamento de guias, visando maximizar a produtividade, precisaram combinar as soluções construtivas. “As estruturas pré-fabricadas de concreto são sempre uma possibilidade a ser levada em consideração também para este tipo de edifícios”, ressaltou Corres.

Todos esses casos internacionais trazidos para o debate no Brasil, tanto pela Abcic, quanto por outras entidades do setor da construção, têm fomentado as discussões sobre as possibilidades de ampliar a presença de pré-fabricado de concreto em edifícios de múltiplos pavimentos na engenharia brasileira.



FREITAS: “PRECISAMOS VIABILIZAR A EXECUÇÃO DE EDIFÍCIOS ALTOS COM SOLUÇÕES PRÉ-FABRICADAS PARA ATINGIRMOS UM MERCADO ÁVIDO POR ESSA SOLUÇÃO”

Para o presidente da Abece – Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural, Augusto Pedreira de Freitas, por exemplo, o uso de pré-fabricado nesse tipo de obra é o grande caminho a ser seguido no Brasil. “Precisamos conseguir viabilizar a execução de edifícios de múltiplos pavimentos com soluções totalmente ou parcialmente pré-fabricadas para atingirmos um mercado enorme e ávido por essa solução desde que economicamente resolvida”, observa Freitas.



Desde 1987, ano em que foi fundada, a CPI destaca-se entre as empresas de pré-fabricado de concreto pela inovação, agilidade, flexibilidade e atendimento, utilizando sempre muita engenharia no planejamento e montagem das obras. A CPI é uma empresa movida a desafios e foi nesse conceito que atuou em obras como a Arena Corinthians, no Engenho ou ainda no TPS-3 o novo terminal aéreo do aeroporto Internacional de Guarulhos. Atualmente tem unidades de produção fixas nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro e ainda executa obras com uma unidade móvel de produção. A CPI já executou mais de 40 shoppings centers, além de obras industriais, residenciais, CDs, comerciais, etc.



AULER NETO: EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA EDIFÍCIOS ALTOS ESTÃO NO MESMO PATAMAR TECNOLÓGICO DO EXISTENTE NO EXTERIOR

INDÚSTRIA PREPARADA

Em relação à parte técnica, o presidente da Abece salienta que duas normas, que devem ir para consulta pública nos próximos meses, contribuirão para dar mais segurança para os projetistas avançarem nos prédios altos com pré-fabricados. “Tanto a revisão da NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, quanto a norma de Painéis Pré-moldados de Concreto trazem importantes avanços nos conceitos de ligações e considerações para o projeto de edifícios altos”, relata.

Além dessa questão de normalização, Freitas lembra ainda que diversas indústrias brasileiras de pré-fabricados já possuem plenas condições de executar os detalhes indicados na norma, estando preparadas para a produção de peças e estruturas para utilização em edifícios de múltiplos pavimentos. “Dessa forma, tanto projetistas, quanto produtores estão em condições de confirmar essa tendência do maior uso de pré-fabricados em edifícios altos”, completa.

Outros profissionais e também lideranças das áreas da construção civil e arquitetura concordam com a análise de Freitas em relação ao potencial do pré-fabricado em edifícios de múltiplos pavimentos. Para o presidente do SindusCon-SP, José Romeu Ferraz Neto, por exemplo, o Brasil tem plenas condições de ampliar o uso de pré-fabricados em edifícios altos. “O que nós precisamos é encontrar uma viabilidade econômica para esse tipo de aplicação”, observa.



KIM ELLIOTT: PALESTRA E LANÇAMENTO DE LIVRO SOBRE CASOS CONCRETOS DO USO DE PRÉ-FABRICADOS EM EDIFÍCIOS ALTOS

CASOS CONCRETOS

Entre os vários casos de uso de pré-fabricado em edifícios altos no Brasil, um foi descrito detalhadamente durante o seminário promovido pela Abcic no Concrete Show de 2014. Trata-se das obras de ampliação do Jaraguá Park Shopping, com 16 pavimentos e 65 metros de altura, construído em Santa Catarina. A montagem da estrutura pré-fabricada levou cerca de nove meses e foram utilizados na obra 10.675 m³ de concreto, 332 pilares, 4.660 lajes e 1.864 vigas. De acordo com os gestores da obra, o sistema pré-fabricado foi escolhido pela necessidade de garantir o prazo de execução da obra, controle de custos e qualidade, rastreabilidade da estrutura e sustentabilidade conseguida com a menor geração de resíduos.

O caso da ampliação do Jaraguá Park Shopping talvez seja um bom exemplo da aplicabilidade do pré-fabricado em

AS MÚLTIPLAS POSSIBILIDADES DO PRÉ-MOLDADO DISCUTIDAS EM EVENTO PROMOVIDO PELA FIABCI E SINDUSCON-SP

Com a participação especial do engenheiro Hugo Corres Peiretti, professor doutor em Engenharia de Caminhos, Canais e Portos da Universidade Politécnica de Madri, na Espanha, e um dos mais influentes especialistas em pré-moldados do mundo, a Fiabci – Federação Internacional das Profissões Imobiliárias e seu membro no Brasil, o SindusCon-SP – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo, foi promovido em outubro do ano passado, em São Paulo, um encontro empresarial que discutiu o tema “Os Avanços do Setor da Construção Civil no Exterior e o Exemplo da Espanha”.

Em sua palestra, intitulada “Engenharia Pensada para Construir”, Corres enfatizou a importância da industrialização na atual conjuntura da construção civil no Brasil e no mundo. “Hoje o mundo demanda da construção civil, além de qualidade, eficiência, produtividade, inovação, sustentabilidade e rapidez. Em função disso, o pré-fabricado ganha papel decisivo nos projetos”, afirmou, destacando também a flexibilidade do pré-moldado que, a seu ver, pode ser combinado com vários outros

sistemas construtivos.

O evento contou ainda com a participação, como debatedora, da presidente-executiva da Abcic, Íria Doniak, que salientou a importância da exposição feita pelo engenheiro Corres em relação às múltiplas possibilidades do pré-moldado. “A colocação do engenheiro Hugo em relação ao conceito da industrialização aberta, onde não nos limitamos aos sistemas A, B ou C, e na qual todas as possibilidades se integram, potencializa caminhos, principalmente na direção da construção sustentável, conceito que todos nós sempre buscamos”, analisou Íria.

O arquiteto Eduardo Nardelli, presidente da Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (Asbea), também participou do encontro e enfatizou a necessidade da industrialização da construção. “Já batemos no teto em termos de produtividade. A saída agora é industrializar”, afirmou. O evento, que foi aberto pelo presidente da Fiabci/Brasil, Basílio Jafet, e pelo presidente do SindusCon-SP, José Romeu Ferraz Neto, reuniu as principais lideranças da construção civil brasileira.



HUGO CORRES, DA UNIVERSIDADE POLITÉCNICA DE MADRI/FHECOR E ÍRIA DONIAK, ENTRE JORGE BATLOUNI E JOSÉ FERRAZ NETO, DO SINDUSCON-SP

edifícios de múltiplos pavimentos exatamente por envolver vários desafios de montagem das estruturas, uma vez que o edifício está localizado próximo a uma área de intensa circulação de pessoas e veículos, como escolas, prédios comerciais e residenciais, além de terminais de transporte coletivo. Tais fatores exigiram intenso planejamento relativo à logística de movimentação das estruturas durante a obra.

Já os desafios de engenharia e montagem foram: ausência de núcleo rígido; a estabilidade da estrutura, que pela obra ocupar 100% do terreno exigiu pilares de divisa nascendo nas vigas de equilíbrio com grandes contenções e interferências do prédio existente; vigas metálicas nos balanços que causavam interferências nas estruturas existentes do shopping. Além dessa obra, desde meados dos anos 1990, o país vem construindo com pré-fabricado alguns edifícios de múltiplos pavimentos (confira no box na página 33).

A execução desse tipo de obra, que requer intensa movimentação vertical de estruturas pré-fabricadas de concreto demanda, de maneira geral, uma gama variada de equipamentos especiais. De acordo com o engenheiro Paulo Oscar Auler Neto, vice-presidente da Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração, a grande vantagem é que o nível tecnológico dos equipamentos oferecidos hoje no Brasil para esse tipo de aplicação está no mesmo patamar do existente em outros mercados internacionais.

O que falta nesse campo no Brasil, segundo o vice-presidente da Sobratema, é a cultura da mecanização. “Ainda é utilizada a mão de obra nos canteiros de obra em um percentual acima do que se observa em outros mercados ditos de primeiro mundo. Esta situação tende a ser alterada na medida em que fica cada vez mais difícil a obtenção de mão de obra qualificada e também na medida em que os projetos demandem



ISHIKAWA: “NORMA DE SEGURANÇA PARA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA EXIGE UM RIGOROSO PLANEJAMENTO NA FASE DE MONTAGEM”

tecnologia de construção mais evoluída, e conseqüentemente com maior utilização de equipamentos, revertendo em maior produtividade e segurança”, completa Auler Neto.

Esse último item mencionado pelo vice-presidente da Sobratema, o da segurança nos canteiros de obras, tem merecido atenção especial tanto da Abcic quanto das demais entidades relacionadas com a cadeia da construção civil. É o caso, por exemplo, da revisão da NR-18, atualmente em andamento. De acordo com Haruo Ishikawa, vice-presidente de Relações Capital-Trabalho e Responsabilidade Social do SindusCon-SP e coordenador da bancada dos construtores no processo de revisão da norma, os trabalhos estão na fase de análises pelos cinco Grupos de Trabalho que estão subordinados ao Comitê Perma-

“**Tecnologicamente, a indústria brasileira de pré-fabricado está preparada para fornecer para projetos de edifícios de múltiplos pavimentos**”

Augusto Pedreira de Freitas



OS EDIFÍCIOS SÃO JOSÉ DA TERRA FIRME, EM SANTA CATARINA, E PÁTIO DOM LUÍS, NO CEARÁ, FORAM PROJETOS PIONEIROS NA UTILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO EM PRÉDIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS

EXEMPLOS DE EDIFÍCIOS ALTOS NO BRASIL

Desde meados da década de 1990, a engenharia brasileira vem enfrentando o desafio de construir edifícios altos utilizando estruturas pré-fabricadas de concreto. E o desafio tem sido vencido. Um exemplo está no Edifício Pátio Dom Luís, construído em Fortaleza/CE. É um empreendimento composto por duas torres comerciais, com 20 pavimentos, e duas residenciais, com 24 pavimentos, além de garagens e um shopping center. Com um total de 56.000 m² de área construída, o empreendimento utilizou pilares moldados in-loco, mas vigas, lajes e varandas foram pré-fabricadas.

Outro caso é do edifício comercial São José da Terra Firme, erguido em Florianópolis. Trata de um centro empresarial de 14 pavimentos, no qual foram utilizadas soluções pré-fabricadas e

moldadas na própria obra. As lajes e vigas pré-moldadas foram apoiadas nos pilares por meio de armaduras de esperas, sem necessidade de escoramento.

O projeto do Terra Firme consistia na construção de um edifício em "L" com modulação entre pilares, aproveitando a região central de escadas e elevadores para a criação de núcleos rígidos de contraventamento e nós semirrígidos nas ligações de vigas e pilares. Dentre as principais vantagens da adoção do sistema misto na construção do edifício destacam-se: melhor adaptação de peças e melhoria das condições de segurança, além de redução drástica em termos de formas e escoramentos, o que resultou em menor geração de resíduos.



Com 26 anos de atuação, a Leonardi vem realizando ações que reúnem profissionalismo, transparência e flexibilidade, transformando-se numa das mais reconhecidas empresas do setor.

Fabricando elementos estruturais, tais como: pilares, vigas, lajes alveolares e painéis de fechamento, atua nos segmentos de shopping centers, centros comerciais, logísticos e indústrias de diversos setores. Com mais de 2.700 obras realizadas com resultados que comprovam a qualidade de seus produtos e serviços, bem como o comprometimento com seus clientes.

SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS INDUSTRIALIZADAS



Mais que
pré-fabricados



nente Nacional (CPN) da revisão da NR-18. Durante o primeiro semestre deste ano, os GTs têm agendado diversas reuniões. “Queremos fazer uma norma que seja exequível e que tenha entendimento claro para todas as partes. Não podemos ter interpretações dúbias”, afirma Ishikawa.

Em sua avaliação, a construção industrializada e, principalmente, obra em edifício alto, necessita de cuidados adicionais em relação ao quesito segurança. “Especificamente em relação à questão da montagem, tem que ter um planejamento de montagem importante, identificação de obstáculos e riscos que podem ser causados pela movimentação das peças industrializadas, além da definição de equipamentos que utiliza para a industrialização”, informa Ishikawa. Acrescenta ainda que tem de ter uma avaliação de tamanho das peças, limitação de peso, elaboração de plano de montagem da estrutura, como se armazena o material no canteiro, etc. “No caso da área de construção industrializada não é uma rotina normal, pois exige necessariamente um rigoroso planejamento na fase de montagem que varia de acordo com o tamanho e o peso das estruturas”, finaliza Ishikawa.

ATENÇÃO COM SEGURANÇA

A Abcic, por meio do seu Comitê de Segurança, apresentou um texto sobre os aspectos relevantes da montagem de estruturas pré-fabricadas de concreto, para que fosse considerado na atual revisão da NR-18 à comissão regional tripartite do Comitê Permanente Regional (CPR), em 2010. Deste então, a Abcic veio acompanhando também todas as reuniões realizadas até que adentrou também nos trabalhos do Comitê Permanente Nacional (CPN). Porém, em 2013, ao ser colocado em consulta nacional tais aspectos não foram abordados bem como outros temas indicados por outras entidades, o que ensejou uma reavaliação do texto submetido à consulta nacional.

Para os dirigentes da Abcic é fundamental aprovar a nova versão da NR-18 contemplando a industrialização como um todo. Eles argumentam que a forma de construir está mudando em nosso país e não apenas as normas técnicas de produtos e sistemas construtivos devem ser repensadas, como também as demais normas, como é o caso das regulamentadoras que dizem respeito à segurança de trabalho e saúde

INVESTIMENTO EM CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

Durante o ano de 2014, a Abcic promoveu uma temporada de cursos para capacitação de engenheiros, arquitetos, profissionais da construção civil e estudantes universitários de engenharia, arquitetura e tecnologia da construção civil. Os Cursos Básicos de Pré-Fabricados de Concreto, ministrados pelo engenheiro Carlos Franco, contaram com uma média de 30 participantes por turma. No total, a Abcic realizou seis cursos, em diversas cidades brasileiras, com o objetivo de fornecer uma visão sistêmica de todo o



ABCIC PROMOVE CURSOS DE CAPACITAÇÃO PARA ESTIMULAR O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E A EVOLUÇÃO DO SETOR

processo, desde o projeto até a montagem e suas interfaces. Os cursos contam créditos para o Programa Master PEC do Ibracon – Instituto Brasileiro do Concreto.

A Abcic também foi convidada para ministrar cursos e expor os benefícios do pré-fabrica de concreto em importantes fóruns relacionados ao setor da construção. A presidente-executiva da Abcic, Íria Doniak, participou, em março, do ICCX Latin America, onde proferiu a palestra de abertura, contextualizando o cenário atual e os desafios da indústria de pré-fabricados de concreto no Brasil. Durante a FECONATI 2014 – Feira da Construção de Atibaia, realizada em maio, ministrou, juntamente com o engenheiro Luis Otávio Baggio Livi, a apresentação “A industrialização, o uso de estruturas pré-fabricadas de concreto e o desenvolvimento sustentável da construção civil”. Já no 56º Congresso Brasileiro do Concreto, promovido pelo Ibracon, em outubro, Íria proferiu dois cursos: “Sustentabilidade na Construção Civil”, e “Estruturas Pré-Fabricadas de Concreto”, este último em parceria com o engenheiro Carlos Franco.

EVENTOS DO SETOR QUE CONTARAM COM A PRESENÇA DA ABCIC

A Abcic esteve representada por sua presidente-executiva nos principais eventos do setor da construção, em 2014, como a Sessão Solene na Câmara Municipal de São Paulo, em homenagem aos 80 anos do CREA-SP – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo, realizada em agosto, a solenidade em comemoração aos 80 anos do Sinaprocim – Sindicato da Indústria de Produtos de Cimento do Estado de São Paulo, a solenidade de posse da nova diretoria do Sinduscon-SP, e o Prêmio CBIC de Inovação e Sustentabilidade.

Íria ainda esteve na solenidade de abertura de feiras e seminários do setor, como a M&T Peças e Serviços, promovida pela Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração, a Construmental, organizada pela Abcem – Associação Brasileira da Construção Metálica, o 17º ENECE – Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural, que marcou a

posse da nova diretoria da Abece – Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural, e a 10ª edição do Seminário Internacional NUTAU, da USP.

A presidente-executiva também representou a Abcic na cerimônia de homenagem às empresas mais representativas do Ranking da Engenharia Brasileira. Além da participação de Íria, a Abcic promoveu apoios institucionais aos mais importantes eventos, como, por exemplo, o II SELAP – Seminário Latino-Americano de Protensão, e ao lançamento de livros, como “Estruturas Híbridas e Mistas de Aço e Concreto”, de autoria de Luís Andrade de Mattos Dias, editado pela Zigurate Editora, e conta com 280 páginas. A publicação aborda 19 casos emblemáticos de estruturas híbridas e mistas em diversas tipologias, como arenas esportivas, museus, edifícios comerciais e hotéis, mostrando as características e vantagens desses sistemas construtivos.



COMITÊ IMOBILIÁRIO, CRIADO PELA ABCIC, APROFUNDA OS DEBATES SOBRE MAIOR PARTICIPAÇÃO DO PRÉ-FABRICADO NA ÁREA RESIDENCIAL

ocupacional. “Estamos trabalhando nesse tema há mais de cinco anos, entre as ações internas do Comitê de Segurança e o acompanhamento nas reuniões da CPR. Durante a fase conduzida no CPN não é possível, por determinação do próprio sistema, o acompanhamento das reuniões, que são realizadas em Brasília, mas esperamos que os envolvidos nesse processo compreendam a importância da inclusão das nossas contribuições”, comenta Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic.

Segundo a dirigente, enquanto não é possível obter um resultado específico dessa ação, atuamos via NBR 9062, a

norma ABNT de Estruturas Pré-moldadas de Concreto no requisito montagem, pois tal norma não diz respeito apenas ao projeto, mas também à execução e controle de qualidade, englobando a produção dos elementos e a posterior montagem, deixando ali explicitados os aspectos referentes ao Plano de Montagem. “Esse plano inclui não somente questões relativas à capacidade de carga como também a sequência de montagem e cuidados com as ligações provisórias, não somente as ligações que possuem função definitiva, mas aquelas que visam promover a estabilidade durante a montagem, que é uma etapa transitória”, completa Íria.

Todo esse esforço da Abcic e de todos os demais atores envolvidos com a constante e legítima preocupação de ampliar a eficiência, a qualidade, a segurança e o desempenho da cadeia da construção civil tem como propósito contribuir com o desenvolvimento econômico e social do País. No entender da Abcic, é o somatório de ações e iniciativas dos agentes privados, associadas com as iniciativas das diferentes esferas governamentais que resultará em obras de melhor qualidade seja no âmbito das moradias e também da infraestrutura de transporte, de comunicação, de saneamento básico e das demais instalações necessárias para a interação da população.

EVOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO PASSA PELA INDUSTRIALIZAÇÃO

ENGENHEIRO JOSÉ CARLOS MARTINS, PRESIDENTE DA CBIC – CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, ANALISA O MOMENTO ATUAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL, QUE APRESENTOU CRESCIMENTO EXPRESSIVO NOS ÚLTIMOS ANOS, E RESSALTA O IMPORTANTE PAPEL DO PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO



JOSÉ CARLOS, PRESIDENTE DA CBIC: “NÃO É POSSÍVEL INDUSTRIALIZAR SEM TER GARANTIAS DE CONTINUIDADE DE RECURSOS DOS PROGRAMAS EXISTENTES”

Com mandato à frente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) até 2017, o engenheiro civil José Carlos Martins, é um entusiasta da inovação tecnológica e da industrialização da construção. Com sua longa experiência de empresário e líder setorial, tem como meta estimular a inovação na construção civil nacional. “O objetivo maior é, cada vez mais, industrializar o processo construtivo. Não há outra forma do setor evoluir que não com uma maior industrialização”, disse ele. A seu ver, no entanto, não é possível industrializar sem ter garantia de continuidade de recursos nos programas existentes. Nascido no Rio Grande do Sul, em 1953, mas com formação e trajetória profissional, empresarial e de liderança do setor no Paraná, Martins graduou-se pela Universidade do Paraná, turma de 1977 e começou sua atuação setorial em 1998 como presidente da Associação dos Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário do Paraná. Para ele, “o ideal de uma construtora é se tornar uma montadora”. Acompanhe a seguir outras de suas análises sobre o setor e a conjuntura atual.

“O princípio da tributação sobre a industrialização tem de ser revisto. Isso vale para o pré-fabricado de concreto, mas vale também para outros itens. O ideal da construtora é ser uma montadora”

Como analisa a evolução da construção civil brasileira nos últimos anos?

R – Houve um crescimento fantástico, pois saímos de um patamar de 1,3 milhão de trabalhadores com carteira assinada, em 2003, para 3,5 milhões, em 2013. Multiplicamos por três vezes o número de empregos em dez anos. Foi notável.

E as perspectivas de médio e longo prazos?

R – Quando falamos de futuro é uma grande incógnita, pois você tem várias frentes na construção. Tem uma que faz obra pública, que fica bastante prejudicada, pois o Estado brasileiro – e aí vale para os três níveis – está extremamente debilitado em termos de finanças. A capacidade de investimento dele está muito reduzida. Quando se analisa o mercado imobiliário, acaba entrando nos aspectos macroeconômicos com dúvidas sobre o desemprego, a capacidade de investimento, se o Brasil vai voltar a crescer, se vai estabilizar, como ficará a renda, se a economia vai estagnar. Na área industrial e comercial, a situação é semelhante, pois tem esse componente conjuntural. E quando você entra numa grande frente de trabalho, que são obras de PPPs e infraestrutura, que tem um grande problema, que é a fonte de recursos, pois agora o BNDES, que foi grande fonte de suporte, está com sua capacidade exaurida. Tenho certeza que a construção voltará a crescer. A questão é só prazo. Sem o setor da construção, o Brasil não faz nada. Tudo vai passar pela gente. Seja o investimento em infraestrutura ou em obras sociais. O problema é que nesse instante você não tem capital para investimento.

Qual tem sido a contribuição das entidades de classe para a evolução e modernização do setor?

R – Acho que ela é vital. Nós, da CBIC, participamos ativamente do Minha Casa Minha Vida. Participamos também do PAC. Tínhamos feito, junto com o restante da cadeia produtiva, um esboço do programa que foi, inclusive, entregue aos candidatos à Presidência na eleição de 2006. Nosso foco era sobre a infraestrutura e ele se tornou o PAC. Foi intensa ainda a participação e o esforço da CBIC na Lei 10.931, que alavancou o mercado imobiliário. Como se vê, a participação das entidades empresariais tem sido primordial na evolução do setor da construção. Outra coisa importante foi a participação

de todos as demais entidades nas revisões e formatação das normas de desempenho. No caso da Abcic, ela apoiou a elaboração de um guia de orientação para atendimento da norma lançado pela CBIC. Tem uma série de participação que confirma que só organizados e ativos é que podemos fazer um contexto melhor para o setor e para o Brasil como um todo.

Quais ações que devem ser adotadas para incrementar a construção civil?

R – Nesse momento penso que a discussão deve ser se o ajuste fiscal será feito em cima de custeio ou de investimento. Outra coisa: como é que eu asseguro a continuidade dos programas? Não tem cabimento a gente viver nesse alto e baixo. Hoje eu contrato e amanhã não sei se haverá obras. Que é o que estamos vivendo hoje. Como é que eu modernizo? Como é que se investe em melhoria tecnológica e em capacitação de profissionais se não tenho a garantir de continuidade? Esses dois pontos são vitais para o setor.

Quais são hoje os principais desafios do setor?

R – Acho que o principal é ter essa garantia de continuidade dos investimentos nos programas. O objetivo maior é, cada vez mais, industrializar o processo. Esse é o nosso caminho.

“Tenho certeza que a construção voltará a crescer. A questão é só o prazo. Sem o setor da construção, o Brasil não faz nada”

Não há outra forma de fazer o setor evoluir, que não o da industrialização do processo construtivo. Só que não dá para industrializar sem ter as garantias para fazer investimentos em tecnologia, na compra de equipamentos, na capacitação de gente e na melhoria de gestão. Essas coisas todas não se pagam em uma obra só. Se não tiver garantia de que terei novas obras ao longo de um tempo maior, não consigo fazer esses investimentos. Acho que esse é o maior desafio que temos hoje.

Como analisa o estágio atual da industrialização no País?

R – Acho muito atrasado para o que gostaríamos que fosse. Veja que nós sempre defendemos a inovação e industrialização como ponto básico. E não se concebe, por exemplo, informalidade num processo construtivo que seja inovador e que incorpore tecnologia. Você não vai colocar uma pessoa despreparada para fazer um produto industrializado e inovador. Para fazer isso, você tem de capacitar esse profissional que fará algo inovador. E aí sai daquele pedreiro que se acostumou a assentar tijolo apenas. Assim, temos um grau de industrialização que, no nosso entendimento, está muito aquém do que deveríamos estar.

Nesse sentido, qual o papel do pré-fabricado no aumento da industrialização do setor?

R – No caso do pré-fabricado eu queria lembrar sobre a forma de tributação incidente sobre ele. A forma de tributação é equivocada. Se eu rodar um concreto dentro da minha obra, onde eu coloco um monte de areia, um monte de brita, uma pilha de sacos de cimento e uma betoneira com um carrinho de mão eu não pago ICMS. Agora, se eu comprar um pré-fabricado, estarei pagando ICMS. Ou seja, você encarece alguma coisa que é inovadora, que é industrialização. O princípio da tributação sobre a industrialização tem de ser revisto. E isso vale para o pré-fabricado de concreto, mas vale também para um kit hidráulico, vale para uma porta pré-montada, vale para uma esquadria e para uma série de outros componentes de uma obra, que você poderia industrializar e fazer um processo de montagem. O ideal da construtora é ser uma montadora.

CONSTRUBR COLOCA PRODUTIVIDADE E INDUSTRIALIZAÇÃO EM EVIDÊNCIA

Debater vários aspectos relacionados com a produtividade, inovação, gestão e tecnologia, com destaque para a industrialização da construção civil brasileira. Esse foi o propósito do Construbr 2014, promovido e organizado pelo SindusCon-SP – Sindicato da Indústria da Construção do Estado de São Paulo e pela Abramat – Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção em abril do ano passado, em São Paulo.

A presidente-executiva da Abcic, Íria Doniak, proferiu a palestra “Sistemas Construtivos Industrializados”, na qual salientou que a industrialização tem um grande potencial de desenvolvimento no País. “Mas para chegar a ela precisamos vivenciar a evolução da racionalização”, afirmou.

Além de Íria, participaram do evento diversos outros renomados especialistas e gestores de entidades e instituições ligadas ao setor da construção. No painel “A Importância da Industrialização da Construção Civil”, o engenheiro de estruturas Luiz Henrique Ceotto apontou algumas ações prioritárias para ampliar o nível de indus-

trialização no Brasil, incluindo o debate com o governo para a revisão de procedimentos em relação a forma de tributar o segmento.

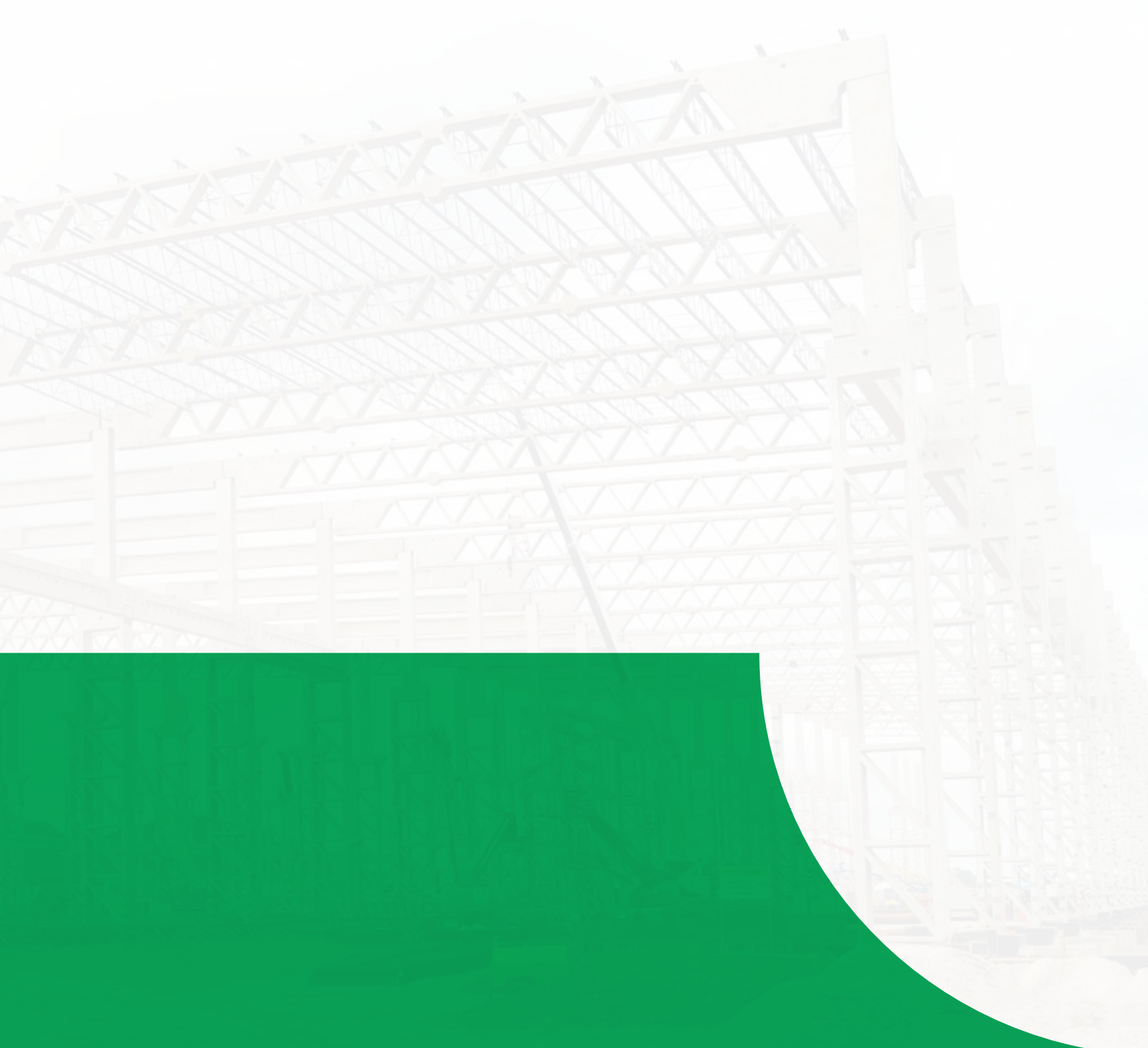
Outro palestrante do Construbr, o engenheiro Jorge Batloune, cujo tema foi “A Capacidade de Transformar o Canteiro de Obra em Indústria”, enfatizou que a industrialização é o caminho para atingir objetivos relacionados à produtividade, sustentabilidade e competitividade na construção. “Além disso, com o aumento no custo de mão de obra, a industrialização virá naturalmente”, afirmou. Batloune destacou ainda que as decisões tomadas referentes a um sistema construtivo devem ser feitas na fase de projeto e que o Brasil ainda tem muito a fazer em termos de racionalização na construção civil.

A Construbr também contou com uma exposição, na qual a Abcic e o Ibracon – Instituto Brasileiro do Concreto compartilharam um estande para divulgação da engenharia de concreto e da industrialização no País. O evento contou com o apoio de aproximadamente 60 entidades representativas do setor.



DEBATE SOBRE OS AVANÇOS DA INDUSTRIALIZAÇÃO NO BRASIL ATRAIU MUITOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DE ENGENHARIA





Capítulo 3

Industrialização



INDUSTRIALIZAÇÃO: ARTICULAÇÃO ENTRE GOVERNO E ENTIDADES SETORIAIS GANHA CORPO

O DEBATE SOBRE A NECESSIDADE PREMENTE DE SE AMPLIAR O NÍVEL DE INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA COM O MAIOR USO DE ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO GANHA CORPO, ENVOLVE VÁRIAS ASSOCIAÇÕES SETORIAIS, GOVERNOS, INSTÂNCIAS ACADÊMICAS E JÁ COMEÇA A GERAR PROPOSTAS NA DIREÇÃO DE SUPERAR OS DESAFIOS DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR

Além do permanente empenho da Abcic em incentivar o maior uso de pré-fabricado, de maneira a ampliar os níveis de industrialização da construção civil brasileira, diversas outras iniciativas para debater o assunto estão sendo promovidas por outras entidades setoriais e também por instâncias governamentais. Uma delas é a do Grupo de Trabalho da Industrialização, coordenado pela ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, que é ligada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). “O objetivo do GTI é identificar os entraves ao desenvolvimento da construção industrializada no país e propor iniciativas e ações para superá-los”, explica Marcos Otávio Bezerra Prates, diretor do Departamento das Indústrias Intensivas em Mão de Obra e Recursos Naturais da Secretaria de Desenvolvimento da Produção do MDIC.

O trabalho coordenado pela ABDI já identificou diversas questões a serem detalhadas e equacionadas no futuro. A primeira é a necessidade de se ter uma melhor caracterização do que são os sistemas industrializados. “Essa melhor definição é necessária tanto para uma disseminação conceitualmente mais adequada do sistema, quanto para embasar a adoção de novas políticas públicas, em temas como tributação, uso do poder de compra do estado, crédito e financiamento, processos de compras e contratações por órgãos

e entidades estatais, etc.”, relaciona Prates.

Também será analisado o rol de Normas Técnicas existentes que tenham relação com o segmento de pré-fabricado para identificar eventuais lacunas que requerem a elaboração de novas Normas, além das tradicionais e periódicas atualizações ou adequações das normas, em função de mudanças na legislação ou evolução tecnológica ocorrida no segmento, seja em equipamentos, gestão de pessoas ou processos produtivos. Esse procedimento é, segundo especialistas, de suma importância para a manutenção da atualização dos processos produtivos que asseguram qualidade, segurança e menor impacto ambiental na cadeia produtiva.

Está na agenda do Grupo de Trabalho da Industrialização da ABDI ainda uma completa análise de contratações de obras, quanto à forma de pagamento conforme medição de execução da obra, visando verificar alternativas que contemplem a liberação de recursos para incluir nas medições a produção prévia na indústria dos componentes dos sistemas industrializados, que são montados posteriormente nos canteiros de obras.

GUIA DE ORIENTAÇÃO

De acordo com Prates está ainda nos planos do Grupo de Trabalho a elaboração, com o apoio de consultoria técnica especializada das várias entidades ligadas ao setor de pré-fabricados e à cadeia da construção como um todo, de um Guia Especial

cujo objetivo principal será orientar empresas e órgãos, públicos ou privados, nas decisões de contratação de obras. “Com isso, acreditamos que será possível disseminar o maior uso dos sistemas industrializados no país”, acredita Prates, lembrando que o objetivo é eliminar dúvidas práticas e técnicas em relação aos processos de contratação de obras.

Outro ponto que é apontado por Prates como importante para estimular o uso de estruturas pré-fabricadas na construção civil brasileira é a necessidade de haver uma substancial melhoria da qualidade dos projetos de arquitetura e de engenharia no País. “Há que se ter também, por parte de toda a cadeia produtiva, uma maior conscientização quanto à importância do planejamento dentro da gestão global das obras, além da capacitação e aperfeiçoamento contínuo dos recursos humanos envolvidos no processo, tanto dos profissionais e técnicos da



PRATES: “NOSSO OBJETIVO É IDENTIFICAR OS ENTRAVES AO DESENVOLVIMENTO DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA NO PAÍS”

construção, como dos setores de especificações e contratação de obras, nas três instâncias de governo, no setor público e na esfera privada”, analisa Prates.

Já em relação ao plano técnico, Prates acredita que a adoção da coordenação modular (NBR-15873-2010), permitindo uma melhor articulação dimensional entre os subsistemas e componentes da construção, e uma solução mais eficiente nas suas interfaces, pode ajudar bastante no maior uso das estruturas pré-fabricadas. “Outro fator relevante no equacionamento dos pontos críticos em relação ao estímulo à industrialização é a necessidade de ajustes no sistema tributário para torná-lo mais adequado”, acrescenta.

O GTI é composto por várias entidades da cadeia produtiva da construção civil, entre elas a Abcic, a Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat), Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), Associação Brasileira do Drywall, Instituto Aço Brasil, Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA), Associação Brasileira da Construção Metálica (Abcem), além da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC),

Além dos trabalhos desenvolvidos pelo GTI coordenado pela ABDI, caminha em paralelo outro, denominado Grupo de Trabalho Construção Industrializada, constituído e liderado pelo Deconconc – Departamento da Indústria da Construção, da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), cujo objetivo igualmente é acelerar o crescimento da utilização dos sistemas construtivos no Brasil. “Ao longo de sua trajetória, o Deconconc tem apresentado sistematicamente uma agenda propositiva para o desenvolvimento da cadeia produtiva da construção, em conjunto com suas entidades representativas. Por essa razão, o GT Construção Industrializada foi criado para debater demandas pertinentes ao setor”, explica Carlos Eduardo Pedrosa Auricchio, diretor titular do Deconconc.

NÓ TRIBUTÁRIO

Também no caso do GT da Fiesp, cuja coordenação geral está a cargo de Walter Cover, presidente da Abramat, um dos pontos considerado prioritário é a discussão da isonomia tributária em relação à construção convencional. De acordo com Cover, a tributação atual, principalmente o ICMS, incentiva a adoção de processos tradicionais na construção. “Mas



AURICCHIO: "O GT CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA FOI CRIADO PARA DEBATER AS DEMANDAS PERTINENTES AO SETOR"

o consenso entre os colegas do grupo é de que é difícil tratar do assunto no momento atual, tendo em vista a movimentação geral existente na área tributária em vários Estados no sentido de promover alterações gerais nesse imposto. Dessa forma, a ideia dominante no grupo é definir medidas de incentivo aos sistemas industrializados e ações que reduzam as dificuldades de contratação e que acelerem o processo de utilização de industrializados", observa Cover.

A questão tributária atualmente é tão relevante para os segmentos de pré-fabricados que numa das primeiras reuniões do GT do Deconcic foi convidada como palestrante a economista Ana Maria Castelo, da Fundação Getúlio Vargas. Ela apresentou as conclusões do estudo "Tributação, Industrialização e Inovação Tecnológica na Construção Civil". Realizado por iniciativa da CBIC, Abrammat, Abcic, Drywall e Instituto Aço Brasil, o estudo demonstrou que a adoção de sistemas industrializados é mais econômica na comparação com a construção convencional, assim como os custos de mão de obra e materiais. Em contrapartida, o ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços é maior, o que desacelera o desenvolvimento deste mercado.

Além dos integrantes dos dois grupos dedicados a encontrar formas de tornar mais dinâmica a industrialização da construção brasileira, outras lideranças da área entendem que a estrutura tributária incidente sobre alguns segmentos da cadeia é



SUSTENTABILIDADE, INOVAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO

Líder no mercado regional de pré-fabricados de concreto e referência na incorporação imobiliária industrializada e sustentável, a Precon Engenharia está há mais de 50 anos no segmento da construção civil, levando seu DNA de inovação para importantes obras em todo o Brasil. A empresa desenvolve soluções construtivas para obras complexas e dos mais diferentes tipos, como: infraestrutura urbana, CD's, galpões logísticos, edifícios comerciais e industriais, obras especiais para mineração e para o segmento de óleo e gás.



COVER: "A CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA É PARTE DE UMA SOLUÇÃO IMPORTANTE E COM APELO EM PRODUTIVIDADE, SUSTENTABILIDADE, MAIOR VELOCIDADE CONSTRUTIVA E SEGURANÇA DOS OPERÁRIOS"

um dos maiores entraves. "Os pré-fabricados de concreto são extremamente importantes e têm sido utilizados cada vez mais na construção comercial. Entretanto, na construção residencial é preciso encontrar uma forma de superar obstáculos econômicos à sua utilização. É preciso que haja viabilidade econômica dos pré-fabricados em comparação com o processo construtivo tradicional. Nesse aspecto, o equacionamento da questão tributária é essencial", comenta José Romeu Ferraz Neto, presidente do SindusCon-SP – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo.

Assim como o GTI da ABDI, o Grupo de Trabalho do Deconci tem como objetivo primordial discutir, em profundidade e com o apoio de especialistas, os temas prioritários, além de identificar medidas que possam reduzir os obstáculos atuais, de forma a acelerar o crescimento na utilização dos diferentes sistemas construtivos industrializados. Essas medidas debatidas pelo GT

foram incluídas, em parte ou no seu todo, no ConstruBusines Congresso Brasileiro da Construção, evento promovido pelo Deconci desde 1997 e que se consolidou num dos principais fóruns de discussão de políticas públicas para a cadeia produtiva da construção, ganhando importância fundamental na atual conjuntura brasileira.

INDUSTRIALIZAR É A SOLUÇÃO

Na visão do coordenador do GT do Deconci, a adoção de sistemas construtivos industrializados pode acelerar as obras públicas. "A construção industrializada é parte de uma solução importante para um apelo do governo, que é a questão da produtividade, da sustentabilidade, da velocidade das obras e da segurança dos operários", afirma Cover.

Na verdade, ambos os grupos, tanto o GTI coordenado pela ABDI, quanto o GT do Deconci-Fiesp, são um desdobramento de uma iniciativa da CBIC, o chamado PIT – Programa de Inovação Tecnológica, cuja meta principal é fazer um amplo diagnóstico e definir diretrizes para o desenvolvimento e avaliação de inovações tecnológicas na construção civil brasileira. A direção da CBIC partiu do princípio de que a inovação tecnológica para o setor e para a sociedade, de maneira geral, é indispensável no processo de desenvolvimento econômico e social do País.

O interesse pela discussão sobre a evolução da industrialização também já despertou a atenção regional. Um dos debates mais intensos e produtivos vem acontecendo em Santa Catarina e envolve o Governo do Estado, a Federação das Indústrias de Santa Catarina, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. O esforço de pensar o futuro do setor da construção faz parte de uma ação mais ampla, dentro do Programa de Desenvolvimento Industrial Catarinense (PDIC 2022), que desde 2012 vem elaborando diagnósticos, identificando tendências, assim como apontando as melhores estratégias para desenhar o futuro de 16 setores, entre eles o da construção civil.

Nos vários painéis realizados, a discussão acabou por destacar a importância do pré-fabricado para o crescimento e modernização da construção no Estado. "O pré-moldado, justamente por representar a possibilidade de incorporar mais

“Notamos que o pré-fabricado se alinha com as macrotendências identificadas no nosso trabalho, como sustentabilidade, multidisciplinaridade, automação de processos e intensificação tecnológica”

Professor Wellington Repette, da UFSC

tecnologia no processo construtivo, tem uma importância decisiva para o futuro da construção civil. Nesse sentido, ganhou evidência no âmbito do PDIC 2022”, comenta o engenheiro Wellington Repette, professor do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina e integrante do PDIC 2022.

CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

Para o professor Wellington, o maior uso de pré-fabricado possibilita incorporar material inovador no processo construtivo, garantindo assim melhor qualidade final da obra. “Com pré-moldado você consegue ainda racionalizar o uso de mão de obra, de recursos financeiros e também de materiais”, informa o professor Wellington. Como é possível utilizar pré-fabricado em todas as etapas da construção civil, os coordenadores das Rotas Estratégicas Setoriais, segunda fase do PDIC 2022, fizeram questão de dar um destaque especial a

ele. “Não há dúvida nenhuma de que o pré-fabricado é hoje condição indispensável para a industrialização da construção civil no Brasil”, afirma Sidnei Manoel Rodrigues, coordenador técnico do PDIC 2022.

Para Sidnei, não adianta a parte de edificação se qualificar e criar inovações, introduzir novas tecnologias e novos materiais, se a fase anterior, na qual se insere o pré-moldado, não estiver atualizada. “Os pré-moldados de concreto serão desafiados a se modernizar. Então ele vai, naturalmente, inovar mais. E para fazer isso, o segmento necessita de um trabalhador cada vez mais qualificado, capaz de utilizar as máquinas mais modernas. Talvez a questão da melhor capacitação do trabalhador seja hoje o gargalo principal e o maior desafio do segmento de pré-fabricado e da construção como um todo”, analisa Sidnei.

E o coordenador técnico do PDIC 2022 vai mais longe. A seu ver, a falta de qualificação da mão de obra pode re-



RODRIGUES: “O PRÉ-FABRICADO É HOJE CONDIÇÃO INDISPENSÁVEL PARA A INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO”

presentar até um obstáculo ao crescimento da construção. “Notamos que, naturalmente, quem trabalha nesse setor costuma ser seduzido por outros segmentos. Nesse sentido, um grande desafio da construção é como modernizar seus processos produtivos, de maneira que atraia e mantenha esse operário”, observa.

Essa foi apenas uma das muitas conclusões dos inúmeros painéis realizados para debater o segmento da construção e os demais setores analisados pelo PDIC 2022. “O que constatamos, ao analisar o histórico da economia catarinense, foi a presença muito forte aqui no Estado, tanto da construção civil, de uma forma geral, mais especialmente dos pré-moldados. Constatamos ainda a intensa participação da construção pesada (de infraestrutura), além dos serviços gerais voltados para a construção civil, assim como de todas as engenharias especializadas.

Então o exercício que nós fizemos aqui foi entender a importância desse setor e, a partir do entendimento do comportamento histórico dele, construir esse planejamento. Olhamos também para as tendências tecnológicas que o setor precisa dominar até 2022”, analisa Rodrigues.

AUXILIAR NA RETOMADA

As principais tendências apontadas pelo PDIC 2022 para o setor da construção civil como um todo são: sustentabilidade, multidisciplinaridade, automação nos processos e intensificação tecnológica pelo qual o setor deve passar. “No caso do pré-fabricado, percebemos que ele se alinha com a maior parte dessas macrotendências identificadas pelo nosso trabalho”, complementa o professor Wellington.

No que diz respeito aos tópicos mencionado pelo profes-

A ADOÇÃO DE SOLUÇÕES INDUSTRIALIZADAS TÊM GRANDE POTENCIAL DE CONTRIBUIÇÃO PARA O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NO CANTEIRO DE OBRAS





ESPECIALISTAS DEFENDEM QUE A INDUSTRIALIZAÇÃO FUNCIONE COMO SOLUÇÃO PARA A RACIONALIZAÇÃO DOS PROCESSOS CONSTRUTIVOS

sor Wellington, a sondagem encomendada pela Abcic para a FGV confirma esse alinhamento do segmento com essas tendências. Segundo o levantamento, nada menos que 46,5% das empresas de pré-fabricação consultadas disseram já ter implantado ou planeja implantar nos próximos dois anos a ferramenta BIM (Building Information Modeling).

Todo esse empenho do segmento, assim como todos esses trabalhos desenvolvidos pelas várias entidades, governamentais e setoriais, no sentido de ampliar os níveis de industrialização na construção civil brasileira ganham especial interesse no momento atual, quando o mercado necessita de estímulo para retomar os níveis de crescimento registrados dos últimos anos. "O Deconcic terá papel fundamental em 2015, no sentido de trabalhar para a retomada do crescimento econômico do País e do nosso setor, em especial", afirma Auricchio.

De acordo com o diretor titular do Deconcic, a agenda de

curto prazo do setor vai se concentrar na mobilização de esforços para convencer o governo quanto à necessidade de se manter o ritmo de desembolso do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e do Minha Casa Minha Vida. Outros objetivos do departamento são trabalhar em prol da aceleração de concessões rodoviárias e na área de saneamento.

Também o presidente do SindusCon-SP entende que os principais desafios a ser enfrentados pelo setor em 2015 estão, de alguma forma, relacionados com ganhos de produtividade, tema que passa, necessariamente, pelo tema da industrialização. "Garantia de crédito, ofertar produtos adequados à nova realidade, conseguir edificá-los com o máximo de produtividade, redimensionar as empresas sem perder a inteligência humana e tecnológica conquistada nos últimos anos e, não menos importante, manter o diálogo com os diversos níveis e instâncias de governo que preserve a importância da construção como um dos setores mais importantes para assegurar o

PRÉ-FABRICADO JÁ É REALIDADE HÁ MEIO SÉCULO NO BRASIL, MAS MUDANÇA CULTURAL PODERIA AMPLIAR SEU USO

O uso de pré-fabricado de concreto já é uma realidade no Brasil desde meados do século passado. Prova convincente disso é que o segmento já possui uma série de empresas com mais de 50 anos de atividade ininterrupta e vitoriosa. Nas últimas solenidades de entrega do Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricado de Concreto, criado pela Abcic, já foram homenageadas cinco associadas da entidade por ter completado cinquentenário de atuação no segmento. Foram elas: Cassol, Precon, Premo, Protendit e Spitaletti.

O que especialistas, seja do governo, das empresas ou ligados às entidades associativas do setor da construção salientam, no entanto, é que é necessário rever alguns conceitos e mudar alguns aspectos da cultura no setor para que a industrialização seja mais disseminada, fator chave para atender as urgências do País nas áreas de habitação e de infraestrutura. “A questão da construção industrializada ainda não está consolidada no Brasil como ocorre no hemisfério norte. Precisamos mudar nossa

cultura ainda baseada na construção artesanal, ainda muito praticada aqui”, argumenta Marcos Otávio Bezerra Prates, diretor do Departamento das Indústrias Intensivas em Mão de Obra e Recursos Naturais da Secretaria de Desenvolvimento da Produção do MDCl.

A análise de Prates é referendada por Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic, que ressalta, no entanto, alguns pontos necessários para incrementar a industrialização no Brasil. Ela entende que, para se obter avanços nessa direção, é necessário tomar medidas em diversas frentes que somente serão possível aliando a força das entidades que representam a cadeia produtiva com as várias instâncias de governo, como é o caso do Grupo de Trabalho da ABDI. “A industrialização da construção civil é a única forma de atingir os níveis de produtividade atualmente requeridos sem comprometimento da qualidade, vindo ao encontro das atuais demandas do Estado e também da iniciativa privada”, complementa Íria.

A ÁREA DE PRÉ-FABRICADOS NO BRASIL JÁ TEM UMA HISTÓRIA DE SUCESSO PARA CONTAR, EM MAIS DE 50 ANOS DE ATIVIDADE ININTERRUPTA





REPETTE: "POR INCORPORAR TECNOLOGIA NO PROCESSO CONSTRUTIVO, O PRÉ-MOLDADO TEM IMPORTÂNCIA DECISIVA PARA O FUTURO DA CONSTRUÇÃO CIVIL"

crescimento do PIB e o desenvolvimento do País são os principais desafios deste ano", comenta Ferraz Neto.

FOCO NA PRODUTIVIDADE

Na avaliação de Auricchio, a industrialização deve ser vista como a solução para a racionalização dos processos construtivos e um importante passo para o desenvolvimento da construção no País. A seu ver, a adoção de soluções industrializadas tem grande potencial de contribuição para o aumento da produtividade das obras. "Além disso, ela também contribui para a melhoria da qualidade do produto final, na redução dos custos de produção e do tempo de execução das obras, bem como impacta positivamente no meio ambiente por utilizar recursos naturais com racionalização", complementa Auricchio.

Concordando com o diretor titular do Deconcic no que diz respeito à importância da industrialização para a modernização do setor da construção civil brasileira, o presidente da Abramat acrescenta ainda que um maior índice de industrialização auxiliará na redução do déficit de moradias existente no País. "Acredito que haverá um salto grande na velocidade, qualidade e sustentabilidade do setor quando houver um incremento no uso desses sistemas construtivos industrializados. Haverá também uma grande contribuição para melhorar um tema central no desenvolvimento do país: a produtividade no uso dos recursos tanto do trabalho, quanto do capital", complementa Cover.



Tecnologia, precisão dimensional, qualidade e cumprimento dos prazos fazem do Grupo Premodisa uma das principais empresas do ramo de pré-fabricados de concreto do estado de São Paulo.

O grupo atende às rigorosas especificações técnicas para diferentes perfis de clientes, entre eles indústrias, construtoras, condomínios logísticos, shoppings centers, oferecendo as melhores soluções, com transparência e confiabilidade.



PARTICIPAÇÃO INTERNACIONAL AMPLIADA

CONGRESSO E ATIVIDADES DA *fib* E MISSÃO TÉCNICA
PARA DUBAI E A BAUMA CHINA FORAM OS EVENTOS
INTERNACIONAIS DA ABCIC EM 2014

A participação da Abcic em âmbito internacional vem crescendo a cada ano. Em 2013, a entidade marcou presença em uma diversidade de eventos na Europa e na Ásia, que incluíram desde as atividades da *fib* - International Federation of Structural Concrete (Federação Internacional do Concreto), passando por missões técnicas até a realização de um curso na Espanha. Em 2014, os trabalhos no exterior continuaram sua trajetória de crescimento, com o forte engajamento do setor, com a coordenação da presidente-executiva Íria Doniak em diferentes ações para que os avanços técnicos e de conhecimento alcançados pelos mercados europeus, asiáticos e norte-americanos sejam conhecidos pela comunidade brasileira envolvida com a construção industrializada de concreto.

A primeira atividade internacional foi o Congresso da *fib*, realizado de 10 a 14 de fevereiro, na cidade de Mumbai, na Índia. O evento, promovido a cada quatro anos, teve a participação das duas entidades que compõe o grupo brasileiro: a Abece – Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural, liderada pelo engenheiro Fernando Stucchi, e a Abcic, representada pela engenheira Íria Doniak que, além das atividades institucionais, também atuaram como membros do comitê científico, avaliando trabalhos de suas respectivas áreas de atuação que seriam apresentados durante o Congresso, cujo tema central foi “Improving performance of concrete structures” (Melhorando o desempenho das estruturas de concreto).

Nesse sentido, o evento focou nas necessidades da sociedade atual e por esse motivo foram debatidos temas interessantes como, por exemplo, as estruturas de concreto existentes, as normas e boas práticas de aplicação e suas influências, projeto, construção e manutenção de estruturas pré-fabricadas de concreto, mistas e híbridas, novos materiais e métodos construtivos, incluindo os concretos High Performance e Ultra High Performance. Esses assuntos foram debatidos em sessões plenárias e nas sessões paralelas, onde 250 trabalhos foram apresentados. Uma delas, National Report, foi direcionada para os países membros da *fib* e trata da evolução das estruturas de concreto nos quatro anos entre a realização dos congressos. Com coordenação técnica de Stucchi e apoio de Íria e de Suely Bueno que, na época, era presidente da Abece, o Brasil levou um arquivo digital, com casos reais, trabalhos de pesquisa e desenvolvimento e com o histórico da atuação nacional na entidade, escrito pelo professor Augusto Carlos Vasconcelos e pela professora Lída Shehata. “Ao ler o histórico, acredito que tenha ficado ainda mais consciente e evidente a grande responsabilidade que as entidades e seus representantes tem de levar adiante o esforço e o brilhante trabalho dos antecessores”, afirma Íria. Além do Brasil, também fizeram apresentações a República Tcheca, Dinamarca, Hungria, Índia, Japão, Noruega, Portugal, Eslováquia, Suíça e Reino Unido.

O Congresso também promoveu dois Workshops

– Durabilidade e High Performance Fiber Reinforced Cementitious Composites – e um curso sobre o Código Modelo para Estruturas de Concreto, o Model Code 2010, referência internacional para os Eurocódigos e que, desde a primeira edição, vem contribuindo também para a normalização brasileira. Este último contou com a participação de Íria e Stucchi. Durante o evento, a **fib** concedeu premiações para empreendimentos imobiliários e de infraestrutura e para profissionais do setor. A mais importante delas é o Freyssinet Medal, entregue, nesta edição, para os engenheiros Joost Walraven (Holanda) e Armando Rito (Portugal), em reconhecimento por suas importantes contribuições técnicas na área de estrutura de concreto.

Outra premiação concedida é a de Membros Honorários da **fib** que, nesta edição, teve como homenageados o belga Arnold van Acker, o indiano C.R. Alimchandani e o brasileiro Stucchi. Essa premiação é dada pela Assembleia Geral da entidade em reconhecimento a relevante contribuição profissional para o trabalho da **fib**. O líder da delegação brasileira recebeu o prêmio por sua atuação no Grupo Nacional, por presidir o júri entre 2013 e 2015 do prêmio para jovens engenheiros da instituição e por sua participação na elaboração do Model Code 2010. “A interpretação que

faço dessa homenagem é positiva, não propriamente pela minha premiação, mas as razões que levaram a decidir pela premiação de um brasileiro. Noto que o mundo tem um enorme interesse pelo Brasil. Você tem uma associação internacional que representa o mundo do concreto e um país como Brasil onde o concreto é altamente vencedor. Observe os prédios, as pontes, mais de 95% das obras são feitas de concreto. Eu percebo claramente que a diretoria da **fib** tem um interesse forte no Brasil por ser um país grande e que usa concreto em quase tudo que constrói”, analisa Stucchi.

Além dessas duas premiações, o Congresso também atribuiu o **fib** Awards for Outstanding Concrete Structures, com o objetivo de incentivar o reconhecimento internacional para obras que mostram a versatilidade do uso do concreto. Foram cinco empreendimentos que receberam o prêmio, em duas categorias – prédios e estruturas de engenharia civil. São eles: Centro Ovale, na Suíça; ponte Térénez, na França; o edifício Park City Musashi Kosugi, no Japão; o edifício Bella Sky, na Dinamarca, e a ponte Egg Graben, na Áustria. Ainda foram concedidas seis menções honrosas para: Shenzhen Vanke Center, na China, Trollstigen viewpoint, na Noruega, Hoover Dam Bypass, nos Estados Unidos, Natural draught cooling towers, na Índia, Pedestrian bridge Albstadt-Lautlingen, na



COMISSÃO 6 DE PRÉ-FABRICADOS DA **fib** PROMOVEU REUNIÃO DURANTE O CONGRESSO, COM A PARTICIPAÇÃO DE SEUS MEMBROS OFICIAIS, COMO A ENGENHEIRA ÍRIA DONIAK

Alemanha, e Sustainable UHPFRC Bridge, na Holanda.

De acordo com Íria, o edifício Bella Sky é um importante exemplo da utilização de estruturas pré-fabricadas em edifícios de múltiplos pavimentos, aliando, ainda, funcionalidade, desempenho e estética. “Na Índia, tive a oportunidade de ver o sistema sendo aplicado em importantes edifícios habitacionais (ver foto na página 52) com até 25 pavimentos”, recorda. “A verticalização com estruturas industrializadas e, em especial, o uso de concreto ou sistemas híbridos e mistos, cada vez mais, se configura como uma tendência mundial. No Brasil, face a necessidade de incremento de produtividade, ela vem ganhando mais espaço”.

fib PRESIDIU

Paralelamente ao Congresso, foram realizadas reuniões das Comissões, dos Grupos de Trabalho, do Conselho Técnico e a Assembleia Geral. Na área de pré-fabricados de concreto, a comissão 6 discutiu assuntos relacionados aos temas com participação mais ativa da Abcic: qualidade e sustentabilidade. Já a Assembleia Geral foi o palco da eleição da nova diretoria da **fib**, com mandato de 1º de janeiro deste ano até 31 de dezembro de 2016. Foram eleitos Harald S. Müller, da Alemanha, como presidente, e Hugo Corres Peiretti, da Espanha, como vice-presidente. Ainda foram escolhidos quatro novos membros para o **fib** Presidium Josée Bastien, do Canadá, Akio Kasuga, do Japão, Aurelio Muttoni, da Suíça, e Tor Ole Olsen, da Noruega, cujo mandato é de quatro anos (2015-2018).

O **fib** Presidium atua como um comitê executivo da associação, definindo uma série de ações que serão realizadas ao longo dos anos. É formada pelo presidente (Müller), vice-presidente (Corres), ex-presidente imediato (Gordon Clark), quatro membros eleitos (Bastien, Kasuga, Muttoni e Olson), dois vice-presidentes do Conselho Técnico (Stephen Foster e Frank Dehn), secretária geral (Petra Schumacher) e por dois membros que são convidados pela presidência e aprovados pelo Presidium. Os dois profissionais que receberam o convite para atuar nessa importante função são Marco di Prisco, da Itália, e Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic.

Essa é a primeira vez que um representante do Brasil irá compor o **fib** Presidium. “Para nossa entidade e também para a construção civil do nosso país é uma honra muito grande



HARALD S. MULLER NOVO PRESIDENTE DA **fib**,
ELEITO EM ASSEMBLEIA GERAL, EM MUMBAI, NA ÍNDIA

ver a indicação de uma engenheira brasileira para fazer parte de umas das instâncias técnicas mais importantes na área do concreto em nível mundial”, afirmou Aguinaldo Mafra Jr., presidente do Conselho Estratégico da Abcic, durante a entrega do Prêmio Obra do Ano em Pré-fabricado de Concreto 2014, realizada em dezembro do ano passado.

COMISSÃO 6 DE PRÉ-FABRICADOS

Além da eleição para a presidência da **fib**, ocorreu também a aprovação pelo Conselho Técnico da reestruturação das Comissões e Grupos de Trabalho. A partir de janeiro deste ano, foram definidas nove comissões, que englobaram as dezesseis comissões e grupos especiais de trabalho que existiam anteriormente. Para a área de pré-fabricação de concreto não houve alterações e a comissão 6 continua a debater os assuntos relacionados ao setor.

Nesse sentido, em outubro do ano passado, em Bruxelas,

na Bélgica, a comissão 6 se reuniu para seu segundo encontro anual, que foi marcado, principalmente, pela transição de coordenadores. O professor Marco Menegotto, da Itália, que conduziu brilhantemente a comissão por seis anos, passou o cargo para David-Fernández Ordóñez, da Espanha. Na ocasião, Menegotto, que continua a integrar o grupo, recebeu diversas homenagens dos membros.

A comissão 6 tem desempenhado o importante papel de atuar como disseminadora do sistema construtivo em pré-fabricados de concreto no mundo. Atualmente, conta com cerca de 35 participantes de diversos países, representando os 5 continentes. Durante a reunião, foram destacados os importantes avanços no grupo de trabalho de lajes alveolares, como, por exemplo, a finalização do capítulo sobre resistência ao fogo e uso de lajes alveolares em regiões sujeitas a sismos. O professor Marcelo Ferreira apresentou os estudos recentes em lajes alveolares do NETPRÉ – Núcleo de Estudo e Tecnologia em Pré-Moldados de Concreto, da Universidade Federal de São Carlos, que serão levados em consideração no boletim de Lajes Alveolares da **fib**. Há a perspectiva da publicação de uma nova versão do boletim e, também, de uma apresentação de um artigo redigido em conjunto com o PCI - Precast/Prestressed Concrete Institute, dos Estados Unidos, sobre o tema.

Ainda durante a reunião foi anunciada a entrada de um novo membro, o professor Bin Zhao, da Universidade de Shanghai Tonggi, da China, que foi designado pelo governo local, uma vez que há a expectativa de introduzir, em aproximadamente

um ano, a obrigatoriedade do uso de estruturas pré-fabricadas de concreto para as obras a serem contratadas pela província. “Essa informação mostra como os países, fora do eixo Europa-Estados Unidos, vêm se mobilizando em torno da industrialização em concreto”, afirma Íria.

A reunião também aprovou a abertura de um novo grupo de trabalho sobre edifícios altos e o debate inicial foi sobre a altura que poderá ser considerada para edifícios altos no sistema em pré-fabricados de concreto. “Haverá uma busca por exemplos mundiais, visando disseminar essa cultura nos diversos países que integram o grupo. Isso demonstra total alinhamento com as políticas traçadas por nós, aqui no Brasil, de que o sistema em pré-fabricados de concreto apresenta um grande potencial de “crescer para cima””, ressalta Íria, que juntamente com Ferreira, se habilitaram a integrar o GT e já foram oficializados em reunião plenária. O grupo será coordenado pelo projetista e consultor de estruturas George Jones, da Irlanda, que pretende incluir também debates sobre edifícios com sistemas híbridos e mistos que podem potencializar o uso da pré-fabricação em concreto.

MISSÃO DUBAI-BAUMA CHINA

Outro importante evento que a Abcic participou em âmbito internacional foi a Bauma China, principal feira de equipamentos para construção da Ásia, que recebeu 191 mil visitantes, de 149 países, um crescimento de cerca de 6% em relação a edição anterior. O evento contou ainda com 3104 expositores, de 41 nações, sendo 2097 empresas chinesas, nove pavilhões internacionais e uma área total de 300 mil m². A entidade promoveu uma missão técnica para o evento. “Percebemos muitos dos fabricantes europeus, já conhecidos do nosso setor, interessados no mercado chinês, abrindo políticas claras voltadas para a industrialização em concreto. Foi importante confirmar esse fato”, afirma Íria Doniak, presidente-executiva da entidade.

A missão técnica teve como integrantes da indústria de pré-fabricação e os fornecedores da cadeia. Entre os pré-fabricadores estiveram: José Antonio Tessari e Mara Del Vesco (Rotesma – Chapecó/SC), Cláudio Castilho (Engemolde – Rio de Janeiro/RJ), João Carlos Leonardi (Leonardi Atibaia/SP), Rui Guerra (Premodisa – Sorocaba/SP) e entre os fornecedores:



DAVID FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ (À ESQUERDA NA FOTO), NOVO COORDENADOR DA COMISSÃO 6 DA FIB, AO LADO DE ÍRIA DONIAK E DE MARCO MENEGOTTO, CHAIRMAN DA C6 DURANTE SEIS ANOS

Daniel Lopes Garcia (Arcelor Mittal), Cláudio Acemel (Coplás) e Thiago Pieri (PCI Engenharia-Representante da Avermann no Brasil) e Íria Doniak (Abcic). Para eles, a missão foi bem-sucedida, cumprindo com seus objetivos.

A segunda parte da missão foi nos Emirados Árabes, onde o grupo pode visitar duas fábricas, nas cidades de Abu Dhabi e Dubai. A Exeed Precast, localizada em uma área de 220.000 m² em Abu Dhabi, pertence a uma holding local e iniciou suas atividades em 2010, com equipamentos de última geração e automação, porém em fase de implantação e, ainda, sem alcançar os benefícios gerados por esse investimento. “Foi interessante a visita para analisarmos o grau de importância de se investir paralelamente na capacitação dos funcionários e recursos humanos bem como a importância da tecnologia do concreto para se obter os resultados esperados”, diz Íria.

Já United Precast iniciou suas atividades em 1977, como uma joint venture entre Haji Hassan Group–Bahrain e uma empresa dinamarquesa. Em 2006, foi adquirida integralmente pelo grupo local e, atualmente, possui capacidade produtiva de 400m³/dia de concreto e 2000 m³/dia de lajes alveolares, considerando a fábrica visitada em Dubai e as unidades em Bahrain, Abu Dhabi e Qatar.

Os principais produtos utilizados em Dubai são os painéis de fachada. “Praticamente todos os edifícios de distintos padrões e conjuntos residenciais possuem vedação externa em painéis pré-moldados de concreto”, conta Íria. As lajes alveolares se constituem também em outro produto de destaque, sendo



MISSÃO TÉCNICA PROMOVIDA PELA ABCIC VISITOU A BAUMA CHINA, MAIOR FEIRA DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DA ÁSIA

utilizadas em edifícios de até 18 pavimentos em sistema pré-moldado ou em combinação com outros sistemas construtivos, e compostos por núcleos rígidos, lajes alveolares de concreto protendido, vigas protendidas e pilares moldados no local. “No Brasil, já tivemos alguns cases similares”, acrescenta Íria.

Segundo a presidente-executiva da Abcic, foi possível perceber que eles ainda estão desenvolvendo uma cultura local, que depende de aprovação do projeto de cada obra, por meio de um CQP – Controle de Qualidade de Projeto, realizado por equipe do governo local. “Somente em Bahrain, eles já executaram um edifício integralmente pré-moldado com 35 pavimentos. Cada Emirado possui suas próprias normas técnicas respaldadas



Fundada em 1958, pioneira em pré-fabricados em concreto protendido, a Protendit executou milhares de obras seja de fundação em estacas, seja de estrutura pré-fabricada em concreto armado e/ou protendido. Com três fábricas em São Paulo-SP e São José do Rio Preto tem capacidade de produzir 15.000m³/mês, atendendo diversos estados do Brasil. Acesse nosso site www.protendit.com.br.

BRASIL RECEBEU CURSO *fib* MODEL COURSE 2010

Nos dias 27 e 28 de novembro, foi promovido, em São Paulo, o curso *fib* Model Course 2010, com a participação de projetistas de estruturas e profissionais da área do concreto, incluindo os professores Aurelio Muttoni (Suíça), Giuseppe Mancini (Itália), Harald S. Müller (Alemanha), e Hugo Corres (Espanha).

O objetivo do evento foi discutir questões mais importantes levantadas em dois processos: a intensa discussão, entre 2011 e 2013, por ocasião da votação e aprovação do *fib*MC-2010 e a aprovação da última versão da norma brasileira NBR6188 – Projeto de Estruturas de Concreto, ambas com apoio de ABECE (Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural) e ABCIC (Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto).

Com o apoio do coordenador Special Activity Group 2, professor György L. Balázs e das construtoras Odebrecht e Andrade Gutierrez, e sob a coordenação do professor Joost Walraven, o curso contou com debates que se realizaram com intensidade e riqueza que se optou pelo cancelamento da última parte programada do curso para não interromper as argumentações e contribuições dos participantes.

Ficou evidente a satisfação dos presentes, sejam palestrantes

ou ouvintes, de forma que o grupo brasileiro da *fib* se motivou para organizar outros cursos nesse formato, abordando este e outros assuntos, mas sempre acompanhando temas e atividades técnicas brasileiras consideradas importantes.

A ABECE e ABCIC demonstraram grande interesse em promover um evento da *fib* para profissionais do Brasil pelo menos a cada dois anos, seja neste formato, seja em forma de seminários, Missões Técnicas, entre outros. As duas associações estão plenamente satisfeitas em apoiar os representantes do Brasil na *fib*.

“A participação dos profissionais que as representam nas atividades e comissões internacionais da *fib* tem possibilitado em tempo real ampliar debates com pensamento global, mas ação local. Tem, especialmente, contribuído de forma significativa para o avanço da normalização técnica em estruturas de concreto no Brasil, aspecto fundamental, não somente para a padronização, mas também para a inovação e desenvolvimento tecnológico. Por ser uma organização mundial, com atuação em todos os continentes participar da *fib* nos permite a conexão com o mundo”, afirmam Íria Doniak, presidente-executiva da Abcic e Fernando Stucchi, da Abece, líder do grupo brasileiro na *fib*.



UMA ATENTA E SELETA PLATEIA DE PROJETISTAS DE ESTRUTURAS E PROFISSIONAIS DA ÁREA DO CONCRETO PARTICIPA DO FIB-MODEL COURSE 2010, MINISTRADO DE FORMA INÉDITA NO BRASIL E PROMOVIDO PELA ABECE, COM APOIO DA ABCIC, ENTIDADES QUE FORMAM O NATIONAL MEMBER GROUP



INTEGRANTES DA MISSÃO TÉCNICA VISITARAM A FABRICADA EXCEED PRECAST, LOCALIZADA EM ABU DHABI, NOS EMIRADOS ÁRABES

por um misto entre os Eurocódigos e recomendações do PCI, dos Estados Unidos. É uma zona sísmica, portanto possuem considerações rígidas de projeto”, explica.

A visita à fábrica pelos integrantes da Missão Técnica ocorreu durante a produção de lajes alveolares e vigas protendidas com 17 metros de vão e 2 metros de altura que serão empregadas no novo terminal de cargas do aeroporto de Dubai, com 75 MPa de resistência. “Existe um controle nas resistências de liberação das peças protendidas e, assim como no Brasil, a resistência final

atingida é bem maior do que o fck. Em média as lajes produzidas atingem 60 MPa em função da resistência de desprotensão exigida em baixa idade. No entanto, esse excedente de resistência é considerado pelo projeto para a condição de serviço da peça, condição determinante para requisitos de sustentabilidade”, observa Íria. A conclusão do grupo é que foi uma visita interessante porque o mercado está bastante desenvolvido no uso de painéis, ainda pouco desenvolvido no Brasil, e consolidado no uso de lajes alveolares e pré-lajes.

100.000,00 m²
PARQUE FABRIL

ROTESMA
ROTACIONAL DE SERVIÇOS DE CONCRETO

rotasma.com.br

**CONFIABILIDADE,
FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA**

Com quase 40 anos de experiência, a ROTESMA já executou mais de 3.500 obras em todo o território nacional. Em 2013 expandiu sua capacidade de produção com a instalação de uma nova unidade industrial no Paraná. Utilizando soluções técnicas inovadoras no sistema de pré-fabricados de concreto, possui competência, criatividade e solidez para realizar as mais diferentes concepções de projetos, garantindo a otimização dos empreendimentos e a satisfação de seus clientes.

Grande Maringá / PR





Capítulo 4

Aplicação



APLICAÇÃO DIVERSIFICADA

POR SEUS INÚMEROS BENEFÍCIOS, O SISTEMA PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO VEM AMPLIANDO SEU MERCADO E, ATUALMENTE, PODE SER ENCONTRADO EM DIFERENTES TIPOS DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES E DE INFRAESTRUTURA, COMO AEROPORTOS, SHOPPING CENTERS, ESTALEIROS, ARENAS E ESTÁDIOS, MONUMENTOS, EDIFÍCIOS COMERCIAIS, MORADIAS POPULARES, PONTES, E CENTROS LOGÍSTICOS

Na última década, a construção brasileira apresentou um crescimento acelerado, puxado pelo segmento imobiliário e pelos investimentos para melhorar a infraestrutura no país. Essa elevação expressiva é comprovada pelo aumento do contingente de trabalhadores empregados no segmento que, de 2005 a 2010, quase dobrou, passando de 1,6 milhão para 2,5 milhões no período, segundo a Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Para José Romeu Ferraz Neto, presidente do SindusCon-SP – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo, o crescimento foi decorrente de diversos fatores, como o aumento da segurança jurídica para os investidores desse segmento, que levou a um volume impressionante de aportes de capitais estrangeiros; a inflação controlada, que possibilitou a queda dos juros nos financiamentos imobiliários, e o aumento da renda das famílias. “Mesmo com a crise financeira mundial iniciada no segundo semestre de 2008, a construção rapidamente se recuperou, favorecida por medidas anticíclicas do governo que garantiu o crédito e criou o Programa Minha Casa Minha Vida”, recorda.

Essa evolução contribuiu, ainda, para o desenvolvimento de novas tecnologias em equipamentos, processos de gestão e métodos construtivos bem como para uma maior

valorização de sistemas industrializados que trouxessem mais produtividade, agilidade e sustentabilidade nos canteiros de obras. “A industrialização é parte de um processo evolutivo no setor e que já ocorreu na Europa, USA e Japão, por exemplo. Os arquitetos e projetistas apresentam projetos cada vez mais arrojados, os investidores buscam o retorno no menor tempo possível e a mão de obra qualificada cada vez mais escassa. O caminho a seguir é a busca da alta tecnologia aplicada na construção, seja em processos construtivos seja na mecanização”, ressalta Paulo Oscar Auler Neto, vice-presidente da Sobratema.

Além disso, Augusto Pedreira de Freitas, presidente da Abece – Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural, avalia que a construção brasileira atingiu um estágio em que a mão de obra passa a ter um custo muito representativo no processo, seja pelo custo direto com encargos, seja pelas necessidades de atendimento às questões de segurança e canteiro. “Com isso, sistemas que permitem redução de mão de obra passam a ter maior relevância. Soma-se a isto o fato das viabilidades de diversos empreendimentos, mesmo os residenciais, só serem atingidas com redução de prazo do empreendimento, o que também conduz para a utilização de sistemas que agilizam a execução”, explica. “O sistema pré-fabricado satisfaz essas necessidades e, desta forma, está totalmente inserido no processo de industrialização da

construção brasileira”, acrescenta.

Nesse sentido, o Brasil vem caminhando para um grau de maturidade maior em termos de industrialização, uma vez que estruturas e elementos pré-fabricados de concreto podem ser encontrados em diversos tipos de obras, seja na área de edificações, como shopping centers, moradias populares, prédios residenciais, empreendimentos industriais e centros logísticos, seja no segmento da infraestrutura, em aeroportos, estaleiros, pontes, viadutos e nas arenas da Copa do Mundo. “O sistema apresenta muitos benefícios. A velocidade proporcionada pelo pré-fabricado combina perfeitamente com cronogramas extremamente ousados. Ele possibilita ainda interface adequada com outros sistemas construtivos, o uso mais racional dos recursos, gerando menos descarte de materiais, e o uso de tecnologia de ponta, como o concreto autoadensável e de alto desempenho”, exemplifica Íria Do- niak, presidente-executiva da Abcic – Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto.

No que diz respeito ao uso de concreto autoadensável mencionado por Íria, os dados da Sondagem de Expectativa da Indústria de Pré-Fabricados de Concreto, editado no início deste Anuário, comprovam um aumento na sua utilização. Segundo o levantamento, coordenado pela economista Ana Maria Castelo, da Fundação Getúlio Vargas, a grande maioria das empresas do segmento (58,1%) indicou produzir as estruturas com con-



MELO: “A ESTRUTURA CIRCULAR DA PRAÇA DE ALIMENTAÇÃO EXIGIU UM PROJETO BASTANTE REFINADO DA ESTRUTURA PRÉ-FABRICADA”

creto autoadensável. Na pesquisa anterior, o percentual era de 54,2%, o que comprova disposição das empresas do setor em continuar investimento em aprimoramento tecnológico.

Outro dado relevante destacado pelo estudo encomenda- do pela Abcic para a FGV diz respeito ao fato de que cresce

TIETÊ PLAZA SHOPPING (SP)

Área construída:

130.334 m²

Início:

Novembro/2011

Conclusão:

Dezembro/2013

Volume de concreto:

25.000 m³

Pré-fabricado: Vigas, lajes alveolares, painéis arquitetônicos de fachada estruturais e não estruturais e escadas.



OBRIGATORIEDADE GARANTE CONFORMIDADE

Uma mudança importante permeou o ano de 2014 para a Abcic. Em abril, a Assembleia Geral Ordinária votou, quase de forma unânime, a obrigatoriedade do Selo de Excelência Abcic para empresas associadas ou que pretendem se associar. “Trata-se de um passo muito importante face as atuais necessidades do desenvolvimento sustentável da construção civil no país, da sociedade e do apelo mundial de preservação ambiental e responsabilidade social. E para tanto é necessário contextualizar esses cenários”, avalia Íria Doniak, presidente-executiva da entidade.

Programa de certificação do setor de pré-moldados de concreto que teve seu início em 2003, o Selo possui um caráter evolutivo – níveis I, II e III –, que possibilita a adesão das empresas desde o início ou nos demais níveis. Os regimentos e normas do selo têm por referência as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas aplicáveis ao processo e ao produto, as normas ISO 9001 e 14001, as NR-18 e NR-9 de segurança e saúde ocupacional na construção civil e o funcionamento de programas internacionais, como é o caso do PCI Plant Certification, do instituto de pré-fabricado americano.



O programa auxilia a estabelecer e organizar as evidências de que a empresa atende as normas técnicas e regulamentadoras aplicáveis no segmento e, mais do que isso, a criar essa cultura dentro das companhias. “Várias associadas, que já eram referências de qualidade no mercado, constataram que as regras contidas no programa lhes permitiram ter uma visão sistêmica do processo, economizar e aplicar adequadamente os seus recursos, além de induzir o desenvolvimento tecnológico”, explica Íria. “As empresas que possuem o Nível III, por exemplo, podem provar que, além de utilizarem os recursos de forma racional, pelo efetivo cumprimento dos requisitos, também estabeleceram medidas de controles de impacto no que tange o consumo de água e energia e na destinação dos resíduos de qualquer natureza”, acrescenta.

Na visão do conselho estratégico da Abcic, a entidade sempre foi um vetor de disseminação das melhores práticas do uso do sistema que representa, trazendo as oportunidades e as ferramentas para que seus estejam atualizados a respeito dos temas em pauta na agenda da construção civil brasileira.



Com cinco fábricas, a T&A é uma das maiores empresas de concreto pré-fabricado do país. Desde 1996, a relação de confiança com os clientes, e a qualidade e complexidade das obras, têm comprovado o seu elevado nível de excelência. Shoppings, estaleiros, indústrias, centros logísticos, dentre outros, fazem parte do seu portfólio. As estruturas T&A (algumas já premiadas) são construídas com engenharia de qualidade, que traz as melhores soluções para cada projeto. www.tea.com.br

PRÉ-FABRICADO EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA

A Abcice e Ibracon – Instituto Brasileiro do Concreto promoveram, no dia 9 de abril, o seminário “Projeto, Construção, Sistemas Construtivos e Manutenção de Obras de Infraestrutura Viária e Mobilidade Urbana”, durante o Brasil Road Summit, programa de conferências realizado em paralelo à Brasil Road Expo. Com a participação de palestrantes de renome nacional e internacional, contou com a presença de um público de mais de 50 profissionais, engenheiros e executivos ligados à área de construção.

Entre os palestrantes brasileiros estiveram o engenheiro Júlio Timerman, vice-presidente do Ibracon, que tratou do tema O Sistema ABC – Accelerated Bridges Construction, do engenheiro Gustavo Rovaris, gerente da Unidade do Rio de Janeiro da Cassol Pré-fabricados, que apresentou o case do Complexo Viário do Porto de Itaguaí (RJ), do engenheiro de estruturas Fernando Stucchi, professor da Poli/USP e diretor da EGT Engenharia, que abordou o tema Viadutos Metroviários Novos – E. Tamandateí (Consolos Sucessivos), Trensurb (Caixões pré-moldados e Monorail), do professor Enio Pazini da Universidade Federal de Goiás, que falou sobre a Durabilidade de Estruturas de Concreto para Obras de Infraestrutura Viária, com ênfase em pontes e do engenheiro Júlio Calsinski, da Nemetscheck, que encerrou o evento com a palestra BIM para Obras de Infraestruturas – Casos Reais.

O convidado internacional foi o professor Hugo Corres Peiretti, catedrático de estruturas da Universidade Politécnica de Madri, que proferiu apresentação sobre Alargamento de Estruturas

Existentes, proferida por um convidado internacional. Ele deu detalhes sobre a obra de alargamento da Ponte De Los Santos, na Espanha, que foi ampliada de 12 para 24 metros de largura para comportar mais pistas. “Essa obra é um caso extraordinário de engenharia pelos vários desafios enfrentados, pois a ampliação teve de ser feita sem a interrupção do trânsito e com cuidados extras em relação ao alto risco de corrosão em razão da proximidade com o mar”, explicou.

Reconhecido internacionalmente por sua atuação como projetistas de estruturas em diversos países, inclusive no Brasil, Corres ministrou, ainda, mais duas palestras: uma sobre o monitoramento de estruturas existentes e outra sobre tecnologias e tipologias para construção de pontes e viadutos. Ele destacou a possibilidade de aplicação de diferentes sistemas construtivos e ressaltou que as estruturas pré-fabricadas de concreto devem ser sempre consideradas como uma alternativa nos estudos de viabilidade.

O seminário teve o patrocínio da Cassol Pré-Fabricados e o apoio institucional da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, da ABECE - Associação Brasileira de Engenharia e Consultoria Estrutural, ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland, do CB-18 – Comitê Brasileiro de Cimento, Concreto e Agregados, do Instituto de engenharia, da Sobratema – Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração.



MAIS DE 50 PROFISSIONAIS, ENGENHEIROS E EXECUTIVOS LIGADOS À ÁREA DE CONSTRUÇÃO ASSISTEM ÀS PALESTRAS DE ESPECIALISTAS BRASILEIROS E INTERNACIONAIS DURANTE SEMINÁRIO DA ABCIC

também o número de empresas que, além de produzir as estruturas de concreto, também produzem estruturas metálicas, representando 22,7% do total, confirmação de uma tendência de industrialização com estruturas mistas e híbridas, combinando vários sistemas construtivos. Foi apurado ainda que 25% delas executam as estruturas pré-moldadas também nos canteiros de obras, possibilitando o uso da tecnologia em locais mais distantes dos grandes centros produtivos ou por viabilidade econômica, reduzindo o custo tributário, mesclando o uso de peças menores, vindas da indústria, com maiores, produzidas em canteiro, o que tam-

ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU (MARAGOGIPE/BA)

Área construída: 67.465m²

Início: Agosto/2012

Conclusão: Julho/2014

Volume de concreto: 11.000 m³

Pré-fabricado: Vigas e pilares



bém favorece a logística nos grandes centros, viabilizando, especialmente, grandes obras de infraestrutura viárias e de mobilidade urbana.

No caso das obras de infraestrutura, os dados do levantamento da FGV confirmam também outro significativo avanço do segmento de pré-fabricado em diversos mercados. O ranking da participação dos vários segmentos no total de obras realizadas pelos pré-fabricadores, que já vem sendo feito desde 2012, apontou uma significativa evolução no fornecimento de estruturas para a área de infraestrutura e de obras especiais. Esse segmento saiu da quinta colocação, em 2012, para o terceiro lugar no ano passado, com um percentual de 14,3% do total fornecido.

Na visão do presidente da Abece, essa é uma demonstração de que a indústria do pré-fabricado de concreto está com desenvolvimento tecnológico consistente e consolidado, tanto no caso de obras horizontais e/ou de poucos pavimentos, tais como galpões, shoppings e indústrias, quando em edifícios altos. “Em grandes estruturas, como estádios e obras de arte, tivemos um notável avanço em função das obras da Copa e Olimpíadas, com soluções inovadoras e destacável sucesso”, diz.

Nos segmentos citados por Freitas, o setor tem apresentado destacados cases que, inclusive, venceram prêmios nacionais, como o Prêmio Obra do Ano em Pré-Fabricado de Concreto, conferido pela Abcic, e foram tema de apresentações em fóruns internacionais, como a obra da Arena Corinthians, levada para ser mostrada em atividades da **fib** – International Federation of Structural Concrete (Federação Internacional do Concreto), principal entidade do setor do concreto no mundo.

TIETÊ PLAZA SHOPPING

O vencedor do Prêmio Obra do Ano em 2014 foi o Tietê Plaza Shopping (SP). Com uma área total construída de 130.334 m², o estabelecimento possui mais de 200 lojas e recebe, em média, 800 mil pessoas por mês, com um potencial consumidor estimado em mais de um milhão de pessoas. Segundo a administração do Shopping, para sua implantação foi realizada uma pesquisa de viabilidade e um estudo do local. Em um raio de 8 km, ele é o único

da região e está estrategicamente localizado para atender aos moradores dos bairros de Pirituba, Limão, Casa Verde, Freguesia do Ó, Parque São Domingos e Lapa, abrangendo assim a zona norte e zona oeste da capital paulista.

Executada pela Racional Engenharia, a edificação do Tietê Plaza se caracteriza por uma obra alta, com 34 metros de altura em seu corte típico. A planta, muito extensa, levou a adoção de duas juntas de dilatação, formando, assim, três grandes blocos, com dimensões em torno de 110 metros x 520 metros cada. A obra utilizou aproximadamente 25.000 m³ de concreto pré-fabricado, considerando vigas, lajes alveolares, painéis arquitetônicos de fachada estruturais e não estruturais, além de escadas.

O diferencial mais relevante em termos de engenharia, segundo Cleber Ferreira, coordenador de Produção da Racional Engenharia, foi a execução da entrada principal e do setor E, que abriga, entre outras áreas, a praça de alimentação, pelo fato de ter junções de diversos tipos de materiais e um pé-direito com mais de 24 m de altura. "A execução desses setores contou com a expertise e envolvimento da equipe de engenharia, projetistas, fornecedores e, até mesmo, do próprio cliente, para que todos os elementos construtivos e interfaces fossem executados com êxito, precisão e segurança. Os pilares

pré-fabricados receberam estrutura metálica na cobertura, nas fachadas, nas montagens de escada rolante, além de receber, ao mesmo tempo, painéis Stamp", acrescenta.

Essa junção de diferentes materiais nas fachadas é considerada por Ferreira, um dos principais desafios enfrentados pela obra. Ele cita ainda a fixação dos painéis arquitetônicos pré-fabricados, que exigiu enorme precisão quanto à locação dos insertos metálicos sobre as faces dos pilares, também pré-fabricados. "Portanto, desde as fundações até a finalização das marquises metálicas em ACM, houve extremo controle na confecção dos projetos e posteriormente na execução em campo", explica.

Segundo Carlos Eduardo Melo, projetista de estruturas responsável pelo empreendimento, a cobertura metálica em forma de disco, aplicada no Setor E, é muito esbelta, e precisou ser travada pela estrutura pré-fabricada. "Essa interface foi bastante complexa, pois foram necessários



processamentos em conjunto da metálica com a estrutura de concreto. Os pilares metálicos da fachada são inclinados, cabendo a estrutura pré-fabricada receber os esforços horizontais”, descreve. Em função da disponibilidade de produção, as vigas foram pré-fabricadas sem protensão, sendo utilizado o conceito de contra-flecha em forma da viga para combater as deformações. “A modulação básica foi de 8x10,5 m, mas tivemos no centro da edificação dois grandes módulos de 10,5 x 13 m. A estrutura circular da praça de alimentação exigiu um projeto bastante refinado da estrutura pré-fabricada”, complementa.

Um desafio na visão de Melo foi a logística. “Foram realizados pilares com 24 metros de comprimento, que foram montados com guindaste. Depois disto, foram posicionadas duas guas simultâneas que montaram as demais peças. Foi deixado um corredor para a montagem da cobertura metálica, e neste corredor também foram instaladas as vigas de 13 metros, colocadas com guindaste. Várias peças tiveram que ser

trabalhadas para atingir o peso máximo da grua, utilizando-se concreto leve e até caixão perdido com EPS”, detalha.

De acordo com Cleber Ferreira, da Racional Engenharia, pela montagem ser setorizada, não atrapalhou a logística do empreendimento. Ele exemplifica, ainda, outros benefícios do sistema. “A alta qualidade dos materiais pré-fabricados e a velocidade que eles proporcionam à execução da obra foram os principais fatores que determinaram a sua escolha. Todos os elementos, como lajes, vigas, pilares e painéis, foram produzidos fora do canteiro de obra com um rigoroso sistema de qualidade, de acordo com as normas ABNT, enquanto as fundações ficavam prontas. Além disso, o desperdício desses materiais é significativamente menor”, destaca.

O Shopping contou, ainda, com projeto arquitetônico de Maria de Fátima Rodrigues Alves. A Concrebem Pré-Moldados foi a empresa responsável por fornecer as estruturas de pré-fabricados. “A altura da obra foi um de nossos desafios. Tínhamos que fazer a solidarização das lajes alveolares a cada dois pavimentos e para isso usamos seis guas a fim de atender o prazo solicitado”, diz Antônio Garcia, diretor da empresa. A montagem das estruturas pré-fabricadas foi realizada em nove meses.



INFRAESTRUTURA

O Prêmio Obra do Ano ainda conferiu duas menções honrosas para o Estaleiro Enseada do Paraguaçu (EPP), localizado na Foz do Rio Paraguaçu em Maragogipe (BA), e para o Aeroporto Internacional de Brasília. As duas obras exemplificam a importância crescente que o setor de pré-fabricados de concreto vem ganhando na área de infraestrutura. “São dois projetos extremamente relevantes para o segmento de transporte e logística, que foram viabilizados com tecnologia, qualidade e atendendo a prazos ousados por meio do uso do sistema”, diz Íria Doniak, da Abcic.

O EPP possui um investimento de R\$ 2,6 bilhões, ocupa uma área de 1.600.000 m², e pertence à Enseada Indústria Naval, formada pelas empresas Odebrecht, OAS, UTC e Kawasaki Heavy Industries. O projeto arquitetônico é assinado pelo Consórcio PSG (Planave, Sondotécnica e Genpro), e o projeto estrutural é de autoria do calculista George Maranhão. As estruturas pré-fabricadas foram fornecidas pela T&A Pré-Fabricados, que já havia fornecido o sistema para o Estaleiro Atlântico Sul, em Pernambuco. Toda a estrutura consumiu mais de 11.000 m³ de concreto. A construção ocorreu entre agosto de 2013 e julho de 2014 e compreende cinco galpões geminados, que totalizam 172,65 metros de largura, e 450 metros de extensão.

O projeto estrutural contempla vãos de até 42 m e pilares com até 36 m de altura e o sistema estrutural em treliça foi escolhido para dar mais competitividade à obra. George Maranhão avalia como principais vantagens do sistema selecionado: elevada



FERREIRA: “ALTA QUALIDADE DOS MATERIAIS PRÉ-FABRICADOS E A VELOCIDADE QUE ELES PROPORCIONAM À EXECUÇÃO DA OBRA FORAM FATORES DETERMINANTES”

relação rigidez/peso; fabricação em partes, reduzindo o peso para facilitar o transporte; e a montagem e os espaços entre os banzos e as diagonais podem ser utilizados para passagem de instalações diversas. “Na obra, há pilares treliçados com mais de 35 m, divididos em três partes para posterior ligação com

AEROPORTO INTERNACIONAL DE BRASÍLIA (BRASÍLIA/DF)

Área construída: 50.405m²

Início: Novembro/2012

Conclusão: Agosto/2013

Volume de concreto: 7.318 m³

Pré-fabricado: Pilares multifacetados e circulares, lajes alveolares, vigas armadas e protendidas



PRÊMIO OBRA DO ANO 2013



ARQUITETO FÁBIO PORTO E JOSÉ DE ALMEIDA (T&A) RECEBERAM O PRÊMIO OBRA DO ANO PELO RIOMAR SHOPPING (PE).



SHOPPING CONTAGEM-MG RECEBEU A MENÇÃO HONROSA NO PRÊMIO OBRA DO ANO DA ABCIC



HOMENAGEM, DATA CENTER, SP, MENÇÃO HONROSA



HOMENAGEM, HOTEL LINX RJ, MENÇÃO HONROSA



ASSOCIADOS MARCARAM PRESENÇA NO EVENTO



LÍDERES SETORIAIS PRESTIGIAM A SOLENIDADE

parafusos de alta resistência e barras GEWI, bem como treliças com vãos maiores que 40 m, também divididas em três peças, com a união feita de protensão aderente posterior, algo inédito no Brasil”, explica.

Um ponto relevante foi a ligação entre os elementos pré-fabricados, projetada de forma mais simples e repetitiva possível. Para o içamento e posicionamento na estrutura utilizou-se dois guindastes com capacidade para 220 t. Outro fator que recebeu atenção foi o peso final das peças, que poderia ser de, no máximo, 40 toneladas, com o objetivo de facilitar o transporte e a montagem no canteiro do EEP.

A segunda menção honrosa foi concedida para as obras de ampliação do Aeroporto Internacional de Brasília, cujas estruturas pré-fabricadas foram produzidas pela Cassol Pré-fabricados. O projeto arquitetônico é de autoria de Gerardo Pucciarello e Marcelo Minoliti; e o projeto estrutural foi feito pelo engenheiro Luis Roberto Moritz. A obra, que demandou um volume de 7.318 m³ de concreto, ocupa uma área total de 50.405 m² e é composta por uma interligação que conecta a obra já existente com o Pier Sul e o Pier Norte.

Para o cumprimento dos prazos e dos desafios de engenharia, a Cassol montou uma fábrica no Aeroporto de Brasília, em uma área de 12 mil m². Constituída por quatro pistas de proteção, com capacidade de 200 toneladas, um berço para produção de pilares circulares e um para pilares multifacetados, contou também uma área para recebimento e distribuição de concreto fluido. Somado a isso, havia mais 3.000 m² de espaço para estocagem de pilares, vigas protendidas, lajes alveolares, além



DETALHE DA OBRA VENCEDORA DO PRÊMIO OBRA DO ANO EM PRÉ-FABRICADO DE CONCRETO 2014

de três pórticos com capacidade para 20 toneladas e 40 metros de vão. Considerado um case de sucesso, a obra foi detalhada na segunda edição da Revista Industrializar em Concreto.

COPA DO MUNDO

O pré-fabricado de concreto também teve destaque para a viabilização de projetos relacionados à Copa do Mundo. Além dos aeroportos, o sistema foi importante para atender os prazos ousados das arenas construídas para receber os jogos do Mundial. Com isso, duas obras receberam a premiação Destaque do Júri, no Prêmio Obra do Ano, a Arena Corinthians e o Monumento à Copa.

ARENA CORINTHIANS

Área construída:
189.000m²

Início: Maio/2011

Conclusão: Dezembro/2013

Volume de concreto:
17.572 m³

Pré-fabricado: Vigas, pilares, lajes alveolares, escadas e degraus de arquibancadas



PRÊMIO OBRA DO ANO 2014



PRÊMIAÇÃO REÚNE EMPRESÁRIOS, LÍDERES E PROFISSIONAIS DO SETOR



TIETÉ PLAZA SHOPPING FOI O GRANDE VENCEDOR DO PRÊMIO



PRÊMIAÇÃO: ARENA CORINTHIANS, DESTAQUE DO JÚRI



PRÊMIAÇÃO: MONUMENTO À COPA, DESTAQUE DO JÚRI



ESTALEIRO ENSEADA DO PARAGUAÇU, MENÇÃO HONROSA



AEROPORTO INTERNACIONAL DE BRASÍLIA, MENÇÃO HONROSA

O palco de abertura da Copa teve o projeto arquitetônico de autoria do escritório CDC Arquitetos em parceria com DDG Arquitetura, estrutura de pré-fabricado fornecida pela CPI Engenharia e projeto estrutural da EGT Engenharia e Fhecor do Brasil. De acordo com o arquiteto Aníbal Coutinho, ela foi construída para ser uma arena multiuso. “Para isso, foram construídos mais de 50 mil m² de área de eventos, centro de convenções, museu e áreas de exposições para que a arena possa ter mais de 50 eventos simultâneos, mas sem o uso do campo de futebol diariamente”, explica.

A estrutura dos quatro setores da área – Norte, Sul, Leste e Oeste –, foi projetada em concreto armado, na qual cerca de 80% da estrutura de concreto é pré-moldada. “Os dois principais motivos pelo uso do sistema foi a rapidez na construção e uma maior racionalização do uso do concreto”, afirma Coutinho. Os setores leste e oeste foram resolvidos desde o ponto de vista das cargas verticais, com pórticos constituídos por vigas e pilares pré-fabricados. Os pórticos em geral estão dispostos a cada 7,50m de distância, exceto nas zonas especiais, com vãos extremos que estão dispostos a cada 10,35m. Para a solução dos pisos foram utilizadas lajes alveolares com espessura de 20+6cm nos vãos de 7,50m e de 25+6cm nos vãos extremos de 10,35m.

Devido às características do terreno a fundação foi resolvida com estacas pré-fabricadas em sua maioria com 50 e 70 cm de diâmetro. “O terreno tinha um desnível de 40 metros da parte superior para a parte inferior e já havia um vale natural. Então, nós procuramos localizar o estádio dentro do vale para que ele pudesse ter o acesso pelo meio, e com isso, minimizando a necessidade de escadas e dando mais segurança tanto para acesso como para escape”, diz Coutinho.

O segundo homenageado foi projetado pelo arquiteto Oscar Niemeyer e idealizado pela Hublot, cronometrista oficial da Copa.

MONUMENTO À COPA

Início: Maio/2013

Conclusão: Junho/2013

Volume de concreto: 8,10m³

Pré-fabricado: Pilares arquitetônicos



“ Sondagem da FGV indica que 58,1% dos pré-fabricadores já utilizam concreto autoadensável ”

Os totens têm 7 metros de altura e pesam 7 toneladas. O diâmetro dos relógios é de 1,35m e cada relógio tem o peso de 180 kg. O Monumento foi usado para realizar a contagem regressiva até a abertura do evento, no dia 12 de junho de 2014. O primeiro deles foi instalado na cidade do Rio de Janeiro. O monumento em concreto armado é um dos últimos projetos assinados por Niemeyer e tem em seu formato as curvas marcantes das obras criadas pelo arquiteto. A estrutura de pré-fabricado foi fornecida pela Leonardi. Para agilizar a construção e terminar a estrutura em tempo recorde, um molde de aço foi utilizado para receber

injeção de concreto aditivado, o que possibilitou diminuir de quase um mês para três dias a construção dos totens.

Para Íria Doniak, da Abcic, essa diversificação de projetos homenageados no Prêmio Obra do Ano reforça a aplicabilidade do sistema pré-fabricado em diferentes segmentos. “Mesmo sendo indicado para projetos modulares, com repetitividade de peças, nosso sistema tem vencido desafios e sendo viabilizado em distintos projetos, cumprindo ousados prazos de execução e agregando qualidade, tecnologia e inovação a diversos empreendimentos”, finaliza.

CONCRETO AUTOADENSÁVEL AJUDA A VENCER DESAFIOS DO PRÉ-FABRICADO EM OBRAS NO PORTO DE ITAGUAÍ

As obras do Complexo Viário do Porto de Itaguaí, no Rio de Janeiro, que deve se tornar o primeiro porto concentrador de cargas do País, representaram importantes desafios para o segmento de pré-fabricação de concreto. Dentre os principais desafios, destacam-se: necessidade de acelerar a obra em função do cronograma ter sofrido algum atraso e a utilização, em grande escala, do concreto autoadensável, necessário para minimizar patologias inerentes à localização do empreendimento.

Uma dificuldade extra da obra foi a compatibilização do projeto com o sistema industrializado, uma vez que ele havia sido caracterizado para o método tradicional, a produção e logística de movimentação

interna e externa de vigas de até 64 toneladas, a viabilização em fábrica para a execução de vigas com 38 metros e 86 toneladas.

A obra envolveu a construção de uma ponte ferroviária, uma ponte rodoviária e dois viadutos rodoviários. O volume total de concreto utilizado na estrutura chegou a 6.521 m³ e a metragem de estacas centrifugadas usadas para a fundação é de 10.171 metros. “Um dos destaques desse projeto foi a adaptação do concreto protendido passando de um sistema pós-tração para um sistema misto ou de pré-tração”, informou o engenheiro Gustavo Rovaris durante uma apresentação do case durante o Brazil Road Expo 2014.

PROTENSÃO E USO DE CONCRETO AUTOADENSÁVEL VIABILIZAM O PROCESSO CONSTRUTIVO DO COMPLEXO VIÁRIO DO PORTO DE ITAGUAÍ, NO RIO DE JANEIRO



TABELA ORIENTATIVA DE PRODUTOS E FORNECEDORES

	Alveolare Brasil	Antares	Bemarco	BM Premoldados	BPM Pré-Moldados	Cassol	Concrebem	Concrelaje	Construtora Viero	CPI Engenharia	DIARC Pré-moldados	Domus Populi	Emme Pré-fabricados	Engemolde	Galleon	Galpão Sistrel	History Center	Ibecon Engenharia	IBPC	IdPré	Incopre
ACABAMENTOS		●												●							
ARQUIBANCADAS		●	●		●	●				●			●	●	●			●	●	●	
CONDUTORES																					
DOMOS			●																		
ELEMENTOS DE COBERTURAS OU TELHAS		●	●			●		●		●					●	●		●	●	●	
ESCADAS		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
ESTACAS				●	●	●		●					●				●				●
ESTACAS CENTRIFUGADAS						●															
FECHAMENTO LATERAL		●	●					●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	●	
FUNDAÇÕES		●	●	●		●		●					●		●				●		
GALERIAS				●	●	●							●	●					●		
LAJE ALVEOLAR	●		●		●	●		●	●	●	●					●		●	●		●
LAJE PISO		●	●				●		●	●	●	●	●	●		●		●	●	●	
PAINEIS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
PASSARELAS						●				●				●				●	●		
PILARES		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	●	●
PONTES / VIADUTOS					●	●		●	●	●				●				●	●		
SISTEMA HABITACIONAL						●				●				●				●			
VIGAS ARMADAS		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	●	●
VIGAS PROTENDIDAS			●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		●	●	●	●
OUTROS		●												●						●	●

FABRICANTES

ALVEOLARE BRASIL

<http://www.alveolare.com.br>
contato@alveolare.com.br

ANTARES ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS LTDA

<http://www.antares.ind.br>
antares@antares.ind.br

BEMARCO INDUSTRIAL LTDA

<http://www.bemarco.com.br>
comercial@bemarco.com.br

BM PRÉ-MOLDADOS

<http://www.bmpremoldados.com.br>
comercial@bmpremoldados.com.br

BPM PRÉ MOLDADOS LTDA

<http://www.bpm.com.br>
bpm@bpm.com.br

CASSOL PRÉ-FABRICADOS LTDA

Araucária - PR
<http://www.cassol.ind.br>
comercial@cassol.ind.br
São José - SC
<http://www.cassol.ind.br>
cassolsc@cassol.ind.br
Canoas - RS
<http://www.cassol.ind.br>
cassolrs@cassol.ind.br
Seropédica - RJ
<http://www.cassol.ind.br>
cassolrj@cassol.ind.br
Monte Mor - SP
<http://www.cassol.ind.br>
cassolsp@cassol.ind.br

CONCREBEM PRÉ-MOLDADOS

<http://www.concrebem.com.br>
concrebem@concrebem.com.br

CONCRELAJE

<http://www.concrelaje.com.br>
concrelaje@concrelaje.com.br

CONSTRUTORA VIERO LTDA

<http://www.viero.com.br>
viero@viero.com.br

CPI ENGENHARIA LTDA

<http://www.cpi.eng.br>
cpi@cpi.eng.br

DIARC PRÉ-FABRICADOS LTDA

<http://www.diarc.com.br>
diarc@diarc.com.br

DOMUS POPULLI

<http://www.domuspopuli.com.br>
informacoes@domuspopuli.com.br

EMME PRÉ-FABRICADOS LTDA

<http://www.emme.ind.br>
emme@emme.ind.br

ENGEMOLDE ENGENHARIA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

<http://www.engemolde.com.br>
engemolde@engemolde.com.br

GALLEON ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS

<http://www.galleon.com.br>
galleon@galleon.com.br

GRUPO PP PAINÉIS

<http://www.pppaineis.com.br>
livia@lajes.com.br

HIPERMOLDE

<http://www.hipermolde.com.br>
comercial@hipermolde.com.br

HISTORY CENTER COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA

<http://www.estacashc.com.br>
estacashc@estacashc.com.br

IBECON ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA

Jandira
www.cpi.eng.br
cpi@cpi.eng.br
Santana do Parnaíba
www.cpi.eng.br
cpi@cpi.eng.br
Duque de Caxias
www.cpi.eng.br
cpi@cpi.eng.br

IBPC PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO

<http://www.ibpc.com.br>
ibpc@ibpc.com.br

INCOPRE INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A

<http://www.incopre.com.br>
vendas@incopre.com.br

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRÉ-MOLDADOS LTDA

<http://www.ibpre.com.br>
contato@ibpre.com.br

LEONARDI CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA LTDA

<http://www.leonardi.com.br>
atendimento@leonardi.com.br

MARKA ENGENHARIA INDÚSTRIA COMÉRCIO PRÉ-FABRICADOS CONCRETO LTDA

<http://www.marka.ind.br>
falecom@marka.ind.br

MARNA PRÉ-FABRICADOS

<http://www.marna.com.br>
marna@marna.com.br

**MOLD PRÉMOLDADOS
COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA**

<http://www.mold.com.br>
mold@mold.com.br

PDI PRÉ-FABRICADOS

<http://www.pdi.ind.br>
comercial@pdi.ind.br

**PERVILLE CONSTRUÇÕES
E EMPREENDIMENTOS**

<http://www.perville.com.br>
perville@perville.com.br

PRECON ENGENHARIA S.A.

<http://www.preconengenharia.com.br>
precon@preconengenharia.com.br

PRECONCRETOS

<http://www.preconcretos.com.br>
preconcretos@preconcretos.com.br

PRÉ-FABRICADOS JUNÇÃO

<http://www.juncao.ind.br>
juncao@juncao.ind.br

PRÉ-FABRICAR CONSTRUÇÕES LTDA

<http://www.prefabricar.com.br>
prefabricar@prefabricar.com.br

**PREFAZ PRÉ-FABRICADOS
DE CONCRETO LTDA**

<http://www.prefaz.com.br>
prefaz@prefaz.com.br

**PREMO CONSTRUÇÕES E
EMPREENDIMENTOS S.A.**

<http://www.premo.com.br>
premo@premo.com.br

**PREMODISA SOROCABA
SISTEMA PRÉ-MOLDADOS LTDA**

<http://www.premodisa.com.br>
premodisa@premodisa.com.br

**PRÉ-MOLDADOS
PROTENDIT LTDA**

<http://www.protendit.com.br>
protenditsjp@protenditsjp.com.br

PROAÇO

<http://www.proaco.ind.br>
proaco@proaco.ind.br

**PROJEPAR ESTRUTURAS
PRÉ-FABRICADAS LTDA**

<http://www.projepar.com.br>
diretoriaprojepar@projepar.com.br

**PROTENDIT CONSTRUÇÕES E
COMÉRCIO LTDA**

<http://www.protendit.com.br>
protendit@protendit.com.br

**PROTENSUL
PRÉ-FABRICADOS LTDA**

<http://www.protensul.com.br>
protensul@uol.com.br

**ROTESMA ARTEFATOS
DE CIMENTO LTDA**

<http://www.otesma.com.br>
otesma@otesma.com.br

SISTREL

<http://www.sistrel.com.br>
vendasgalpao@sistrel.com.br

**SOTEF SOCIEDADE TÉCNICA DE
ENGENHARIA E FUNDAÇÕES LTDA**

<http://www.sotef.com.br>
engenharia@sotef.com.br

**SPITALETTI S/A
CONCRETO PROTENDIDO**

<http://www.spitaletti.com.br>
spitaletti@spitaletti.com.br

**STAMP PRÉ-FABRICADOS
ARQUITETÔNICOS LTDA**

<http://www.stampffa.com.br>
stamp@stampffa.com.br

SUDESTE PRÉ-FABRICADOS LTDA

<http://www.sudeste.ind.br>
sudeste@sudeste.ind.br

**T&A CONSTRUÇÃO
PRÉ-FABRICADA LTDA**

Fortaleza - CE
<http://www.tea.com.br>
tea.ce@tea.com.br
Recife - PE
<http://www.tea.com.br>
tea.pe@tea.com.br
Salvador - BA
<http://www.tea.com.br>
tea.ba@tea.com.br
São Paulo - SP
<http://www.tea.com.br>
tea.sp@tea.com.br

TRANENGE CONSTRUÇÕES

<http://www.tranenge.com.br>
sede@tranenge.com.br

**USICON CONSTRUÇÕES
PRÉ-FABRICADAS LTDA**

<http://www.usicon.com.br>
comercial@usicon.com.br

FORNECEDORES DE PRODUTOS

A. R. TREJOR COMERCIAL LTDA

<http://www.trejour.com.br>
trejour@trejour.com.br

ARCELOR MITTAL BRASIL S.A

<http://www.arcelormittal.com/br>
alberto.menache@arcelor.com.br

BIANCHI CASSEFORME S.r.l

<http://www.bianchicasseforme.it>
info@bianchicasseforme.it

CIMENTO NACIONAL

<http://cimentonacional.com.br>
marketing@cimentonacional.com.br

COPLAS INDÚSTRIA DE PLÁSTICOS LTDA

<http://www.coplas.com.br>
coplas@coplas.com.br

CSM - COMPONENTES, SISTEMAS E MÁQUINAS PARA CONSTRUÇÃO

<http://www.csm.ind.br>
csm@csm.ind.br

ERICO DO BRASIL

<http://www.ericom.com>
cliente@erico.com

GERDAU AÇOS LONGOS

<http://www.gerdau.com>
gerdau@gerdau.com.br

GRACE

<http://www.grace.com>
mariana.micheti@grace.com

HOLCIM BRASIL S.A.

<http://www.holcim.com.br>
holcim@holcim.com

INTERCEMENT BRASIL S.A.

<http://www.intercement.com>
atendcaue@intercement.com

MC - BAUCHEMIE BRASIL

<http://www.mc-bauchemie.com.br>
info@mc-bauchemie.com.br

MENEGOTTI MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

<http://www.menegottiequipamentos.com.br>
menegotti@menegotti.net

NORDIMPIANTI SYSTEM Srl

<http://www.nordimpianti.com>
info@nordimpianti.com

ONDALON BRASILEIRA DE SINTÉTICOS LTDA

<http://www.ondalon.ind.br>
ondalon@ondalon.ind.br

PFEIFER CABOS DE AÇO E SISTEMAS DE IÇAMENTO

<http://www.pfeifer-brasil.com>
info@pfeifer-brasil.com

SOMMER DO BRASIL

<http://www.sommer.ind.br>
springmann.f@sommer-landshut.de

TGM LTDA

<http://www.tgm.ind.br>
tgm@tgm.ind.br

VOLLERT DO BRASIL

<http://www.vollert.com.br>
info@vollert.com.br

VOTORANTIM CIMENTOS LTDA

<http://www.votorantim-cimentos.com.br>
comunicacao@votorantim-cimentos.com.br

WEILER C. HOLZBERGER INDUSTRIAL LTDA

<http://www.weiler.com.br>
weiler@weiler.com.br

FORNECEDORES DE SERVIÇOS

INSTITUTO IDD

<http://www.institutoidd.com.br>
atendimento@institutoidd.com.br

NEMETSCHEK SCIA

<http://www.scia-online.com>
j.teixeira@scia-online.com

PCI ENGENHARIA E CONSULTORIA INDUSTRIAL

pci.pieri@gmail.com

PLANNIX SOLUÇÕES EM SOFTWARE

<http://www.plannix.com.br>
comercial@plannix.com.br

REVISTA FCI - FÁBRICA DE CONCRETO INTERNACIONAL

<http://www.revistafci.com.br>
latinamerica@cpi-worldwide.com

TEKLA CORPORATION

<http://www.tekla.com>
david.joval@tekla.com

TERRATEST BRASIL ENGENHARIA LTDA

<http://www.terratestbrasil.com>
contato@terratestbrasil.com

TQS INFORMÁTICA LTDA

http://www.tqs.com.br
tqs@tqs.com.br

**PROFISSIONAIS
TÉCNICOS****ALUÍZIO ALBERTO
MONTEIRO D'AVILA**

aluizio@aluiziodavila.com.br

ANDREAS G. MATTHES

engetrix@engetrix.com.br

**ANTONIO C. L. PEDREIRA
DE FREITAS**

antonio@pedreiradefreitas.com.br

**AUGUSTO CARLOS
VASCONCELOS**

acvasco1@gmail.com

**AUGUSTO GUIMARAES
PEDREIRA DE FREITAS**

augusto@pedreira.eng.br

BRUNA CATOIA PERIOTTO

bcatoia@yahoo.com.br

**BRUNO ROBERTO
PADOVANO**

brpadovano@gmail.com

**CARLOS EDUARDO
EMRICH MELO**

carlos.cma@terra.com.br

CARLOS FRANCO

carlos@calfac.com.br

CLAUDIO GIL

diretoria@strutec.com.br

DANIELA GUTSTEIN

dngut@superig.com.br

DAVID FERNANDÉZ ORDÓÑEZ

davidf@castelo.org

EDUARDO BARROS MILLEN

millen@zamarion.com.br

EDUARDO PENTEADO

engenharia@eduardopenteado.com.br

EUGÊNIO CAUDURO

ecauro@uol.com.br

FERNANDO STUCHI

egt@egtengenharia.com.br

FLAVIO ISAIA

isaia@igaengenharia.com.br

FRANCISCO PEDRO OGGI

francisco@emporiodopremoldado.com.br

HUGO CORRES PEIRETTI

hcp@fhecor.es

**INÊS LARANJEIRA
DA SILVA BATTAGIN**

ines.consult@abcp.org.br

ÍRIA LÍCIA OLIVA DONIAK

iria@doengenharia.com.br

**JOÃO ALBERTO DE
ABREU VENDRAMINI**

vdr@vendramini.eng.br

JOÃO DO COUTO FILHO

engemold@gmail.com

JOSÉ MARTINS LAGINHA NETO

projeto@gtp.com.br

LUIZ OTÁVIO BAGGIO LIVI

livi@portoweb.com.br

MARCELO DE ARAÚJO FERREIRA

marceloaferrera@uol.com.br

MOUNIR KHALIL EL DEBS

mkdebs@sc.usp.br

**PAULO EDUARDO
FONSECA DE CAMPOS**

precast@precast.com.br

**PAULO ROBERTO
DO LAGO HELENE**

paulo.helene@concretophd.com.br

ROBERTO CHUST CARVALHO

chust@power.ufscar.br

ROBERTO JOSÉ FALCÃO BAUER

roberto@falcaobauer.com.br

ROGÉRIO FONSECA CIERRO

engepre@engepre.com.br

RUY FRANCO BENTES

ruy@ruybentes.com.br

SÉRGIO DONIAK

sdk@fhcordobrasil.com

CRÉDITOS DE FOTOS

Capa – divulgação Consórcio Estaleiro do Paraguaçu, Premo/
Ricardo Hebmuller/ divulgação Racional Engenharia, banco de
imagem Abcic e divulgação Consórcio Inframérica

Pág. 3 - banco de imagem Abcic

Pág. 4 – Alexandre Ondir

Pág. 5 – divulgação Consórcio Estaleiro do Paraguaçu/ divulgação
Racional Engenharia

Pág. 20 – divulgação Jaraguá Park Shopping

Pág. 22 - banco de imagem Abcic/divulgação Asbea

Pág. 23 – divulgação SindusCon-SP

Pág. 24 – divulgação Fiabci/Brasil

Pág. 26 – divulgação Ramboll

Pág. 27 – banco de imagem Abcic

Pág. 28 – divulgação Galaxy Towers

Pág. 29 – divulgação Abece

Pág. 30 – divulgação Sobratema/banco de imagem Abcic

Pág. 31 – Calão Jorge

Pág. 32 – divulgação SindusCon-SP

Pág. 33 – banco de imagem Abcic

Pág. 34 – banco de imagem Abcic

Pág. 35 – banco de imagem Abcic

Pág. 36 – divulgação CBIC

Pág. 39 – banco de imagem Abcic

Pág. 42 – Alexandre Ondir

Pág. 44 – banco de imagem Abcic

Pág. 45 – divulgação Deconci/Fiesp

Pág. 46 – divulgação Abramat

Pág. 47 – divulgação Fiesc

Pág. 48 – divulgação Premo

Pág. 49 – banco de imagem Abcic

Pág. 50 – divulgação Consórcio Inframérica

Pág. 51 – divulgação UFSC

Pág. 52 – banco de imagem Abcic

Pág. 54 – banco de imagem Abcic

Pág. 55 – divulgação *fib*

Pág. 56 – banco de imagem Abcic

Pág. 57 – banco de imagem Abcic

Pág. 58 – banco de imagem Abcic

Pág. 59 – banco de imagem Abcic

Pág. 62 – divulgação Premo

Pág. 64 – banco de imagem Abcic/divulgação Tietê Plaza Shopping

Pág. 66 – banco de imagem Abcic

Pág. 67 – divulgação Consórcio Estaleiro do Paraguaçu

Pág. 68 e 69 – divulgação Racional Engenharia

Pág. 70 – divulgação Racional Engenharia/Ricardo Hebmuller

Pág. 71 – banco de imagem Abcic

Pág. 72 – divulgação Racional Engenharia/divulgação Portal da Copa

Pág. 73 – banco de imagem Abcic

Pág. 74 – divulgação Leonardi

Pág. 75 – banco de imagem Abcic

Patrocinadores:

