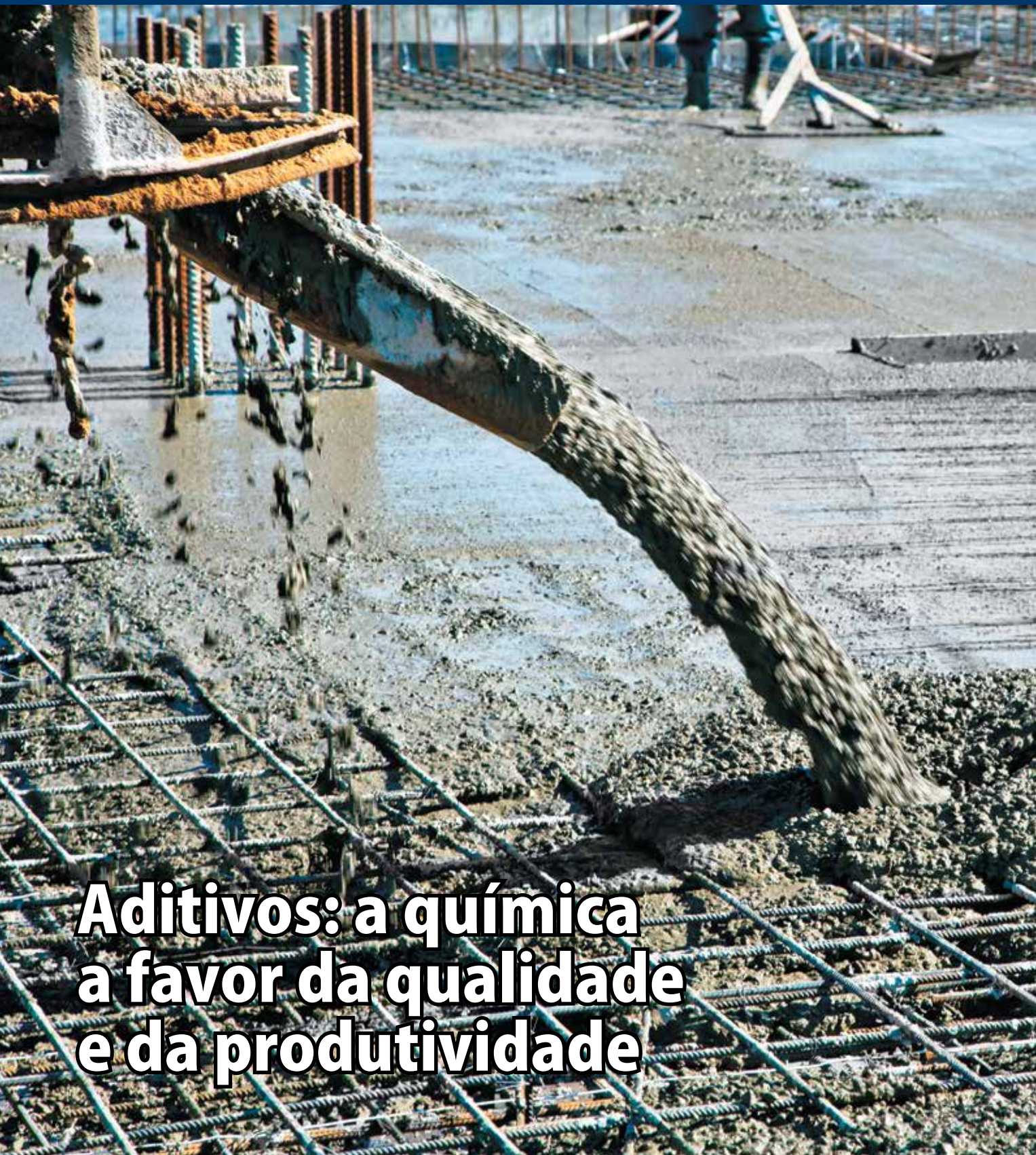


Produtos de Cimento

Revista do Sinaprocim/Sinprocim
junho de 2015 - ano 2 - nº 2

EM DESTAQUE



**Aditivos: a química
a favor da qualidade
e da produtividade**

A qualidade e a inovação devem ser ainda mais valorizadas em tempos de crise, momentos em que as boas práticas e a conformidade às normas passam a ser mais exigidos no momento da contratação. Essa avaliação da engenheira Maria Salette Weber, coordenadora-geral do PBQP-H, do Ministério das Cidades pode conter certa dose de profecia, contrariando o senso comum, o que não deixa de ser importante pela autoridade e respeitabilidade com que sua autora conta no mercado brasileiro da construção civil, nas universidades e entre aqueles que com ela partilham dos objetivos e discussões desse programa, fundamental em todos os sentidos.

Também nessa entrevista, Salette defende a importância dos PSQs para o atendimento às exigências da Norma de Desempenho, a NBR 15575/2013, pois esses programas representam “meio caminho andado” para atender aos rigores dessa norma.

E, nesse sentido, é preciso celebrar o elevado índice de conformidade entre as 110 empresas qualificadas pelos PSQs de argamassas colantes, blocos vazados estruturais de concreto e peças de concreto para pavimentação e lajes pré-fabricadas de concreto, que alcançam percentuais acima de 90% de conformidade. É uma boa notícia para toda a cadeia produtiva da construção civil brasileira. Em momentos de crise, comprar e usar qualidade são sinônimos de segurança, de confiança na entrega de bons produtos ao mercado e aos usuários finais de edificações.

Boa leitura!
Os editores

Sumário

3 AGENDA / NOTÍCIAS

11º Construbusiness: Antecipando o futuro



4 ENTREVISTA

Maria Salette
Weber, do PBQP-H

6 ACV-m

A Avaliação de Ciclo de Vida Modular do setor de blocos e pisos intertravados de concreto, realizada pelo CBCS



8 ADITIVOS

Reportagem traz os aditivos mais utilizados pelas indústrias de artefatos de cimento, vantagens e itens que precisam ser verificados, antes de usá-los

11 PSQ

Empresas qualificadas pelo PSQ

EXPEDIENTE

PRODUTOS DE CIMENTO EM DESTAQUE é uma publicação do Sinaprocim/Sinprocim e da Editora Mandarin, distribuída conjuntamente com a Revista Prisma.

SINAPROCIM/SINPROCIM - Av. Paulista, 1313 - 10º andar conjunto 1070, cep: 01311-923 - Cerqueira César - São Paulo - SP - Tel.: (11) 3149.4040 - sinaprocim@sinaprocim.org.br
Conselho Deliberativo: José Carlos de Oliveira Lima - Presidente do Conselho Deliberativo; Carlos Roberto Petrini - Presidente Executivo
Sinaprocim: Presidente - José Carlos de Oliveira Lima; Vice-Presidentes: César Luiz de Godoy Pereira; Eraldo Riva Campelo; Carlos Roberto Petrini; Carlos Alberto Orlando; Roberto Mello Paes Leme; Carlos Alberto Gennari; José Carlos Telles Soares; Houbertan Pessoti; Lucio Silva; Sérgio Henrique Andrade de Azevedo; Julio Pinto Neto; Marcelo Diab Elias Kaiuca. Conselho Fiscal Efetivo: Alberto Monteiro da Encarnação Júnior; Sílvio de Toledo Pinheiro; Luis Antônio Póvoas. Conselho Fiscal Suplente: Jorge Gai; Carlos Henrique Jorge Gantois; Eraldo Riva Campelo. Delegados junto às Federações: José Carlos de Oliveira Lima; Carlos Roberto Petrini; Cesar Luiz de Godoy Pereira; Ramon Otero Barral
Sinprocim: Presidente - José Carlos de Oliveira Lima; Vice-Presidentes: Eraldo Riva Campelo; Carlos Alberto Orlando; César Luiz de Godoy Pereira; Joaquim Arino Duran; Carlos Roberto Petrini; João Batista Tiezzi; Ramon Otero Barral; Carlos Alberto Gennari; Nelson Pazikas; Cláudio Meirelles Bastos de Oliveira. Conselho Fiscal Efetivo: Sílvio de



Toledo Pinheiro; Alberto Monteiro da Encarnação Júnior; Milton Badan; Giovanni Valent; Alirio Gimenez; Carlos Rinaldi de Oliveira Lima. Delegados junto à Fiesp: José Carlos de Oliveira Lima; Carlos Roberto Petrini; César Luiz de Godoy Pereira; Eraldo Riva Campelo

EDITORA MANDARIM

Editora Mandarin - Praça da Sé, 21, cj. 402 - São Paulo/SP
01001-001 - Tel.: (11) 3117-4190 - Fax (11) 3362-2585 - www.mandarin.com.br
Editor Responsável: Silvério Rocha - MTb 15.836-SP

Colaboradores:

Texto: Marcos de Sousa e Silvério Rocha
Fotos: Patrícia Belfort e divulgação
Projeto Gráfico: Act Design Gráfico
Diagramação: Cristiane Sauandaj
Impressão: Pauligrafi Gráfica e Editora

11º Construbusiness: Antecipando o futuro



Em março de 2015, o Departamento da Indústria da Construção da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Deconci-Fiesp) realizou, com a presença de mais de mil participantes, entre autoridades políticas, empresários, executivos e dirigentes de entidades de classe, o 11º Congresso Brasileiro da Construção (Construbusiness). A edição de 2015, intitulada Antecipando o Futuro, apresentou, como nos congressos anteriores, a publicação de mesmo nome que trouxe, além da análise sobre o papel da cadeia produtiva da construção e seu peso econômico, os cenários para o crescimento econômico, o desenvolvimento urbano e a expansão da infraestrutura econômica no período de 2015 a 2022.

O estudo prevê que, para que o Brasil chegue a um patamar positivo até 2022, serão necessários investimentos anuais de R\$ 560 bilhões, cerca de 9,8% do PIB nacional.

“Em suas diversas atividades, a cadeia produtiva tem empregado 13% da força de trabalho do país e é responsável por 10% de participação no PIB nacional. Ou seja, é responsável por importantes investimentos na área de infraestrutura, pela geração de empregos e pela movimentação da economia brasileira”, afirmou

Assinada a convenção coletiva de 2015/2016

Foi assinada a convenção coletiva de trabalho com o Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Fabricantes de Peças e Pré-Fabricados em Concreto do Estado de São Paulo (Sindpresp). A norma coletiva traz, dentre os principais pontos, reajuste salarial de 8%, o piso salarial não-qualificado de R\$ 1.144,00 por mês ou R\$ 5,20 por hora e piso salarial qualificado de R\$ 1.372,80 por mês ou R\$ 6,24 por hora; Participação nos Lucros e Resultados de R\$ 450,00, pagos em duas parcelas de R\$ 225,00 na folha de pagamento

Paulo Skaf, presidente da Fiesp.

De acordo com José Carlos de Oliveira Lima, Presidente do Conselho Superior da Indústria da Construção da Fiesp (Consic), Vice-Presidente da Fiesp e Presidente dos Conselhos Deliberativos do Sinaprocim/Sinprocim, o setor é protagonista na retomada de crescimento do país. “A nossa cadeia produtiva é a solução para as crises. Ela contribui fortemente para o crescimento econômico e social do Brasil.”

De acordo com o estudo, a média anual de investimentos em infraestrutura econômica entre 2010 e 2014 foi de R\$ 184,5 bilhões, cerca de 3,8% do PIB nacional. Para Carlos Eduardo Auricchio, diretor do Deconci, o impacto disso sobre a competitividade do país é enorme.

Em transportes, as necessidades de investimentos somam R\$ 45,5 bilhões por ano. E são necessários R\$ 47,4 bilhões para geração, transmissão e distribuição de eletricidade e R\$ 96 bilhões para exploração, produção e distribuição de petróleo e gás.

Na área habitacional, o investimento soma R\$ 202 bilhões por ano para novas moradias e R\$ 104 bilhões para reformas, ampliações e construção de edificações comerciais.

No déficit habitacional, de 2010 a 2013 observou-se uma queda anual de 4,4%, uma redução total de 873,4 mil famílias. Para atender às novas famílias, eliminar a precariedade e reduzir a coabitação será necessária a construção de 11,548 milhões de moradias, cerca de 1,448 milhão por ano, até 2022.

de maio e outubro deste ano.

Para o assessor jurídico do Sinprocim/Sinaprocim, o dr. Diego Almeida, o acordo da Convenção Coletiva do Trabalho é fundamental para as garantias técnicas e legais de coexistência entre as partes envolvidas. A vigência da norma coletiva vai de 1º de março de 2015 a 29 de fevereiro de 2016, portanto, haverá necessidade de retroagir o reajuste salarial mediante folha complementar ou repasse da diferença na folha do próximo mês. Mais informações: www.sinaprocim.org.br.

AGOSTO, 2015

CONCRETE SHOW 2015

26 A 28 DE AGOSTO, EM SÃO PAULO

A maior e mais completa feira da América Latina que reúne toda a cadeia produtiva do concreto chega à sua 9ª edição. Como novidade, este ano o Concrete Show apresentará o Espaço Manutenção e Peças, com tecnologias e soluções completas para a gestão de frotas e manutenção e maquinários de construção. A feira e o Concrete Congress, que ocorre em paralelo, deverão reunir mais de 30 mil profissionais da construção civil no Centro de Exposições Imigrantes, em São Paulo.

Mais informações: Tel. (11) 4878-5990 ou pelo site www.concreteshow.com.br.

SETEMBRO, 2015

87º ENCONTRO NACIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (ENIC 2015)

23 A 25 DE SETEMBRO, EM SALVADOR

Já está no ar o site do 87º Encontro Nacional da Indústria da Construção (Enic), que será realizado de 23 a 25 de setembro de 2015, em Salvador. Promovido pela CBIC e realizado pelo Sinduscon-BA e Ademi-BA, o evento terá como tema central “Brasil mais eficiente, País mais justo”. A expectativa é de que participem do encontro cerca de 1.800 pessoas com o objetivo de apresentar soluções e novos entendimentos para um setor em constante evolução. Durante a reunião do Conselho de Administração da CBIC, o vice-presidente Vicente Matos, destacou a importância do apoio das Comissões Técnicas para a definição dos temas para o evento.

Informações: www.enic.org.br

OUTUBRO, 2015

FEICON BATIMAT NORDESTE, 3º SALÃO INTERNACIONAL DA CONSTRUÇÃO

21 A 21 DE OUTUBRO, NO RECIFE

O evento Feicon Batimat é reconhecido como o maior e mais qualificado salão da construção da América Latina. O evento, que acontece no Pavilhão Sul do Centro de Convenções de Pernambuco, reúne as principais empresas e profissionais da cadeia produtiva da construção do Norte e do Nordeste do Brasil. Além da exposição, acontecem dois eventos simultâneos: a Decor Prime Show – Uma mostra diferenciada e surpreendente onde as tendências em arquitetura, decoração e design encontram-se para te surpreender. E a, que reúne importantes nomes do setor para debates e apresentações, com a oportunidade de trocas de conhecimento e experiências.

Informações: www.feiconne.com.br



Na crise, a inovação e a qualidade ganham destaque

Após quase 16 anos da criação do PBQP-H e dos PSQs, qual é a sua avaliação do programa atualmente?

Entendemos que houve avanços, principalmente com o uso do poder de compra do Estado, que induziu o setor na busca por soluções econômicas, de melhor qualidade e mais sustentáveis. Esses avanços têm contribuído para a otimização dos recursos públicos em financiamentos habitacionais, sejam aqueles com recursos do trabalhador, no caso do FGTS, ou mesmo da União, no caso do Orçamento Geral da União (OGU) contribuindo para a redução do déficit habitacional do país, especialmente na produção de Habitações de Interesse Social, principal alvo da política habitacional do governo federal. Os PSQs do Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMaC) do PBQP-H, desempenham um papel importante para a consolidação de um cenário maduro, em que o combate à não-conformidade sistemática em relação às normas técnicas na fabricação, comercialização e distribuição de materiais, componentes e sistemas construtivos, propiciam um ambiente de isonomia competitiva no setor, além de contribuir para o atendimento às questões de segurança, habitabilidade e sustentabilidade, requisitos da ABNT NBR 15.575:2013 (Norma de Desempenho).

Em relação aos PSQs, por que há setores próximos dos 100% de conformidade e outros que ainda não atingiram nem 20% de empresas conformes?

Vale ressaltar que a criação de um PSQ é voluntária, ou seja, somente ocorre quando o setor sente a necessidade de combater a não-conformidade às normas técnicas na fabricação, importação e distribuição dos produtos de seu interesse. Como cada setor toma essa decisão em momentos distintos, além das peculiaridades de cada um (alguns setores são mais concentrados e outros mais pulverizados, por exemplo), entende-se que todos passem pelo mesmo momento inicial de implementação e, após determinado período de tempo, o estágio de desenvolvimento tecnológico setorial também apresenta diferenças. Isso explica os diferentes estágios nos valores dos Indicadores da Conformidade dos PSQs monitorados pelo PBQP-H. Enquanto alguns atingiram a meta mobilizadora de 90% de conformidade, outros ainda não alcançaram 20% de conformidade. Os agentes financeiros e os empreendedores no âmbito dos programas de habitações de interesse social do governo federal, têm um papel muito importante na melhoria desses indicadores, na medida em que privilegiam produtos conformes, exercendo o seu legítimo poder de compra. Ressalta-se que nos últimos 17 anos, o Indicador de Conformidade médio dos PSQs monitorados pelo PBQP-H teve uma melhora considerável, saindo de 40% para atingir hoje o percentual de 76%. Com a exigibilidade da Norma de Desempenho e a crescente inclusão de critérios de qualidade nas especificações dos Programas da Habitação de Interesse Social a tendência é o fortalecimento dos PSQs.

Arquiteta formada pela Universidade Federal de Pelotas (Ufpel/RS, 1983), com pós-graduação em Arquitetura pela Universidade de Brasília (UNB, 1985), especialização em Gestão pela Qualidade no Setor Público (Enap/PR, 1992) e mestrado em Planejamento Urbano pela Universidade de Brasília (UNB, 1996), Maria Salette de Carvalho Weber é, desde 2003, coordenadora-geral do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Hábitat (PBQP-H) da Secretaria Nacional de Habitação do Ministério das Cidades. Com um extenso currículo acadêmico e em funções públicas, Maria Salette é ligada às questões do urbanismo e da tecnologia e inovação na construção civil brasileira. Nesta entrevista, ela aborda a importância do PBQP-H e dos Programas Setoriais da Qualidade (PSQs). Entre os destaques, está a confirmação de que os PSQs de Argamassas Colantes, Cimentos, Blocos Vazados de Concreto e Peças de Concreto para Pavimentação ostentam índices de conformidade de 96,30%, 96,20% e 93%, respectivamente, segundo o site do PBQP-H/PSQ (http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psq.php).

Em sua opinião, o mercado comprador de materiais, especialmente as construtoras, já percebeu a importância de comprar de empresas qualificadas pelo PSQ?

Embora a importância de adquirir produtos de empresas qualificadas nos PSQs ainda não seja uma prática consolidada nas empresas do setor, o Ministério das Cidades exige das construtoras que atuam nos empreendimentos de Habitações de Interesse Social do Governo Federal, que atendam o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) do PBQP-H, no qual essa questão é contemplada. Com a Norma de Desempenho, também as construtoras e os agentes financeiros passam a ter um novo olhar para os materiais, componentes e sistemas construtivos em conformidade com as normas. Os PSQs representam meio caminho andado; então, passam a ter relevância como etapa a ser cumprida na avaliação dos empreendimentos a serem contratados.

Como os órgãos governamentais podem induzir à compra de produtos de empresas qualificadas pelos PSQs?

Dada a responsabilidade sobre a boa aplicação dos recursos da União, tanto a CEF, atuando como agente contratante ou operadora dos empreendimentos de habitações de interesse social do governo federal, quanto o Conselho Curador do FGTS, por meio da publicação de resoluções, têm induzido as empresas do setor a adquirirem insumos de empresas qualificadas nos PSQs do PBQP-H.

A crise econômica pode atrapalhar a evolução dos PSQs?

Estes momentos de crise mais fortalecem do que prejudicam o mercado que atua na conformidade, haja vista o maior rigor para as contratações e análise no cumprimento das exigências. São momentos em que a inovação e a qualidade ganham destaque sobre a quantidade. As boas práticas são mais valorizadas.

No caso dos produtos à base de cimento, qual a sua percepção sobre a atuação das entidades, como Sinaprocim/Sinprocim e ABCP para a melhoria da conformidade setorial e dos PSQs?

Tanto o Sinaprocim/Sinprocim quanto a ABCP têm dado uma boa contribuição para a melhoria da conformidade dos produtos à base de cimento, uma vez que os três PSQs mantidos por essas entidades (Cimento Portland, Argamassa Colante e Blocos Vazados de Concreto e Peças de Concreto para Pavimentação), apresentam Indicadores de Conformidade acima de 90%, colaborando para o cumprimento de uma das metas do Programa Moradia Digna do PPA 2012-2015, em relação à conformidade dos insumos utilizados nos empreendimentos de habitações de interesse social do Governo Federal. O cimento, o bloco de concreto e a argamassa colante são materiais de grande utilização e determinantes quando produzidos em conformidade para o desempenho dos empreendimentos dos programas de habitação de interesse social como o MCMV.

Para conhecer mais sobre o trabalho desenvolvido por Maria Salette de Carvalho Weber visite: <http://pbqp-h.cidades.gov.br>

A pegada sustentável do setor de blocos e pisos de concreto

Foto: Patrícia Beilort



A gravidade da atual crise hídrica e energética vivida pelo Brasil tornou imperiosa a necessidade de a indústria brasileira avançar em métodos e processos sustentáveis de produção. Nesse sentido, a indústria brasileira de blocos de concreto deu início, em 2013, ao projeto de implantação da Avaliação de Ciclo de Vida Modular (ACV-m) de blocos e pisos intertravados de concreto. Desenvolvido e coordenado pelo Conselho Brasileiro da Construção Sustentável (CBCS), com o apoio da Associação Brasileira da Indústria de Blocos de Concreto (BlocoBrasil) da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) e do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento (Sinaprocim), esse é um projeto pioneiro, realizado numa escala até então nunca praticada no

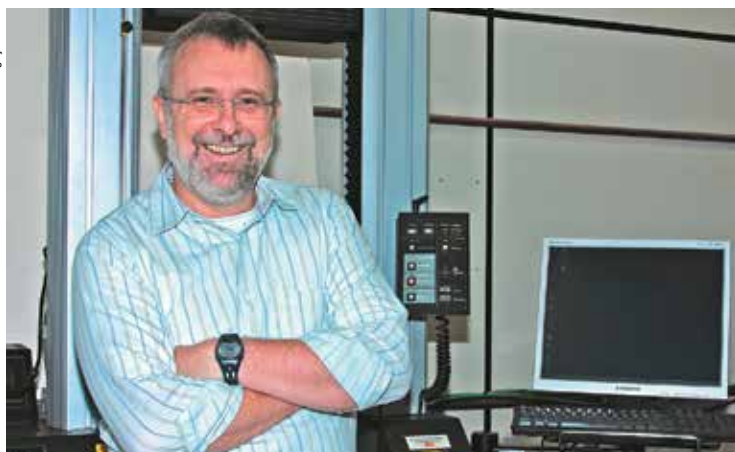
Brasil. A ACV-m de blocos e pisos intertravados de concreto contou com a participação de 33 grandes e médios fabricantes de diversos estados brasileiros e foi concluída no final de 2014.

O projeto, coordenado pelo professor-doutor Vanderley John, da Poli-USP e conselheiro e coordenador do Comitê Temático Materiais do CBCS, coletou dados e quantificou indicadores de produção que permitirão às empresas participantes avaliar e gerenciar seus processos, contribuindo com a sustentabilidade no setor da construção civil. De acordo com a arquiteta Érica Ferraz de Campos, diretora do CBCS, “quantificar o impacto das atividades humanas é o primeiro passo para fundamentar decisões e gerenciá-las corretamente”. Para isso, o primeiro módulo do projeto ACV-m consistiu em levantar os cinco aspectos ambientais mais relevantes e comumente identificados em processos industriais, nos seguintes itens: água, energia, principais matérias-primas utilizadas, geração de resíduos e emissão de CO₂.

INICIATIVA ABRANGENTE E INÉDITA

“Não tenho registros no Brasil de nenhum grupo de trabalho que tenha realizado uma iniciativa tão abrangente, com expressivo número de empresas envolvidas e com um conceito de inventário do ciclo de vida. Os únicos setores que têm trabalho em temas correlatos são os estudos de CO₂ no cimento, promovido pelos membros

Foto: Divulgação



Professor-doutor Vanderley John, da Poli-USP

do Cement Sustainability Initiative – que, aliás, foram considerados neste trabalho como uma importante fonte – e do cobre, que fez uma ACV completa das duas linhas de produção. Também não encontramos na literatura internacional algo tão representativo, avalia John.

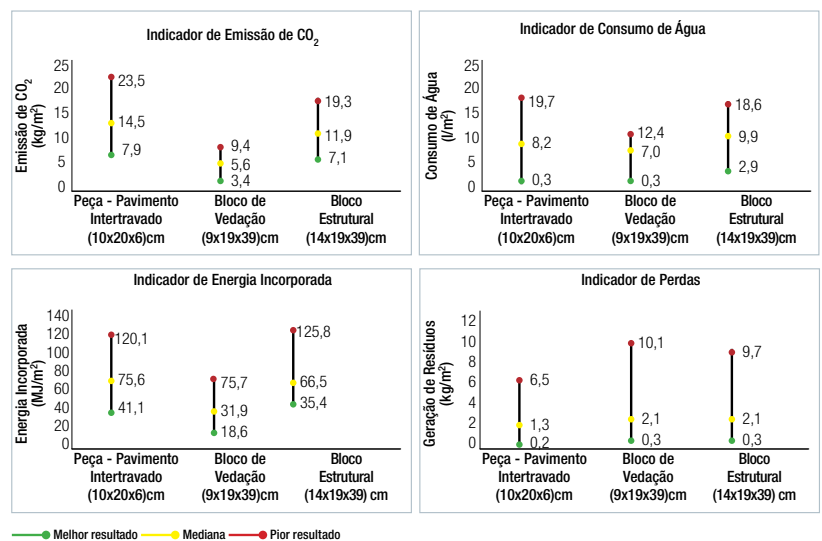
A ACV-m é uma versão em escopo reduzido da avaliação de ciclo de vida tradicional, metodologia bastante difundida no mapeamento de processos produtivos e que visa a identificar aspectos críticos, desde a aquisição da matéria-prima até a disposição final do produto. A ACV-m garante o alcance da avaliação e permite aos fabricantes iniciarem a prática de levantar internamente os dados da fabricação, analisar o processo e divulgar seus resultados. Esta é a primeira etapa de uma ACV completa, por isso é modular, e torna a avaliação mais acessível, com prazos e custos reduzidos, permitindo a participação de um número maior de indústrias.

Diferente de outras iniciativas de implantação de ACV na indústria da construção civil, nas quais os indicadores são baseados em dados de literatura – em muitos casos, do exterior – e tomados como referência média do setor, a metodologia desenvolvida pelo CBCS visou a que cada fábrica participante fosse treinada para medir seus próprios indicadores e buscou identificar diferenças entre tecnologias e fabricantes. E, também, o potencial de redução de impactos que podem ser obtidos pela seleção de fornecedores com critérios de sustentabilidade.

De acordo com o professor Vanderley John, os relatórios gerais da ACV, permitem aos fabricantes de blocos e pisos de concreto e ao mercado verificar a ecoeficiência de seus fornecedores. Aos fabricantes, permite também medir seus índices em comparação aos demais e focar em melhorias nos processos, a fim de obter benefícios ambientais e técnico-econômicos em seus processos produtivos. “Os fabricantes de blocos e pisos possuem pela primeira vez um benchmark dos padrões de produção dos concorrentes. Podem com isso estimar de forma bastante precisa seu potencial em melhoria ambiental e, também, de redução de custo. O setor pode sair muito fortalecido e ganhar bastante em competitividade”, diz John. Para ele, o mer-

Indicadores nacionais de sustentabilidade nas indústrias de bloco de concreto

Produto de concreto	CO ₂ (kg/m ²)			Água (l/m ²)			Energia (MJ/m ²)			Perdas (kg/m ²)		
	Melhor resultado	Mediana	Pior resultado	Melhor resultado	Mediana	Pior resultado	Melhor resultado	Mediana	Pior resultado	Melhor resultado	Mediana	Pior resultado
Peça - Pavimento Intertravado (10x20x6)cm	7,9	14,5	23,5	0,3	8,2	19,7	41,1	75,6	120,1	0,2	1,3	6,5
Bloco de Vedação (9x19x39)cm	3,4	5,6	9,4	0,3	7,0	12,4	18,6	31,9	75,7	0,3	2,1	10,1
Bloco Estrutural (14x19x39)cm	7,1	11,9	19,3	2,9	9,9	18,6	35,4	66,5	125,8	0,3	2,1	9,7



cado comprador agora tem uma evidência clara de que o uso de critérios ambientais medianos (ou importados) para selecionar produtos nacionais leva a erros crassos.

Para Ramon Barral, presidente da Bloco-Brasil, Cláudio Oliveira, gerente de Indústria da ABCP e Carlos Alberto Tauil, consultor da associação dos fabricantes de blocos e pisos, os principais beneficiados por essa ACV-m serão a sociedade brasileira, com a melhoria dos indicadores ambientais desse setor, e a cadeia produtiva da construção civil, que terá à sua disposição produtos fabricados com qualidade, técnica e ambiental. Roberto Petrini, presidente executivo do Sinaprocim/Sinprocim, propõe que essa iniciativa pioneira seja seguida pelos demais setores representados pela entidade, devido ao grande benefício gerado tanto no âmbito da sustentabilidade como da melhoria da competitividade. “O atual momento que o País atravessa requer que as empresas se reinventem para se manter competitivas”.

Relatório completo disponível para download no site: www.blocobrasil.com.br



A química no concreto

A indústria de produtos químicos para a construção vem se constituindo, especialmente desde a década de 1980, numa importante parceira da melhoria e do avanço da produção do concreto no Brasil. O uso de aditivos químicos é fundamental para a melhoria de determinadas propriedades do concreto, tanto no estado

fresco quanto no endurecido, permitindo ao material ampla variedade de aplicações, com vantagens técnico-econômicas e ambientais, por diminuir o consumo de água e de cimento. A decisão por utilizar aditivos químicos na fabricação de produtos de cimento, porém, exige análise técnico-econômica acurada.

Segundo a professora-doutora Fernanda Giannotti da Silva Ferreira, coordenadora do Laboratório de Materiais e Componentes da Universidade Federal de São Carlos-SP (UFSCar), e o também professor-doutor da UFSCar, Almir Sales, os principais benefícios do uso dos aditivos em pré-fabricados de concreto relacionam-se à trabalhabilidade e à durabilidade dos materiais. “Em estru-

turas pré-fabricadas de concreto, os aditivos usualmente empregados são os plastificantes, que reduzem a quantidade de água e melhoram a trabalhabilidade do concreto; os superplastificantes, que reduzem em até 40% a relação água/cimento da mistura e proporcionam um aumento de resistência e durabilidade do concreto; e os aceleradores de pega, que reduzem os tempos de pega e/ou o desenvolvimento da resistência do concreto nas idades iniciais, permitindo a desforma mais rápida e, conseqüentemente, ganho em produtividade”, explica a professora Fernanda.

A indústria de pré-moldados estruturais é, sem dúvida, a que emprega de forma mais intensiva os aditivos. “Diria



Foto: Wacker Chemie AG

que, atualmente, todas as nossas associadas utilizam algum tipo de aditivo químico no concreto. Estima-se que, hoje, cerca de 90% do concreto industrial, produzido em centrais de concreto e na indústria de pré-moldados, utilizam aditivos”, avalia a engenheira Íria Lícia Doniak, presidente-Executiva da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic).

Nas demais indústrias de artefatos de cimento, entre elas, as de blocos vazados e pisos pré-fabricados e telhas de concreto os aditivos químicos também são bastante utilizados, mas com funções diferentes, por trabalharem com concreto seco, moldado por vibração e desformado em ciclos, no caso dos blocos. Os fabricantes de blocos de concreto costumam usar o aditivo lubrificante, que permite reduzir a quantidade de água e lubrifica a fôrma, facilitando a desforma dos produtos. Um dos erros comuns a muitos fabricantes de blocos é a redução excessiva da quantidade de água, que facilita a desforma, mas prejudica a qualidade do produto e os ciclos da máquina. O lubrificante permite reduzir a quantidade de água, mantendo a compactação, o adensamento, e a qualidade do bloco, facilitando a desforma, sem prejudicar o equipamento de produção, explica o engenheiro Cláudio Oliveira, gerente de Indústria da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP). O setor de telhas de concreto tem situação muito

parecida com a do de blocos, porém, em vez do lubrificante, utiliza desmoldante, que propicia a desmoldagem instantânea das telhas e ajuda a manter a compactação do concreto e, portanto, a qualidade do produto final.

Já em setores como lajes pré-fabricadas e de tubos e aduelas de concreto, o uso de aditivos químicos é muito baixo. O principal fator para isso é a questão econômica.

As indústrias de lajes pré-fabricadas utilizam o desmoldante de forma rotineira, facilitando assim a desforma e proporcionando um melhor acabamento nas peças. “Os plastificantes são utilizados em menor escala pelas empresas que possuem mecanização no processo de lançamento do concreto nas fôrmas. Com isso, obtém-se melhor trabalhabilidade, conferindo maior resistência em função da redução da água na mistura e significativo ganho de qualidade. Aceleradores de pega são utilizados somente quando existe a necessidade de uma desforma mais rápida”, conclui o engenheiro Anderson Oliveira, consultor Técnico do Sinaprocim/Sinprocim.

Na indústria de tubos de concreto, os produtos químicos são usados principalmente na fabricação dos tubos do tipo Jacking Pipe, de alta resistência (50 a 80 MPa), destinados a canalizações em geral (drenagem pluvial, esgotamento sanitário, galerias técnicas etc.), e executados por meio de cravação e sem



interrupção de trânsito nas áreas urbanas. “Para essa modalidade de tubos, que exige um produto de elevada qualidade e perfeitamente liso para evitar atritos, a indústria de tubos utiliza aditivos químicos, basicamente, redutores de água, que melhoram o acabamento final dos tubos e reduzem o consumo de cimento. Nas demais linhas, porém, o uso de aditivos não compensa economicamente, afirma Alírio Gimenez, diretor Técnico da Associação Brasileira dos Fabricantes de Tubos de Concreto (ABTC).

Outro segmento que utiliza os aditivos em larga escala são as argamassas industrializadas (colante, assentamento, revestimento e rejuntamento). Dentre os aditivos utilizados, destacam-se os polímeros, éteres, incorporadores de água, bactericidas, anti-retração que

As indústrias de artefatos de cimento usam cada vez mais aditivos para melhorar a performance e a qualidade de seus produtos

conferem melhor trabalhabilidade, durabilidade, flexibilidade, melhoram as propriedades mecânicas, entre outros benefícios. A qualidade das argamassas está diretamente relacionada ao uso adequado de aditivos, diz Oliveira.

VANTAGENS E PRECAUÇÕES

Há consenso entre profissionais e acadêmicos sobre as vantagens da utilização dos aditivos químicos na produção de pré-fabricados de concreto. Porém, também é consensual que é necessário levar em conta diversos aspectos, antes de decidir pelo uso dos aditivos numa indústria de produtos de cimento. A escolha por um determinado aditivo, explicam os professores da UFScar, é importante, pois nem todos os tipos e marcas reagem da mesma forma com um determinado tipo de cimento. Deve-se estudar a compatibilidade entre os aditivos químicos e o material ligante (cimento e adições minerais) através das características reológicas de uma pasta ou concreto. As interações do cimento com o aditivo são dependentes da composição e finura do cimento, da pre-

Normas ABNT

NBR 11768:2011 - Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos classifica os aditivos em redutor de água/plastificante, de alta redução de água/superplastificante, aditivo incorporador de ar, acelerador de pega, acelerador de resistência e retardador de pega.

NBR 10908:2008 - Aditivos para argamassa e concreto – ensaios de caracterização. A norma permite o controle de qualidade do aditivo e prescreve os métodos de ensaio para determinação de pH, teor de sólidos, massa específica, teor de cloretos e análise por infravermelho.

ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de Cimento Portland: Preparação, Controle, Recebimento e Aceitação do Concreto. Para verificar o desvio-padrão dos concretos produzidos (por tipo de concreto) e o coeficiente de variação

ABNT NBR 7212:2012 - Concreto Dosado em Central

sença de adições minerais, do tipo e da dosagem do aditivo químico e das condições de mistura.

A presidente-Executiva da Abcic afirma que, atualmente, a aplicação do concreto auto-adensável no ambiente industrial é favorecida em relação à execução de estruturas “in loco”, devido ao fato de que, diferentemente do que ocorre com as concreteiras, a aplicação do concreto é mais rápida devido a fatores logísticos e operacionais e de controle de qualidade, não estando sujeita à perda de trabalhabilidade do aditivo. Segundo ela, a tecnolo-

gia desses aditivos está bastante relacionada a esse fator, à disponibilidade de produtos e ao custo das matérias-primas, importadas. Definidos todos esses aspectos, é necessária a análise de custo/benefício, que começa na qualificação dos materiais componentes do concreto, que deve levar em consideração não somente o custo unitário do produto, mas qual tipo de produto é o ideal para determinada empresa e em que quantidade será aplicada. Após a fase de qualificação, é necessário avaliar o desempenho ao longo da produção para verificar se os resultados obtidos estão em conformidade com os especificados. “Não se pode avaliar custo comparando meramente a substituição de um aditivo por outro”, afirma Íria. “Considerando todos os aspectos, entre eles de qualidade do produto e a diminuição de custos com energia, sem dúvida compensa usar os aditivos”, avalia a presidente-Executiva da Abcic.

Foto: Divulgação



Veja a relação de sócios-colaboradores de aditivos no portal www.sinaprocim.org.br

Empresas Qualificadas pelo PSQ

Conheça as 103 empresas qualificadas pelo PSQ em 17 estados brasileiros

ARGAMASSAS COLANTES (11)

BASE NORDESTE	BA
BRASILATEX	SP
CIMENTOLIT	PR/SP
GUAPIARA MINERAÇÃO	SP
PAREXGROUP	BA/PE/RJ/RS/SC/SP
PRECON INDUSTRIAL	GO/MG
QUARTZOBRAZ	SP
USINA FORTALEZA	SP/RJ
VALEMASSA	MG
VOTORANTIM	BA/CE/DF/MG/PB/PR/RS/SP
WEBER SAINT-GOBAIN	BA/CE/ES/GO/MA/MG/MS/MT/PA/PE/PB/PR/RJ/RS/SC/SP

LAJES PRÉ-FABRICADAS (32)

ALVEOLARE BRASIL	SP
BLOCOS E LAJES ITAIM	SP
BLOJAF	MG
CONCRELP	PR
ENGEMOLDE	RJ
FORTIN LAJES	SP
LAJES AMERICA	SP
LAJES DOM BOSCO	SP
LAJES IMPERIAL	SP
LAJES ITAIM	SP
LAJES MASTEO	SP
LAJES PRIMUS	RJ
LAJES PRUMO	GO
LAJES ROMANA	GO
LAJES TAMOYO	SP
LAJES TRÊS MARIAS	PR
LAJES VENEZA	SP
LAJES VOLTERRANA	RJ
LM PREMOLDADOS	RJ
MAXI LAJES	SP
MOLDELAJE	SP
NOVA LAJE	RJ
PP PAINEIS	SP
PRE MOLD RM	SP
PROTENSALTO	SP
SALVADOR PREMOLDADOS	ES

LAJES PRÉ-FABRICADAS (cont.)

SISTREL MARINGA	PR
SISTREL	SP
SOUZA & CAMPOS	SP
REFRAN	BA
TATU PREMOLDADOS	SP
TRELICON	RJ

BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO/ PEÇAS DE CONCRETO PARA PAVIMENTAÇÃO (60)

2W ARTEFATOS DE CIMENTO	SP
ALFA BLOCOS CRUZEIRO	SP
AREVALE	SP
AROUCATEC	SP
BLOCOS TINARI	SP
BELA VISTA	ES
BLOCASA	SP
BLOCO SIGMA	MG
BLOCOLIT (VOTORANTIM)	SC
BLOCOS E LAJES BAHIA	SP
BLOCOS E LAJES ITAIM	SP
BLOCOS TORATI	SP
BLOCOS VISSOLI	SP
BLOJAF	MG
CALBLOCK	SP
CASALIT	RJ
CIDADE ENGENHARIA	ES
CIMENTART	PR
CISBRA BLOCOS	RS
CONCREMIX	SP
CONSIST	RJ
CRABI	MG
DEBLOCO	SP
DIBLOCO	SP
ESTRUTURAL PRE-MOLDADOS	ES
EUROSANTANA	SP
EXACTOMM	SP
FORTALEZA BLOCOS	SP
G.A. BLOCOS	SP
GAI	PR
GLASSER	SP
GRUPO EMPR G5 (MURALHA BLOCOS)	SP

BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO/ PEÇAS DE CONCRETO PARA PAVIMENTAÇÃO (cont.)

HEINIG	SC
INTERCITY	SP
JB BLOCOS	SP
KERBER PRE MOLDADOS	SC
LAJES E BLOCOS MODELO	SP
LAJES PENTÁGONO	SP
LIMACOL PREMOLDADOS	SP
MEGABLOCOS	RJ
MULTIBLOCO	RJ
ORIGINAL	DF
OTERPAV	SP
OTERPREM	SP
PAVIBLOCO	RJ
PAVIMENTI	PR
PORTITAL	SP
PREMAR PREMOLDADOS	ES
PREMOLDADOS 3 IRMÃOS	DF
PRENSIL	SP
PRESTO	SP
QUITAUNA	SP
SALVADOR PREMOLDADOS	ES
SOLIN	SP
TATU PREMOLDADOS	SP
TECMOLD	RS
TECPAVER	PR
VEROBLOCO	SP
WALBLOCK	SP
WIDEBLOC	SP

Fonte: Sinaprocim/Sinprocim. Os relatórios sobre as empresas podem ser lidos em: http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psq.php



**CONFIANÇA
TAMBÉM
FAZ PARTE
DA NOSSA
MATÉRIA-
PRIMA.**

Conhecimento técnico, qualidade, produtos personalizados e agilidade. Essa é a matéria-prima da Votorantim Cimentos para ajudar a indústria a crescer ainda mais e continuar contribuindo com o desenvolvimento do mercado.